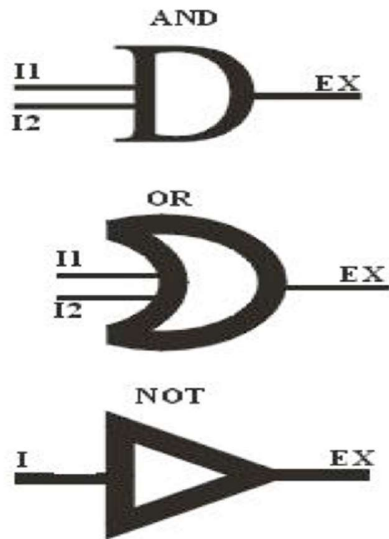


ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις πιστοποίησης της ειδικότητας «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ» δόθηκαν από τους καθηγητές του Ι.Ι.Ε.Κ. ΔΕΛΤΑ 360^ο Ιωαννίνων, με σκοπό την καλύτερη προετοιμασία των υποψηφίων σπουδαστών του Ι.Ι.Ε.Κ. ΔΕΛΤΑ 360^ο για τις εξετάσεις πιστοποίησης του Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. Στόχος ήταν η δημιουργία μιας απλής και κατανοητής μορφής απαντήσεων, ώστε να καλυφθεί το θέμα της κάθε ερώτησης χωρίς πλεονασμούς και υπερβολές. Κάποιες απαντήσεις αντανακλούν προσωπικές απόψεις των καθηγητών εξαιτίας της φύσης των ερωτήσεων, όμως η πολύχρονη διδακτική τους πείρα και η εργασιακή τους εμπειρία, καθιστά τις απαντήσεις αυτές «παραδεκτές» και άρα κατάλληλες για την προετοιμασία των σπουδαστών στις εξετάσεις πιστοποίησης.

ΟΜΑΔΑ Α. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Να αναφερθούν οι κυριότερες «λογικές πράξεις» και να σχεδιάσετε τις αντίστοιχες «λογικές πύλες»
- AND: Πρέπει όλες οι εισόδους να είναι αληθείς, για να έχουμε αποτέλεσμα αληθές
 - OR: Πρέπει τουλάχιστον μία είσοδος να είναι αληθής, για να έχουμε αποτέλεσμα αληθές.
 - NOT: Αναστροφή αποτελέσματος, το αληθές κάνει ψευδές και το ψευδές, αληθές.



I1	I2	EX – AND	EX – OR
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	1

I	EX-NOT
0	1
1	0

Όπου 0 = ψευδές και 1 = αληθές – I (input) = είσοδος – Ex (Exit) = έξοδος

2. **Να αναφερθούν πέντε (5) περιφερειακά μέρη του υπολογιστή και να χαρακτηριστούν αν είναι μονάδες εισόδου ή μονάδες εξόδου.**

Μονάδες εισόδου : πληκτρολόγιο, ποντίκι, μικρόφωνο

Μονάδες εξόδου : οθόνη, ηχείο

3. **Τι είναι δεδομένα, τι πληροφορία και ποια η διαφορά τους;**

Πληροφορία είναι το προϊόν επεξεργασίας κάποιων δεδομένων. Με κατάλληλη επεξεργασία, η πληροφορία γίνεται δεδομένο. Τα δεδομένα είναι ακατέργαστο υλικό που περιγράφουν μια κατάσταση. Με την κατάλληλη επεξεργασία τα δεδομένα μπορούν να δώσουν πληροφορίες.

4. **Τι ονομάζεται πληροφοριακό σύστημα; Πότε θεωρείται ένα πληροφοριακό σύστημα πετυχημένο;**

Πληροφοριακό σύστημα ονομάζεται ένα σύνολο διαδικασιών, ανθρώπινου δυναμικού και αυτοματοποιημένων υπολογιστικών συστημάτων, που προορίζονται για τη συλλογή, εγγραφή, ανάκτηση, επεξεργασία, αποθήκευση και ανάλυση πληροφοριών. Τα συστήματα αυτά μπορούν να περιλαμβάνουν λογισμικό, υλικό και τηλεπικοινωνιακό σκέλος. Ένα τέτοιο σύστημα θεωρείται επιτυχημένο αν είναι απλό, εύρωστο, προσαρμόσιμο, πλήρες, εύκολο στη χρήση αλλά και με καλό σύστημα επικοινωνίας με τον χρήστη.

5. **Να μετατρέψετε το δεκαδικό αριθμό 5671 σε δυαδικό.**

$$5671/2 = 2835 \quad \text{Υπόλοιπο} = 1$$

$$2835/2 = 1417 \quad \text{Υπόλοιπο} = 1$$

$$1417/2 = 708 \quad \text{Υπόλοιπο} = 1$$

$$708/2 = 354 \quad \text{Υπόλοιπο} = 0$$

$$354/2 = 177 \quad \text{Υπόλοιπο} = 0$$

$$177/2 = 88 \quad \text{Υπόλοιπο} = 1$$

$$88/2 = 44 \quad \text{Υπόλοιπο} = 0$$

$$44/2 = 22 \quad \text{Υπόλοιπο} = 0$$

$$22/2 = 11 \quad \text{Υπόλοιπο} = 0$$

$$11/2 = 5 \quad \text{Υπόλοιπο} = 1$$

$$5/2 = 2 \quad \text{Υπόλοιπο} = 1$$

$$2/2 = 1 \quad \text{Υπόλοιπο} = 0$$

$$1/2 = 0 \quad \text{Υπόλοιπο} = 1$$

Άρα ο δεκαδικός 5671 σε δυαδικό είναι ο: 1011000100111

6. **Να γίνει αναφορά στις κατηγορίες των εκτυπωτών και στα βασικά χαρακτηριστικά της κάθε κατηγορίας.**

- *Εκτυπωτές ακίδων (dot matrix printers)*: Μια κινούμενη κεφαλή ακίδων, χτυπάει μια μελανοταινία και σχηματίζει τους χαρακτήρες στο χαρτί. Όσο πιο μεγάλος είναι ο αριθμός των ακίδων, τόσο καλύτερη είναι η ποιότητα εκτύπωσης.
- *Εκτυπωτές Laser (Laser printers)*: Ένα τύμπανο έλκει το μελάνι και μεταφέρεται με την επαφή στο χαρτί. Το χαρτί ψήνεται στον ειδικό φούρνο και του επικολλάται το μελάνι.
- *Εκτυπωτές ψεκασμού μελάνης (Inkjet printers)*: Μια κεφαλή κινείται μπροστά στο χαρτί και σχηματίζει τους χαρακτήρες ψεκάζοντας μελάνι.

7. **Τι γνωρίζετε για την κωδικοποίηση ASCII;**

Ο κώδικας ASCII είναι ένα κωδικοποιημένο σύνολο χαρακτήρων του λατινικού αλφάβητου όπως αυτό χρησιμοποιείται σήμερα στην Αγγλική γλώσσα και σε άλλες δυτικοευρωπαϊκές γλώσσες. Υπάρχει η δυνατότητα αναπαράστασης 256 διαφορετικών χαρακτήρων. Από 0 ως 127 βρίσκονται διάφορα ειδικά σύμβολα, κεφαλαία και πεζά λατινικά, αριθμοί καθώς και διάφορα σήματα ελέγχου. Από 128 μέχρι 255 βρίσκονται διάφορα άλλα σύμβολα και χαρακτήρες. Χρησιμοποιείται για αναπαράσταση κειμένου στους υπολογιστές, σε συσκευές τηλεπικοινωνίας, καθώς και σε άλλες συσκευές που δουλεύουν με κείμενο. Οι περισσότερες σύγχρονες κωδικοποιήσεις χαρακτήρων βασίζονται στον ASCII, αν και υποστηρίζουν πολύ περισσότερους χαρακτήρες.

8. **Δώστε τον ορισμό της δομής δεδομένων.**

Σύνολο αποθηκευμένων δεδομένων που υφίστανται επεξεργασία από ένα σύνολο λειτουργιών. Οι κυριότερες λειτουργίες τους είναι: η προσπέλαση, η εισαγωγή, η διαγραφή, η αναζήτηση, η ταξινόμηση, η αντιγραφή, η συγχώνευση και ο διαχωρισμός.

9. **Ποια είναι τα χαρακτηριστικά που θεωρούνται απαραίτητα προκειμένου να θεωρήσουμε έναν αλγόριθμο πλήρη;**

- *Είσοδος (input)*: τιμές δεδομένων που δίνονται ως είσοδοι στον αλγόριθμο.
- *Έξοδος (output)*: τιμή δεδομένων που δίνει ο αλγόριθμος ως αποτέλεσμα.
- *Καθοριστικότητα (definiteness)*: ο τρόπος εκτέλεσης μιας εντολής π.χ. αν σε μια διαίρεση, ο διαιρέτης είναι 0.
- *Περατότητα (finiteness)*: Ο αλγόριθμος να μπορεί να φτάσει την έξοδο του προγράμματος.
- *Αποτελεσματικότητα (effectiveness)*: Απλές, καθορισμένες εντολές και εκτελέσιμες.

10. **Τι είναι οι σταθερές και τι οι μεταβλητές σε έναν αλγόριθμο.**

- *Σταθερές (constant)*: προκαθορισμένες τιμές, που δεν μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια

εκτέλεσης του προγράμματος.

- *Μεταβλητές (variable)*: τιμές όπου κατά την εκτέλεση του προγράμματος ενδέχεται να αλλάξουν, είτε από το χρήστη, είτε από το ίδιο το πρόγραμμα.

Οι μεταβλητές και οι σταθερές πρέπει να δηλώνονται (ανάλογα με ποιο πρόγραμμα χρησιμοποιείται).

11. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάζει το βαθμό των μαθητών (πχ 12.5) και να εμφανίζει το χαρακτηρισμό του βαθμού με βάση τις παρακάτω προϋποθέσεις:

Βαθμός < 10 --
>Κακός 14 >
Βαθμός >= 10 -->
Μέτριος 18.5 >
Βαθμός >= 14 --
>Καλός Βαθμός >=
18.5 --> Άριστος

Διάβασε Βαθμός

Αν Βαθμός<10 τότε

Εκτύπωσε “Κακός”

Αλλιώς_Αν Βαθμός>=10

και Βαθμός<14

Εκτύπωσε “Μέτριος”

Αλλιώς_Αν Βαθμός>=14

και Βαθμός<18.5

Εκτύπωσε “Καλός”

Αλλιώς_Αν

Βαθμός>=18.5 και Βαθμός <=20

Εκτύπωσε “Άριστος”

Αλλιώς

Εκτύπωσε “Λάθος

Εισαγωγή Δεδομένων”

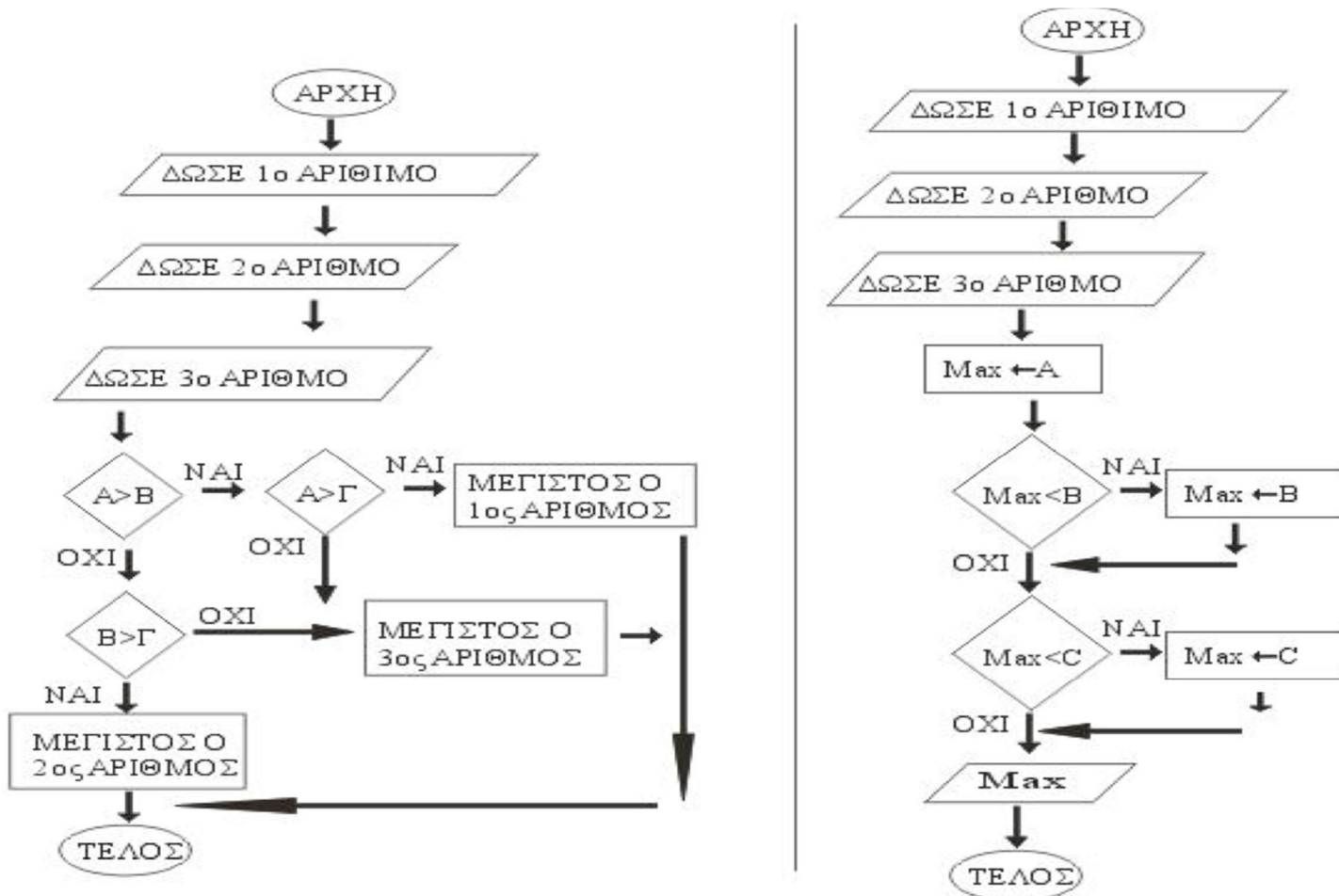
Τέλος_Αν

12. Ποια η διαφορά της διεργασίας από ένα πρόγραμμα; Μπορούν πολλές διεργασίες να αντιστοιχούν στο ίδιο πρόγραμμα;

Πρόγραμμα είναι ένας εκτελέσιμος κώδικας με δεδομένα, δηλαδή μια στατική οντότητα. Η διεργασία είναι στιγμιότυπο εκτέλεσης ενός προγράμματος, δηλαδή μια δυναμική οντότητα. Οι διεργασίες δεν μοιράζονται μεταξύ τους μνήμη γι’ αυτό δεν μπορούν να ανήκουν στο ίδιο

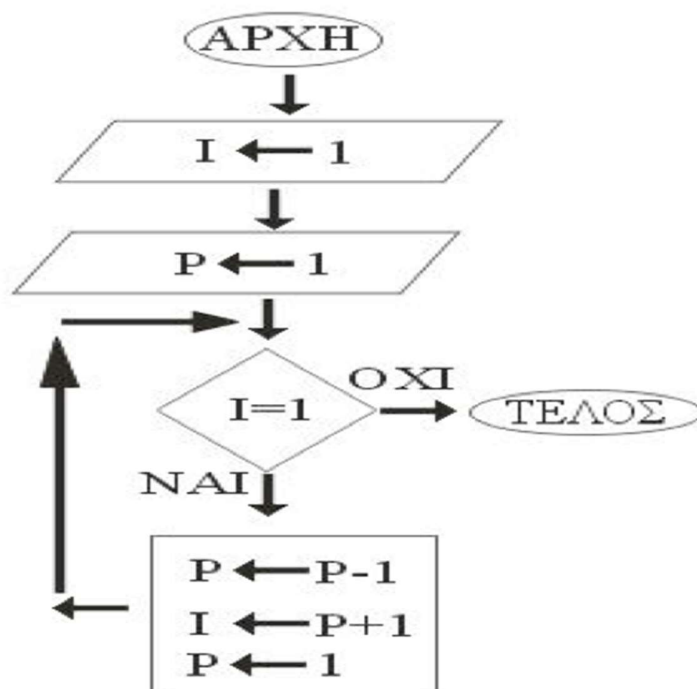
πρόγραμμα.

13. Να σχεδιαστεί το λογικό διάγραμμα του μέγιστου μεταξύ τριών αριθμών.



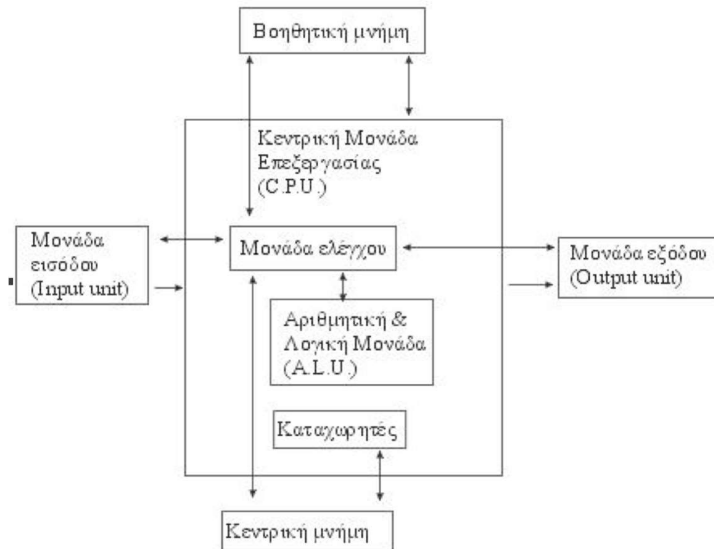
14. Να αναπτύξετε το χαρακτηριστικό της περατότητας (finiteness) ενός αλγορίθμου. Να δώσετε ένα παράδειγμα αλγορίθμου ο οποίος δεν πληροί το χαρακτηριστικό της περατότητας.

Ένας αλγόριθμος δεν πληρεί περατότητα όταν δεν μπορεί να φτάσει στο τέλος. Όταν π.χ. σε κάποια εντολή επανάληψης δεν μπορεί να ξεφύγει και συνέχεια εκτελεί το loop αυτό, με τέτοιο τρόπο ώστε κάθε φορά να μπαίνει μέσα στην επανάληψη και να μην μπορεί ποτέ να φύγει από κει. Τότε λέμε ότι το πρόγραμμα εκτελείται επ' άπειρον. Ένα παράδειγμα με πρόγραμμα που δεν τερματίζει απεικονίζεται παρακάτω:



Έχοντας τα P και I αρχικές τιμές το 1, ο έλεγχος ισχύει κι έτσι εκτελούμε τις εντολές του ΝΑΙ. Το P γίνεται 0, το I παραμένει 1 και το P γίνεται πάλι 1. Γυρνάμε στην ερώτηση αν το I=1. Ισχύει. Εκτελούμε ξανά το ίδιο. P=0, I=1, P=1. Με λίγα λόγια το I δεν είναι ποτέ διάφορο του 1, γι' αυτό πάντα ο έλεγχος (η συνθήκη) θα ισχύει. Εφ' όσον θα ισχύει πάντα, ποτέ δεν θα εκτελέσει το ΟΧΙ, άρα ποτέ δε θα τερματίσει. Το πρόγραμμα εκτελείται επ' άπειρον και δεν πληροί το χαρακτηριστικό της περατότητας.

15. Να αναπαραστήσετε σχηματικά τη δομή του υπολογιστή και να αποτυπώσετε στο σχήμα τις κύριες μονάδες του.



16. Από τι αποτελείται η Κεντρική Μονάδα Ελέγχου (ΚΜΕ). Να αναφερθείτε συνοπτικά σε κάθε ένα μέρος της;

Υπάρχουν δύο καταχωρητές στην ΜΕ:

- Ο καταχωρητής εντολής (instruction register (IR)) που περιέχει την εντολή που εκτελείται
- Ο μετρητής προγράμματος (program counter (PC)) που περιέχει την διεύθυνση της επόμενης εντολής προς εκτέλεση.

17. Περιγράψτε τις λειτουργίες της αριθμητικής και λογικής μονάδας (ALU).

Εκτελεί αριθμητικές και λογικές πράξεις

- Μονομελείς αριθμητικές πράξεις –
 - Πρόσθεση / αφαίρεση κατά ένα
- Διμελείς αριθμητικές πράξεις
 - Πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό, διαίρεση
- Μονομελείς λογικές πράξεις
 - Άρνηση (NOT)
- Διμελείς λογικές πράξεις –
 - Σύζευξη (AND), διάζευξη (OR), αποκλειστική διάζευξη (XOR)
- Μεταφορά περιεχομένου μνήμης από θέση σε θέση
- Εκτέλεση συγκρίσεων με σχεσιακούς τελεστές ($> == < !=$)

18. **Τι γνωρίζετε για την κωδικοποίηση UNICODE;**

Στους υπολογιστές, το διεθνές πρότυπο **Unicode** στοχεύει στην κωδικοποίηση όλων των συστημάτων γραφής που χρησιμοποιούνται στον πλανήτη, ώστε να γίνει δυνατή η αποθήκευση - στη μνήμη ενός υπολογιστή- γραπτού κειμένου όλων των γλωσσών συμπεριλαμβανομένων και συμβόλων επιστημών, όπως μαθηματικά, φυσική κτλ.

Η καθιέρωση του Unicode είναι ένα φιλόδοξο σχέδιο αφού σκοπεύει να αντικαταστήσει όλες τις υπάρχουσες κωδικοποιήσεις συνόλων χαρακτήρων, οι οποίες έχουν περιορισμούς που τις καθιστούν προβληματικές για χρήση σε πολυγλωσσικά υπολογιστικά συστήματα.

Παρά τα τεχνικά προβλήματα που έχουν παρουσιαστεί το Unicode έχει καθιερωθεί ως το πιο πλήρες σύνολο χαρακτήρων και ως η προτιμότερη κωδικοποίηση σε πολυγλωσσικό λογισμικό. Πολλά πρόσφατα πρότυπα όπως το XML, καθώς και λογισμικό συστήματος όπως λειτουργικά συστήματα, έχουν υιοθετήσει το Unicode για να αναπαριστούν εσωτερικά κείμενο.

19. **Σε ποιες βασικές κατηγορίες διακρίνουμε το λογισμικό; Τι εννοούμε με τον όρο Λειτουργικό Σύστημα;**

Λογισμικό συστήματος: αυτόματη διαχείριση Η/Υ. Συμπεριλαμβάνει: B.I.O.S., Λειτουργικό Σύστημα και οδηγούς υποστήριξης συσκευών που χρησιμοποιεί ο Η/Υ.

Λειτουργικό σύστημα: σύνολο προγραμμάτων που ελέγχουν τον Η/Υ και τις περιφερειακές συσκευές.

Λογισμικό εφαρμογών: χρησιμοποιείται από τους χρήστες για την εκτέλεση διαφόρων εργασιών, όπου χρειάζεται η χρήση του Η/Υ

20. **Ποιες είναι οι βασικές δυνατότητες ενός Λειτουργικού Συστήματος;**

- Εκτελεί προγράμματα και διεργασίες.
- Διαχειρίζεται μονάδες I/O.
- Αντιμετωπίζει κι ελέγχει διαδικασίες.
- Αναγνωρίζει κι εκτελεί διαταγές του χρήστη.
- Μεταφράζει προγράμματα από γλώσσα υψηλού επιπέδου, σε γλώσσα μηχανής.

21. **Με ποιο τρόπο το Λειτουργικό Σύστημα συνεργάζεται με τη ΚΜΕ;**

Η ΚΜΕ αξιοποιείται εκτελώντας μέρος των προγραμμάτων για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Μετά εκτελείται άλλη διεργασία, μετά άλλη διεργασία μέχρι που ξανάρχεται η σειρά της ΚΜΕ. Π.χ. σ' ένα σύστημα πολυπρογραμματισμού ο χρόνος που δίνεται για κάθε διεργασία είναι εκατοστά ή δέκατα χιλιοδευτερολέπτου ενώ σ' ένα σύστημα καταμερισμού χρόνου δίνεται ο χρόνος μερικών δευτερολέπτων. Ο χρόνος καθορίζεται από το είδος που υποστηρίζει το

Λειτουργικό σύστημα.

22. Περιγράψτε περιληπτικά την οργάνωση επιπέδων ενός Λειτουργικού Συστήματος

- Στο χαμηλότερο επίπεδο έχουμε φυσικές συσκευές με chips, καλωδιώσεις κλπ.
- Ακολουθεί ο μικροπρογραμματισμός, λογισμικό που ελέγχει τις φυσικές συσκευές και διερμηνεύει εντολές σε γλώσσα μηχανής.
- Ακολουθεί η γλώσσα μηχανής που μεταφράζει μια σειρά από βήματα.
- Έπειτα το Λειτουργικό σύστημα, ευκολότερος τρόπος εργασίας, πιο οικείος στον κοινό χρήστη.
- Ακολουθούν προγράμματα συστήματος που δεν ανήκουν στο Λειτουργικό σύστημα, όπως μεταγλωττιστές, διερμηνευτές εντολών κ.α.
- Τέλος βρίσκουμε τις εφαρμογές του χρήστη. Παιχνίδια, ηλεκτρονικό γραφείο, πολυμεσικές εφαρμογές κλπ.

23. Περιγράψτε τον τρόπο λειτουργίας ενός Λειτουργικού Συστήματος που χρησιμοποιεί πολυπρογραμματισμό.

Προγράμματα εφαρμογών			Προγράμματα Συστήματος
Διερμηνευτής εντολών	Μεταγλωττιστής	Κειμενογράφος	
Λειτουργικό Σύστημα			Υλικό
Γλώσσα μηχανής (Assembly)			
Μικροπρογραμματισμός			
Φυσικές Συσκευές			

Ένας Η/Υ με μία ΚΜΕ μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα μόνο πρόγραμμα σε δεδομένη χρονική στιγμή. Η τεχνική του πολυπρογραμματισμού επιτρέπει την εκτέλεση περισσότερων από ένα προγραμμάτων συγχρόνως. Τα προγράμματα εναλλάσσονται στην ΚΜΕ και στους υπόλοιπους

πόρους του συστήματος. Σε δεδομένη χρονική στιγμή, ένα πρόγραμμα χρησιμοποιεί την ΚΜΕ, ένα δεύτερο εκτυπώνει κάποιο αρχείο ενώ ένα τρίτο διαβάζει από το δίσκο.

24. **Τι ονομάζουμε εικονική (ιδεατή) μνήμη;**
Χρησιμοποιείται η δευτερεύουσα μνήμη για να παρουσιάσουμε στις διεργασίες παραπάνω μνήμη απ' αυτή που διαθέτει το σύστημα. Χρησιμοποιούνται ιδεατές διευθύνσεις μεταφραζόμενες σε πραγματικές από τη μονάδα διαχείρισης μνήμης.
25. **Πώς λειτουργεί η διαδικασία της ανταλλαγής σελίδων (swapping) σε περιβάλλον εικονικής μνήμης;**
Σε μεγάλο αριθμό διεργασιών χρησιμοποιούμε τη δευτερεύουσα μνήμη για προσωρινή αποθήκευση μέχρι η κύρια μνήμη να ελευθερωθεί. Όταν μια διεργασία μεταφερθεί στη δευτερεύουσα μνήμη, τότε τα προσωρινής αποθήκευσης δεδομένα, επιστρέφουν στην κύρια μνήμη. Η διαδικασία ανταλλαγής αν κι είναι χρήσιμη, δημιουργεί καθυστερήσεις.
26. **Ποια η κατεύθυνση μετάδοσης στην Απλή (Simplex), Ημίδιπλη (Half-Duplex) και Πλήρως Διπλή (Full-Duplex) επικοινωνία; Να αναφέρετε από ένα παράδειγμα μετάδοσης σήματος για κάθε κατηγορία.**
Στην απλή (μονόδρομη) επικοινωνία υπάρχει μόνο μια κατεύθυνση. Ο αποστολέας στέλνει κι ο παραλήπτης δέχεται. Όπως η τηλεόραση, με παραλήπτη τον τηλεθεατή.
Στην ημίδιπλη (ημι-αμφίδρομη) επικοινωνία, υπάρχουν δύο κατευθύνσεις. Και ο αποστολέας, και ο παραλήπτης μπορούν να στέλνουν και να λαμβάνουν. Όχι όμως ταυτόχρονα. Όπως στον ασύρματο, όπου αν δεν τελειώσει το ένα άκρο την αποστολή δεν μπορεί το άλλο άκρο να επικοινωνήσει.
Στη διπλή (πλήρως αμφίδρομη) επικοινωνία, υπάρχουν δύο κατευθύνσεις. Και ο αποστολέας, και ο παραλήπτης μπορούν να στέλνουν και να λαμβάνουν ταυτόχρονα, όπως στο τηλέφωνο.
27. **Δώστε τον ορισμό αναλογικού και ψηφιακού σήματος. Αναφέρατε τις παραμέτρους (χαρακτηριστικά) των σημάτων**
Αναλογικό σήμα είναι η ρέουσα ένταση που λαμβάνει συνεχείς τιμές σε ένα μέσο μετάδοσης συναρτήσει του χρόνου αντικατοπτρίζοντας τη διακύμανση μιας ποιότητας που μεταβάλλεται ομοίως στον χρόνο, καθώς αυτός οδεύει προς τα εμπρός. Ο όρος συνήθως αναφέρεται σε ηλεκτρικά σήματα, ομοίως όμως φορείς αναλογικών σημάτων είναι μηχανικά, αέρια, υδραυλικά και άλλα συστήματα. Τα αναλογικά σήματα χαρακτηρίζονται από τη συνεχή μεταβολή μιας παραμέτρου στη μονάδα του χρόνου. Η σημαντικότερη παράμετρος είναι η συχνότητα που μετράται σε κύκλους ανά δευτερόλεπτο ή Hz.
Ο όρος *ψηφιακό σήμα* αναφέρεται σε περισσότερες από μια έννοιες. Μπορεί να αναφέρεται σε ένα σήμα διακριτού χρόνου το οποίο μπορεί να πάρει συγκεκριμένες (διακριτές) τιμές στον άξονα του χρόνου. Σε αυτή τη περίπτωση μιλάμε για ένα σήμα το οποίο παράγεται μέσω μιας μεθόδου ψηφιακής διαμόρφωσης και θεωρείται περισσότερο ως αναλογικό σήμα (δηλ. ένα επεξεργασμένο αναλογικό σήμα για τη μετατροπή του σε ψηφιακό). Μπορεί επίσης να αναφέρεται στην κυματομορφή ενός σήματος συνεχούς χρόνου σε ένα ψηφιακό σύστημα το οποίο μπορεί να αναπαρασταθεί σε μια αλληλουχία από bits. Σε αυτή τη περίπτωση μιλάμε για ένα εξ ολοκλήρου ψηφιακό σήμα. Χαρακτηριστικά του ψηφιακού σήματος είναι το πλάτος, η συχνότητα και η φάση.

Στη διαμόρφωση σήματος από αναλογικό σε ψηφιακό επεξεργαζόμαστε ένα από τα τρία αυτά χαρακτηριστικά. Η κυριότερη παράμετρος του ψηφιακού σήματος είναι ο αριθμός των διαφορετικών διακριτών τιμών που μπορεί να πάρει το σήμα στη μονάδα του χρόνου.

28. **Αναφέρατε αναλυτικά τα χαρακτηριστικά της παράλληλης και σειριακής μετάδοσης δεδομένων. Ποια τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε μίας μετάδοσης;**

Στην παράλληλη επικοινωνία τα δεδομένα στέλνονται byte προς byte κερδίζοντας έτσι χρόνο αλλά με μεγαλύτερο κόστος. Στη σειριακή (ή σειριακή) επικοινωνία τα δεδομένα στέλνονται bit προς bit και στην καλύτερη περίπτωση ανά ομάδες (blocks). Κερδίζοντας έτσι σε κόστος αλλά όχι σε χρόνο. Στην παράλληλη έχουμε 8 καλώδια (1 για κάθε bit) ενώ στη σειριακή μόνο ένα (1 για 8 bit).

29. **Σχεδιάστε το δομικό διάγραμμα ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας. Αναφέρατε συνοπτικά τις βασικές λειτουργίες κάθε βαθμίδας.**

Πηγή > Πομπός > Σύστημα Μετάδοσης > Δέκτης > Προορισμός

Πηγή: Μετατρέπει τα δεδομένα σε σήματα

Πομπός: Διαμόρφωση και κωδικοποίηση της πληροφορίας

Σύστημα μετάδοσης: Τηλεφωνική γραμμή ή ασύρματη ζεύξη

Δέκτης: Αποδιαμόρφωση και μετατροπή της πληροφορίας πριν τη λήψη

Προορισμός: Τα σήματα μετατρέπονται σε δεδομένα

30. **Τι ονομάζουμε τελεστικό ενισχυτή και που βρίσκουν εφαρμογές οι τελεστικοί ενισχυτές;**

Τελεστικός ενισχυτής: διαφορικοί ενισχυτές με μορφή ολοκληρωμένου κυκλώματος.

Βρίσκουν εφαρμογή σε επεξεργαστές σημάτων (φίλτρα, περιοριστές, συνθέτες κτλ), σε τηλεπικοινωνιακά κυκλώματα (ταλαντωτές, διαμορφωτές, αποδιαμορφωτές, PLL κτλ), σε αναλογοψηφιακούς μετατροπείς (ADC και DAC) και σε κυκλώματα που εκτελούν μια ποικιλία από μαθηματικές πράξεις (πολλαπλασιαστές, διαιρέτες, αθροιστές κτλ) στις οποίες οφείλεται και το όνομα Τελεστικός Ενισχυτής.

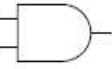
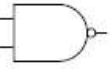
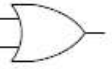
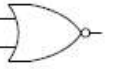
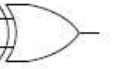
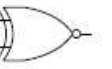
31. **Αναφέρατε ονομαστικά τα χαρακτηριστικά του ιδανικού τελεστικού ενισχυτή.**

1. Απολαβή ανοιχτού βρόχου άπειρη. Αντιστοιχεί στην απολαβή χωρίς ανάδραση.
2. Αντίσταση εισόδου άπειρη.
3. Αντίσταση εξόδου μηδέν.
4. Εύρος ζώνης διέλευσης συχνοτήτων άπειρο.
5. Λόγος CMRR άπειρος.

32. Ποια είναι τα σύμβολα των ψηφιακών λογικών πυλών, καθώς και οι πίνακες αληθείας τους;

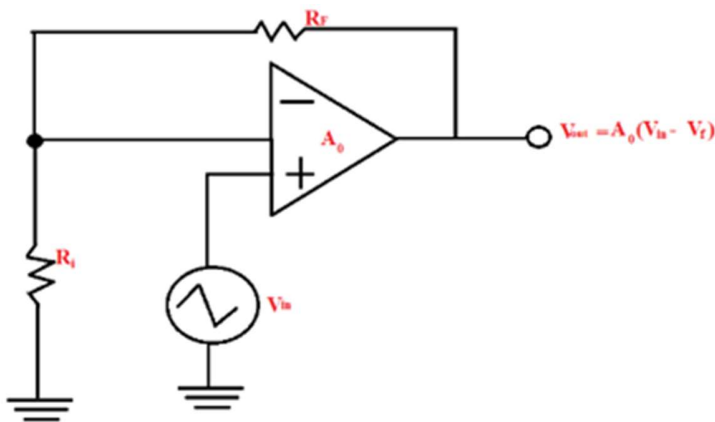
ΨΗΦΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ

Ψηφιακές λογικές πύλες

		NOT	BUF	AND	NAND	OR	NOR	XOR	XNOR
									
x	y	x'	x	$x \cdot y$	$(x \cdot y)'$	$x + y$	$(x + y)'$	$x \oplus y$	$(x \oplus y)'$
0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1

33. Περιγράψτε και σχεδιάστε ένα μη αναστρέφον ενισχυτή.

Για τον μη αναστρέφον ενισχυτή ισχύει: $V_f = B V_{out}$, όπου $B = R_1 / (R_1 + R_2)$. Με αντικατάσταση της $V_f = > V_{out} / V_{in} = A_o / (1 + B A_o)$. Επειδή όμως το $B A_o \gg 1 \Rightarrow A_v = V_{out} / V_{in} = 1 + R_f / R_1$



34. Ποιες είναι οι βασικές κατηγορίες των λειτουργικών συστημάτων; Ποια τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά καθεμίας;

- Ομαδικής επεξεργασίας: εξυπηρέτηση κατά ομάδες ομοειδών προγραμμάτων.
- Πολυπρογραμματισμού: Περισσότερα του ενός προγράμματα φορτώνονται στη μνήμη.
- Καταμερισμού χρόνου: Μοιράζει τις διεργασίες σε ίσα χρονικά διαστήματα.
- Πολυεπεξεργασίας: Συνδυασμός των παραπάνω και υποστήριξη δικτύωσης.

35. **Ποιες λειτουργίες μπορούμε να εκτελέσουμε σε έναν κατάλογο σε περιβάλλον Windows; Είναι οι ίδιες με αυτές των αρχείων ή διαφέρουν και γιατί;**
- Δημιουργία ενός νέου καταλόγου, νέας διαδρομής ή υποκατάλογος.
 - Διαγραφή ενός καταλόγου. Να είναι κενός από αρχεία κι άλλους καταλόγους. Ο φάκελος-ρίζα δε διαγράφεται.
 - Ανάγνωση περιεχομένων καταλόγου.
 - Εγγραφή περιεχομένων σ' έναν κατάλογο, προσθήκη αρχείου
 - Μετονομασία του καταλόγου. Όχι ίδιο με όνομα άλλου καταλόγου, που βρίσκεται στον ίδιο κατάλογο με αυτόν που θέλουμε να μετονομάσουμε. Ο φάκελος-ρίζα δε μετονομάζεται.
- Πολλές λειτουργίες των καταλόγων μοιάζουν με αυτές των αρχείων. Στους καταλόγους ισχύουν κάποιες προϋποθέσεις όπως το ότι δεν μπορούμε να διαγράψουμε κατάλογο στον οποίο υπάρχει ανοιχτό αρχείο, δεν μπορούμε να μετονομάσουμε με όνομα άλλου καταλόγου. Και στα αρχεία δεν μπορεί το όνομα να είναι ίδιο με άλλο αρχείο που βρίσκεται στον ίδιο κατάλογο. Και στη μία-και στην άλλη περίπτωση υπάρχει ο διαχειριστής που φροντίζει για το ποιος θα έχει πρόσβαση σε κάθε αρχείο ή κατάλογο. Αν κάποιο αρχείο έχει προστασία εγγραφής ή ανάγνωσης δεν έχουμε δικαίωμα να το προσπελάσουμε.
36. **Τι ονομάζουμε διαδρομή (path) σε ένα Λειτουργικό Σύστημα; Ποια είδη γνωρίζετε;**
Απόλυτο όνομα διαδρομής: Ακολουθία ονομάτων από τον πρωταρχικό κατάλογο στο αρχείο
Σχετικό όνομα διαδρομής σε συνδυασμό με τον τρέχων κατάλογο: Ο χρήστης καθορίζει έναν κατάλογο τρέχων και τα ονόματα που δεν ξεκινάνε από τον πρωταρχικό κατάλογο ορίζονται ως προς τον τρέχων κατάλογο (ή κατάλογο εργασίας).
37. **Ποια η διαφορά της διεργασίας από ένα πρόγραμμα; Μπορούν πολλές διεργασίες να αντιστοιχούν στο ίδιο πρόγραμμα;**
Πρόγραμμα είναι ένας εκτελέσιμος κώδικας με δεδομένα, δηλαδή μια στατική οντότητα. Η διεργασία είναι στιγμιότυπο εκτέλεσης ενός προγράμματος, δηλαδή μια δυναμική οντότητα. Οι διεργασίες δεν μοιράζονται μεταξύ τους μνήμη γι' αυτό δεν μπορούν να ανήκουν στο ίδιο πρόγραμμα.
38. **Ποια είναι η βασική διαφορά μιας διεργασίας από το νήμα;**
Τα νήματα μπορούν να εκτελεστούν παράλληλα, μοιράζονται μνήμη μεταξύ τους και προκαλείται μικρότερη επιβάρυνση στο υπολογιστικό σύστημα από ό,τι με τις διεργασίες.
39. **Τι γνωρίζετε για τα κατανεμημένα Λειτουργικά Συστήματα;**
Αυτόνομα υπολογιστικά συστήματα, διασυνδεδεμένα σε δίκτυο, με ειδικό λογισμικό για Κατανεμημένα Λειτουργικά Συστήματα. Οι Η/Υ συντονίζουν τις ενέργειες και διαμοιράζουν πόρους. Πλεονεκτήματα: Διαμοιρασμός πόρων, ευρύτητα, ανεκτικότητα σε σφάλματα κ.α.
40. **Τι γνωρίζετε για τους χειριστές διακοπών (interrupt handlers) ενός Λειτουργικού**

Συστήματος;

Οι διακοπές ενός ΛΣ μένουν κρυμμένες, χρησιμοποιώντας αναστολή διεργασίας. Η αναστολή ξεκινάει λειτουργία I/O εκτελώντας πράξη DOWN σ' ένα σημαφόρο, WAIT σε μεταβλητή συνθήκης και RECEIVE σε μήνυμα. Στόχος είναι η διεργασία να γίνει εκτελέσιμη.

41. Τι ονομάζουμε διαμόρφωση σήματος;

Η τεχνική σύμφωνα με τη οποία μεταφέρονται οι χαμηλές συχνότητες από τις υψηλές ονομάζεται *διαμόρφωση (modulation)*, ενώ η διάταξη με την οποία επιτυγχάνεται αυτό ονομάζεται *διαμορφωτής (modulator)*. Η διαμόρφωση πραγματοποιείται με τη βοήθεια ενός σήματος υψηλής συχνότητας, που ονομάζεται *φέρων σήμα* (λέγεται και *φορέας* ή *φέρουσα κυματομορφή* ή απλώς *φέρον*), το οποίο μεταβάλλεται κατάλληλα (δηλαδή διαμορφώνεται) από το σήμα με τις χαμηλές συχνότητες που πρόκειται να μεταδοθεί. Οι υψηλές συχνότητες του φορέα ονομάζονται *φέρουσες συχνότητες* ή *συχνότητες φέροντος (carrier frequency)*. Ο φορέας μπορεί να είναι είτε αναλογικό σήμα είτε μια σειρά παλμών.

42. Πως μετατρέπουμε ένα αναλογικό σήμα σε ψηφιακό;

Το χαμηλοπερατό φίλτρο περιορίζει το φάσμα του αναλογικού σήματος ώστε σε συνδυασμό με την συχνότητα δειγματοληψίας να ικανοποιείται το θεώρημα του Nyquist.

Ο δειγματολήπτης μετατρέπει το αναλογικό σήμα συνεχούς χρόνου σε σήμα διακριτού χρόνου.

Ο κβαντιστής μετατρέπει το αναλογικό σήμα διακριτού χρόνου σε σήμα διακριτού πλάτους διακριτού χρόνου.

Ο κωδικοποιητής μετατρέπει την ακολουθία των επίπεδων πλάτους του κβαντιστή σε δυαδικές κωδικολέξεις.

Στον δέκτη πραγματοποιούνται οι αντίστροφες διαδικασίες. Ωστόσο, ο κβαντιστής δεν έχει αντίστροφη λειτουργία.

43. Περιγράψτε αναλυτικά το φαινόμενο της Περίθλασης (diffraction) στη διάδοση ραδιοσυχνοτήτων.

Περίθλαση: Οποιαδήποτε εκτροπή κυμάτων από την ευθύγραμμη διάδοση που δε μπορεί να ερμηνευτεί ως ανάκλαση, διάθλαση ή διάδοση. Το φαινόμενο εμφανίζεται όταν η διαδρομή από τον πομπό στο δέκτη εμποδίζεται από επιφάνειες με τραχιές ακμές, γωνίες ή οπές.

44. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της ψηφιακής μετάδοσης της πληροφορίας;

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της *ψηφιακής μετάδοσης* είναι η ομοιομορφία. Όπως έχουμε αναφέρει και παραπάνω, όλα τα είδη πληροφορίας μπορούν να έρθουν σε ψηφιακή μορφή και να

αντιμετωπιστούν με τον ίδιο τρόπο και από το ίδιο υλικό (ίδια μέσα αποθήκευσης, ίδια δίκτυα...). Αυτό έχει ως συνέπεια τη δυνατότητα χρησιμοποίησης των ίδιων μέσων αποθήκευσης και μετάδοσης δηλαδή την επίτευξη μεγαλύτερου βαθμού ολοκλήρωσης. Να υπενθυμίσουμε σε αυτό το σημείο ότι στην πράξη οι διαφορετικές απαιτήσεις μεγέθους αποθήκευσης και ταχύτητας μετάδοσης των διαφόρων μέσων διαταράσσουν αυτή την ομοιομορφία. Υπάρχουν όμως και άλλα πλεονεκτήματα.

Η μετάδοση ψηφιακών σημάτων αντί για αναλογικά έχει πολλά ακόμα πλεονεκτήματα πέραν της ολοκλήρωσης. Είναι λιγότερο ευαίσθητα στον θόρυβο, η διαδικασία αναγέννησης του μεταδιδόμενου σήματος είναι πιο εύκολη, μπορεί να υλοποιηθεί διαδικασία ανίχνευσης και διόρθωσης λαθών και, τέλος, η κρυπτογράφηση της πληροφορίας είναι επίσης πιο εύκολη.

45. Ποια είναι η λειτουργία της κεραίας κατά την εκπομπή και τη λήψη; Αναφέρατε τα βασικά χαρακτηριστικά των κεραιών.

Μετατροπή των υψίσυχων τάσεων ή ρευμάτων σε ηλεκτρομαγνητικά κύματα στην περίπτωση που η κεραία χρησιμοποιείται ως πομπός. Την αντίστροφη λειτουργία εκτελεί στην περίπτωση που η κεραία μας είναι δέκτης. Η κεραία μπορεί να εκτελεί και τις δυο λειτουργίες και έτσι να είναι ταυτόχρονα πομπός και δέκτης.

Βασικά χαρακτηριστικά: Βέλτιστη περιοχή συχνοτήτων, πόλωση, ισχύς – κέρδος κεραίας, πλάτος δέσμης κυρίως λοβού, διάγραμμα ακτινοβολίας, παράβολο κεραίας, κατευθυντικότητα.

46. Τι είναι το δίκτυο υπολογιστών; Ποιους στόχους εξυπηρετεί; Πού βρίσκουν εφαρμογή τα δίκτυα υπολογιστών;

Δίκτυο είναι ένα σύνολο υπολογιστών και συσκευών που διασυνδέονται για ανταλλαγή δεδομένων και επιτρέπουν σε πολλούς χρήστες να διαμοιράζονται κοινές βάσεις δεδομένων. Ο βασικότερος στόχος είναι η επικοινωνία κι η μεταφορά δεδομένων από τον διπλανό χρήστη μέχρι τον πιο μακρινό υπολογιστή του κόσμου. Εφαρμογές σε: σπίτια, σχολεία, πανεπιστήμια, τράπεζες, αστυνομικά κέντρα, ταχυδρομείο, Υπουργεία, εταιρείες εθνικές και διεθνής, επιχειρήσεις, οργανισμούς, στα στρατόπεδα κα.

47. **Πώς ταξινομούνται τα δίκτυα υπολογιστών με βάση τη γεωγραφική έκταση που καλύπτουν;**

Είδος δικτύου	Γεωγραφική κάλυψη	Ρυθμός μετάδοσης
Τοπικά δίκτυα (LAN: Local Area Networks)	<100 km	θεωρητικά μέχρι 1 Gbps
Μητροπολιτικά δίκτυα (MAN: Metropolitan Area Networks)	100-200 km	100 Mbps
Δίκτυα ευρείας περιοχής (WAN: Wide Area Networks)	>200 km	>622 Mbps

48. **Αναφέρατε δύο (2) από τους κυριότερους διεθνείς οργανισμούς, υπεύθυνους για τις τυποποιήσεις στον τομέα των δικτύων υπολογιστών**

- IEEE: Διεθνής ένωση ηλεκτρολόγων και ηλεκτρονικών μηχανικών.
- EIA/TIA: Οργανισμός τυποποίησης για την καλωδίωση.
- IEC: Διεθνής ηλεκτροτεχνική επιτροπή για πεδία ηλεκτρο-τεχνολογίας
- ISO: Παγκόσμια ομοσπονδία εθνικών οργανισμών τυποποίησης
- CENELEC: Ηλεκτροτεχνικά πρότυπα Ευρωπαϊκής Ένωσης

49. **Ποιες είναι οι λειτουργίες του επιπέδου Μεταφοράς (transport layer) στο μοντέλο αναφοράς OSI; Πώς αυτό συνδέεται με τα επίπεδα Δικτύου και Συνόδου;**

- Σωστή λήψη πακέτου, σε περίπτωση λάθους ζητείται επαναμετάδοση
- Ελέγχει τη ροή των δεδομένων
- Αποκαθιστά και τερματίζει τη σύνδεση στο επίπεδό του
- Αξιόπιστη μετάδοση
- Πολυπλεξία ίδιας ζεύξης

Παραλαμβάνει το πακέτο από το επίπεδο συνόδου. Το τεμαχίζει αν χρειαστεί και το ελέγχει για την ορθότητα. Παραδίδει το πακέτο στο επίπεδο δικτύου για να φτάσει στον παραλήπτη. Αν το πακέτο επηρεαστεί ζητείται επαναμετάδοση.

50. **Ποια είναι τα βασικά συστατικά στοιχεία ενός δικτύου; Δώστε παραδείγματα ανά κατηγορία.**

- Κόμβοι επικοινωνίας (π.χ. H/Y, δικτυακοί εκτυπωτές, άλλους χώρους, κτίρια ή πόλεις)
- Φυσικό μέσο μετάδοσης ή σύνδεσμος (π.χ. χάλκινα καλώδια, οπτικές ίνες, μικροκύματα)
- Διατάξεις σύνδεσης (π.χ. Hubs, switches, routers, bridges...)
- Λογισμικό δικτύου (π.χ. Windows NT, Unix, Windows 2000 Server, Windows XP, Linux)
- Λογισμικό εφαρμογών δικτύου (π.χ. Kerberos, HyperTerminal, Netscape, Firewall...)

Κανένας υπολογιστής και δίκτυο δεν επικοινωνεί με άλλους υπολογιστές ή/και δίκτυα χωρίς την παροχή των απαραίτητων πρωτοκόλλων επικοινωνίας (π.χ. TCP/IP, ISO/OSI, SNMP, POP3, SMTP,

FTP, TELNET κλπ)

51. **Ποια είναι η βασική αρχή λειτουργίας των δικτύων ATM (Asynchronous Transfer Mode); Ποιες είναι οι κατηγορίες υπηρεσιών που προσφέρει το ATM ;**
Σύστημα πολυπλεξίας βασισμένο στη μετάδοση δεδομένων χωρίς επιβεβαίωση της λήψης τους. Βασίζεται και στη μεταγωγή νοητού κυκλώματος δηλαδή μια νοητή σύνδεση πριν τη μετάδοση πληροφορίας.
52. **Πώς λειτουργεί το πρωτόκολλο (τεχνολογία μετάδοσης) Ethernet; Ποια είναι η Δομή μιας διεύθυνσης MAC Address (Media Access Control) ;**
Ο πομπός ανιχνεύει το κανάλι (CSMA/CD) κι αν είναι δεσμευμένο περιμένει την αποδέσμευση για να εκπέμψει. Αν είναι ελεύθερο εκπέμπει αμέσως. Αν δύο ή περισσότερα πακέτα προσπαθήσουν να μεταδώσουν ταυτόχρονα θα έχουμε σύγκρουση. Στη σύγκρουση, οι κόμβοι διακόπτουν τη μετάδοση για κάποιο τυχαίο χρονικό διάστημα κι επαναλαμβάνουν. Το Ethernet είναι γνωστό και ως IEEE 802.3 ή αλλιώς 10Mbps IEEE 802.3 – όπου δηλώνει ανώτατη ταχύτητα δικτύου 10 Mbps. Οι κόμβοι έχουν διάταξη αστέρα.
53. **Ποια η χρησιμότητα του πρωτοκόλλου ICMP;**
Χρησιμοποιείται για μηνύματα λαθών και για άλλα μηνύματα που προορίζονται για το λογισμικό του ίδιου του TCP, παρά για ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα χρήστη. Το ICMP μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να βρεθούν κάποιες πληροφορίες για το δίκτυο. Το ICMP είναι παρόμοιο με το UDP στο ότι χειρίζεται μηνύματα που χωράνε σ' ένα μόνο datagram. Όμως, είναι απλούστερο από το UDP καθώς δεν περιέχει αριθμούς θυρών στην επικεφαλίδα του.
54. **Τι γνωρίζετε για το πρωτόκολλο ARP (Address Resolution Protocol);**
Είναι πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται από το IP, για να βρεθεί η διεύθυνση υλικού μιας κάρτας δικτύου, που βασίζεται στην IP διεύθυνση. Το ARP διαθέτει πίνακα με διευθύνσεις IP και κάθε φορά ελέγχει αν γνωρίζει τη διεύθυνση που ζητείται. Αν ναι επικολλάται μια επικεφαλίδα και στέλνει το πακέτο. Αν όχι στέλνεται αίτηση που λέει χρειάζομαι τη διεύθυνση IP. Το σύστημα με την IP απαντάει. Έπειτα το ARP αποθηκεύει τη διεύθυνση την καινούρια, στον πίνακά της και στο μέλλον θα ξέρει που βρίσκεται.
55. **Τι γνωρίζετε για το πρωτόκολλο PPP (Point to Point Protocol);**
Πρωτόκολλο για τη διασύνδεση H/Y ή τερματικών Point to point, όπου εγκαθιδρύ σύνδεση και ελέγχει πρωτόκολλα απ' άκρο σ' άκρο.
56. **Ποια είναι η διαφορά του επαναλήπτη από τον ενισχυτή;**
Ο επαναλήπτης ενισχύει μόνο το σήμα που εξασθενεί όταν φτάνει σε αυτόν. Ο ενισχυτής εκτός από το σήμα, ενισχύει και το θόρυβο και μπορεί να παραμορφώσει το σήμα σε μη επιθυμητά επίπεδα.

57. **Τι είναι η συμφόρηση και πώς δημιουργείται;**

Είναι το σημείο όπου η ρυθμαπόδοση πέφτει στο μηδέν. Αυτό γίνεται όταν το μέσο μετάδοσης δεν έχει τη διαθέσιμη χωρητικότητα μετάδοσης χωρίς λάθος ή επαναμετάδοση.

58. **Τι γνωρίζετε για τα πρωτόκολλα POP3, IMAP και SMTP**

Ο mailserver εξυπηρετεί την ηλεκτρονική αλληλογραφία, τόσο την εισερχόμενη (*POP3* και *IMAP*) όσο και την εξερχόμενη (*SMTP*), και συνήθως βρίσκεται στο ίδιο μηχάνημα (server) που εξυπηρετεί την φιλοξενία ιστοσελίδων (web).

POP3 (Post Office Protocol Version 3): Σε αυτή την περίπτωση γίνεται αποθήκευση απεσταλμένων και ληφθέντων ηλεκτρονικών μηνυμάτων σε υπολογιστές ή σε σκληρούς δίσκους. Για παράδειγμα, αν στήσετε τον email λογαριασμό σας σε POP3, τότε τα email αφού τα κατεβάσετε στον υπολογιστή σας, θα διαγραφούν από τον server.

IMAP (Internet Message Access Protocol): Σε αυτή την περίπτωση όλα τα ηλεκτρονικά μηνύματα αποθηκεύονται πάντα επάνω στον mail server. Στην περίπτωση που στήσετε τον email λογαριασμό σας σε IMAP, τότε αφού κατεβάσετε τα email σας τοπικά, αυτά θα παραμείνουν επάνω στον server. Αυτό εξυπηρετεί χρήστες που έχουν τον email τους λογαριασμό στημένο σε παραπάνω από μία συσκευές (πχ κινητό, tablet, laptop).

59. **Να εξηγήσετε πως λειτουργεί το Πρωτόκολλο δυναμικής διεύθυνσης υπολογιστή (host) - Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). Ποιά είναι τα μηνύματα που ανταλλάσσουν DHCP Server και Client κατά τη διαδικασία του DHCP Initialization.**

Το DHCP είναι ένα πρωτόκολλο, που αποδίδει διευθύνσεις IP σε ένα δίκτυο, σε όσους H/Y (hosts) έχουν ρυθμιστεί κάθε φορά που ξεκινούν να ψάχνουν στο δίκτυό τους για την συγκεκριμένη υπηρεσία. Το DHCP λοιπόν λειτουργεί σαν μια server υπηρεσία, που συνεχώς 'έχει ανοικτά αυτιά' και 'ακούει' αιτήματα απόδοσης IP διευθύνσεων, στο δίκτυο που καλύπτουν. Λειτουργεί όπως το BOOTP το οποίο και επεκτείνει και λειτουργεί ως εφαρμογή πελάτη-εξυπηρετητή όπως αναφέρθηκε παραπάνω, χρησιμοποιώντας πακέτα UDP με αριθμό θύρας προορισμού 67 για τον εξυπηρετητή και 68 για τον πελάτη.

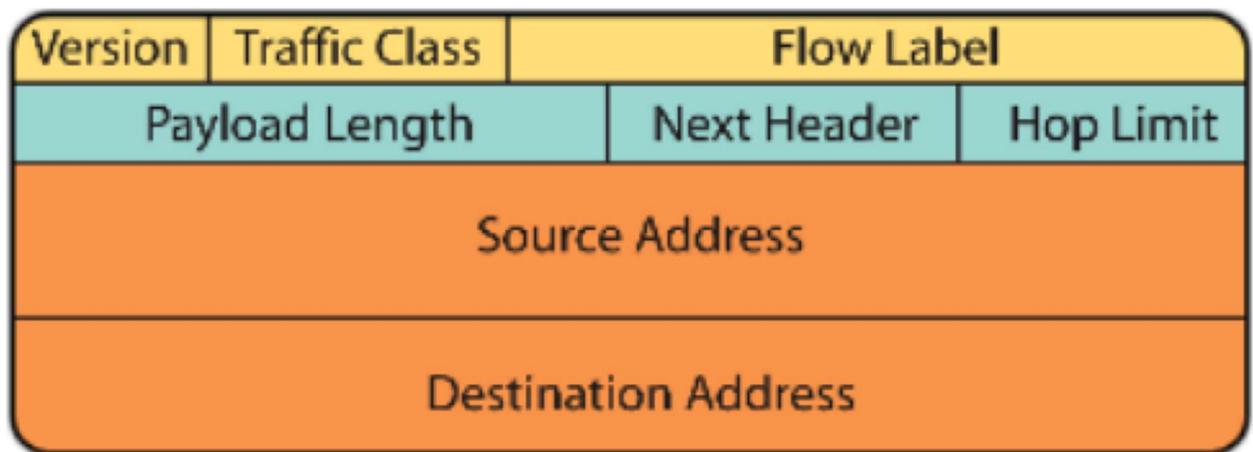
Ο υπολογιστής που δεν έχει IP ή έχει λήξει η διεύθυνσή του, στέλνει ένα udp πακέτο DHCP DISCOVER, για να δει αν υπάρχει κάποιος διαθέσιμος DHCP Server. Αμέσως όλοι οι διαθέσιμοι sever του δικτύου (συνήθως έχουμε ορίσει έναν κύριο) του απαντούν με ένα DHCP Offer udp πακέτο με τις προτεινόμενες τιμές.

60. **Ποιο είναι το μέγιστο μήκος της μονάδας εκπομπής (MTU) και ποιο το μέγιστο μέγεθος πλαισίου που αναγνωρίζει το πρότυπο του Ethernet (IEEE802.3);**

Το μέγιστο μήκος των δεδομένων του ωφέλιμου φορτίου του πλαισίου (MTU) στο Ethernet είναι 1500 bytes.

Το συνολικό μέγεθος πλαισίου συμπεριλαμβανομένης της επικεφαλίδας είναι 1518 bytes.

61. **Ποιες οι διαφορές μεταγωγής μηνύματος και μεταγωγής πακέτων;**
 Στα δίκτυα *μεταγωγής πακέτων* η πληροφορία τεμαχίζεται και διευθυνσιοδοτείται κάθε κομμάτι πακέτου στον προορισμό. Αντίθετα στα *δίκτυα μεταγωγής μηνύματος* η πληροφορία περνάει ολόκληρη από κόμβο σε κόμβο για να φτάσει στον προορισμό της. Στα δίκτυα μεταγωγής μηνυμάτων η πληροφορία αποθηκεύεται σε κάθε κόμβο αντίθετα από το δίκτυο μεταγωγής πακέτων που θα αποθηκευτεί μια φορά στον παραλήπτη.
62. **Να περιγράψετε πως δομείται μια διεύθυνση δικτύου IPv6 (version 6).**
 Ένα πακέτο πληροφορίας του πρωτοκόλλου IPv6 μπορεί να χωριστεί σε δύο κύρια κομμάτια: την κεφαλίδα και το payload. Τα πρώτα 320 bits του πακέτου αποτελούν την κεφαλίδα, η οποία αποτελείται από τα πεδία που φαίνονται στην εικόνα που ακολουθεί:



Source address (128 bit): Αυτό το πεδίο περιέχει την διεύθυνση IPv6 του αρχικού κόμβου του πακέτου.

Destination address (128 bit): Αυτό το πεδίο περιέχει την διεύθυνση IPv6 του κόμβου στον οποίο προορίζεται το πακέτο.

Version / IP version (4 bit): Αυτό το πεδίο των 4 bits περιέχει τον αριθμό 6. Το πεδίο αυτό δηλώνει την έκδοση του IPv6. Το πεδίο αυτό έχει το ίδιο μέγεθος με το πεδίο της έκδοσης IPv4 που περιέχει τον αριθμό 4. Όμως το πεδίο αυτό δεν χρησιμοποιείται συχνά αφού τα πακέτα IPv6 και IPv4 ξεχωρίζουν μεταξύ τους από τον τύπο πρωτοκόλλου που περιέχεται στον φάκελο επιπέδου 2, και όχι από το συγκεκριμένο πεδίο.

Packet priority/Traffic class (8 bits): Αυτό το πεδίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον αρχικό κόμβο του πακέτου ώστε να ξεχωρίζει τα πακέτα μεταξύ τους, αναθέτοντας διαφορετικές προτεραιότητες σε αυτά. Με αυτόν τον τρόπο, τα routers μπορούν να ξεχωρίζουν ποια πακέτα ανήκουν στην ίδια κλάση κίνησης και να ξεχωρίζουν αυτά με διαφορετικές προτεραιότητες.

Flow label/QoS management (20 bits): Το πεδίο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί από την πηγή για να ορίσει μια ετικέτα για τα πακέτα που ανήκουν στην ίδια ροή. Μια ροή αναγνωρίζεται από τον συνδυασμό της διεύθυνσης της πηγής και της μη μηδενικής ετικέτας ροής (Flow label). Πολλές ροές

μπορεί να υπάρχουν ταυτόχρονα από μια πηγή προς έναν αποδέκτη αλλά και κίνηση που δεν ανήκει σε κάποια ροή.

Payload length (16 bits): Αυτό το πεδίο περιέχει το μέγεθος του πεδίου data octets/bits, που ακολουθεί μετά την κεφαλίδα. Το μήκος του payload (payload length) περιορίζει το μέγεθος του εμπορεύματος του πακέτου στα 64 kilobytes. Σε περίπτωση που το payload ξεπερνάει αυτόν τον περιορισμό χρησιμοποιείται μια κεφαλίδα πρόσθετου payload Jumbo (Jumbo payload extension header). Ένα payload Jumbo (Jumbogram) αναγνωρίζεται από το payload length που είναι 0.

Next header (8 bits): Αυτό το πεδίο δείχνει τον τύπο της κεφαλίδας που ακολουθεί μετά την κεφαλίδα του IPv6 και βρίσκεται στην αρχή του payload του πακέτου IPv6. Αυτό το πεδίο συνήθως προσδιορίζει το πρωτόκολλο μεταφοράς που χρησιμοποιείται από το payload του πακέτου. Τα δύο πιο κοινά είδη Επόμενης Κεφαλίδας είναι τα TCP και UDP.

Time to Live/Hop Limit (8 bits): Αυτό το πεδίο μειώνεται κατά μια μονάδα κάθε φορά που το πακέτο προωθείται από έναν κόμβο σε έναν άλλο. Αν η τιμή του φτάσει το 0 τότε το πακέτο αφαιρείται. Η κύρια χρήση αυτού του πεδίου είναι για την αναγνώριση και την αφαίρεση των πακέτων που έχουν πέσει σε ατέρμων βρόγχο λόγω λαθών στις πληροφορίες routing. Το πρωτόκολλο IPv6 επιτρέπει μέχρι 255 προωθήσεις πριν το πακέτο αφαιρεθεί. Εκτός από την κύρια κεφαλίδα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και κεφαλίδες επέκτασης για να παρέχουν περισσότερες λειτουργίες. Παρακάτω αναφέρονται μερικές κεφαλίδες επέκτασης:

- Hop-by-Hop Options
- Routing
- Fragment
- Destination Options
- IPsec
- Header chain

63. Περιγράψτε αναλυτικά τις 3 πρώτες κλάσεις των IP διευθύνσεων και δώστε το πλήθος δικτύων και υπολογιστών που μπορεί κατά μέγιστο να εξυπηρετήσει κάθε κλάση διευθύνσεων.

Class	1 st Octet Decimal Range	1 st Octet High Order Bits	Network/Host ID (N=Network, H=Host)	Default Subnet Mask	Number of Networks	Hosts per Network (Usable Addresses)
A	1 – 126*	0	N.H.H.H	255.0.0.0	126 ($2^7 - 2$)	16,777,214 ($2^{24} - 2$)
B	128 – 191	10	N.N.H.H	255.255.0.0	16,382 ($2^{14} - 2$)	65,534 ($2^{16} - 2$)
C	192 – 223	110	N.N.N.H	255.255.255.0	2,097,150 ($2^{21} - 2$)	254 ($2^8 - 2$)
D	224 – 239	1110	Reserved for Multicasting			
E	240 – 254	1111	Experimental; used for research			

Note: Class A addresses 127.0.0.0 to 127.255.255.255 cannot be used and is reserved for loopback and diagnostic functions.

Private IP Addresses

Class	Private Networks	Subnet Mask	Address Range
A	10.0.0.0	255.0.0.0	10.0.0.0 - 10.255.255.255
B	172.16.0.0 - 172.31.0.0	255.240.0.0	172.16.0.0 - 172.31.255.255
C	192.168.0.0	255.255.0.0	192.168.0.0 - 192.168.255.255

64. Τι γνωρίζετε για το TCP (Transmission Control Protocol); Ποιες λειτουργίες εξυπηρετεί;

- Σωστή λήψη πακέτου, σε περίπτωση λάθους ζητείται επαναμετάδοση
- Ελέγχει τη ροή των δεδομένων
- Αποκαθιστά και τερματίζει τη σύνδεση στο επίπεδό του
- Αξιόπιστη μετάδοση
- Πολυπλεξία ίδιας ζεύξης
- Για να λειτουργήσει χρειάζεται σύνδεση, είναι connection-oriented
- Υποστηρίζει FTP (File Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
- Υποστηρίζει πακέτα TPDU 64K

65. **Περιγράψτε αναλυτικά τη δομή του πακέτου UDP (User Datagram Protocol).**

Η δομή του πακέτου φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:

- Θύρα αφετηρίας (Source port) και θύρα προορισμού (Destination port): Αριθμός θύρας τρέχουσας εφαρμογής.
- Μήκος επικεφαλίδας (header length): 16 bits το μέγεθος του πακέτου με την επικεφαλίδα.
- Άθροισμα ελέγχου (checksum): Προαιρετικός έλεγχος ορθότητας των δεδομένων – 16 bit.
- Δεδομένα (data): Δεδομένα χρήστη προς μετάδοση.



66. **Υπολογίστε πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το δίκτυο 192.168.64.0/16.**

Το δίκτυο 192.168.64.0/16 μπορεί να έχει 14 υπολογιστές.

67. **Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κυψελωτής τηλεφωνίας;**

Πλεονεκτήματα:

1. Υψηλότερη χωρητικότητα. Μικρότερο μέγεθος του κελιού περισσότερο τον αριθμό των ταυτόχρονων χρηστών, δηλαδή τα τεράστια κελιά δεν επιτρέπουν περισσότερους ταυτόχρονους χρήστες.
2. Μικρότερη ισχύς μετάδοσης. Τα τεράστια κύτταρα απαιτούν μεγαλύτερη ισχύ μετάδοσης από τα μικρά κύτταρα.
3. Μόνο τοπική παρεμβολή. Για τα τεράστια κελιά υπάρχει ένα πλήθος παρεμβαλλόμενων σημάτων, ενώ για τα μικρά κελιά υπάρχει περιορισμένη παρεμβολή μόνο.
4. Ευστάθεια. Καθώς τα κυψελοειδή συστήματα είναι αποκεντρωμένα, είναι πιο ανθεκτικά στην αποτυχία των μεμονωμένων εξαρτημάτων.

Μειονεκτήματα:

1. Απαιτούμενη υποδομή. Τα μικρά κελιά απαιτούν πολύπλοκη υποδομή για τη σύνδεση όλων των σταθμών βάσης. Η απαιτούμενη υποδομή περιλαμβάνει διακόπτες για προώθηση κλήσεων, καταχωρητές θέσης κ.λπ.
2. Χρειάζεται μεταφορά. Ο κινητός σταθμός πρέπει να εκτελέσει μια μεταβίβαση όταν αλλάζει πολύ συχνά από το ένα κύτταρο στο άλλο.
3. Σχεδιασμός συχνότητας. Για να αποφευχθεί η παρεμβολή, το φάσμα συχνοτήτων πρέπει να κατανέμεται σωστά με πολύ μικρότερο φάσμα φάσματος συχνοτήτων.

68. Τι είδους κεραίες χρησιμοποιούμε σε κελί κυψελωτής τηλεφωνίας;

Οι πύργοι κυψελών συχνά χρησιμοποιούν σήμα κατεύθυνσης για τη βελτίωση της υποδοχής σε περιοχές με μεγαλύτερη κυκλοφορία. Κάθε πύργος έχει τρία σύνολα κατευθυντικών κεραιών που προορίζονται σε τρεις διαφορετικές κατευθύνσεις με 120 μοίρες για κάθε κελί (συνολικά 360 μοίρες) και λήψη / μετάδοση σε τρία διαφορετικά κελιά σε διαφορετικές συχνότητες. Αυτό παρέχει τουλάχιστον τρία κανάλια και τρεις πύργους για κάθε κελί και αυξάνει σημαντικά τις πιθανότητες λήψης ενός χρησιμοποιήσιμου σήματος από τουλάχιστον μία κατεύθυνση.

69. Τι ονομάζουμε μεταπομπή (handoff) στην κυψελωτή τηλεφωνία; Πως πραγματοποιείται η μεταπομπή στο σύστημα GSM;

Σε ένα κυψελοειδές σύστημα, καθώς οι κατανεμημένοι κινητοί πομποδέκτες κινούνται από κυψέλη σε κυψέλη κατά τη συνεχή επικοινωνία, η μετάβαση από μία συχνότητα κυψέλης σε μια διαφορετική κυψελική συχνότητα γίνεται ηλεκτρονικά χωρίς διακοπή και χωρίς χειριστή σταθμού βάσης ή χειροκίνητη μεταγωγή. Αυτό ονομάζεται παράδοση ή μεταβίβαση (handover / handoff).

Τυπικά, ένα νέο κανάλι επιλέγεται αυτόματα για την κινητή μονάδα στο νέο σταθμό βάσης που θα το εξυπηρετήσει. Στη συνέχεια, η κινητή μονάδα μεταβαίνει αυτόματα από το τρέχον κανάλι στο νέο κανάλι και η επικοινωνία συνεχίζεται.

Συγκεκριμένα, το GSM που χρησιμοποιεί τεχνικές TDMA, ο πομπός μεταδίδει μόνο για μία υποδοχή σε οκτώ, και παρομοίως ο δέκτης λαμβάνει μόνο για μία υποδοχή σε οκτώ. Ως

αποτέλεσμα, το τμήμα RF του κινητού θα μπορούσε να είναι αδρανές για 6 κουλοχέρηδες από τις οκτώ. Αυτό δεν συμβαίνει επειδή κατά τη διάρκεια των αυλακώσεων στις οποίες δεν επικοινωνεί με το BTS, ανιχνεύει τα άλλα ραδιοφωνικά κανάλια που αναζητούν συχνότητες φάρων που μπορεί να είναι ισχυρότερες ή πιο κατάλληλες. Επιπλέον, όταν το κινητό επικοινωνεί με ένα συγκεκριμένο BTS, μία από τις απαντήσεις που κάνει είναι να στείλει μια λίστα των ραδιοφωνικών καναλιών των ραδιοφωνικών συχνοτήτων των γειτονικών BTS μέσω του Channel Broadcasting (BCCH).

Το κινητό σαρώνει αυτά και αναφέρει την ποιότητα της σύνδεσης στο BTS. Με αυτό τον τρόπο το κινητό βοηθά στην απόφαση παράδοσης και ως αποτέλεσμα αυτή η μορφή της παράδοσης GSM είναι γνωστή ως Mobile Assisted Hand Over (MAHO).

Το δίκτυο γνωρίζει την ποιότητα της σύνδεσης μεταξύ του κινητού και του BTS καθώς και τη δύναμη των τοπικών BTS, όπως αναφέρθηκε από το κινητό. Γνωρίζει επίσης τη διαθεσιμότητα καναλιών στα κοντινά κελιά. Ως εκ τούτου, έχει όλες τις πληροφορίες που χρειάζεται για να μπορεί να αποφασίσει εάν πρέπει να παραδώσει το κινητό από ένα BTS σε άλλο.

Εάν το δίκτυο αποφασίσει ότι είναι απαραίτητο για το κινητό να παραδώσει, αναθέτει ένα νέο κανάλι και ένα χρονικό διάστημα στο κινητό. Ενημερώνει το BTS και το κινητό για την αλλαγή. Το κινητό στη συνέχεια επανατοποθετεί κατά τη διάρκεια της περιόδου που δεν μεταδίδει ή λαμβάνει, δηλαδή σε αδρανή περίοδο.

70. Ποια είδη παρεμβολών υπάρχουν στην κυψελωτή τηλεφωνία και πως αντιμετωπίζονται;

Δύο είναι τα είδη παρεμβολής που δημιουργούνται ενδογενώς στα συστήματα κινητής τηλεφωνίας: η συγκαναλική (co-channel) και η γειτονική (adjacent). Για την μείωση της συγκαναλικής παρεμβολής, οι συγκαναλικές κυψέλες πρέπει να απέχουν μεταξύ τους κατά μια ελάχιστη απόσταση, ώστε να διασφαλίζεται κατάλληλη απομόνωση στα φαινόμενα διάδοσης ραδιοκυμάτων. Η παρεμβολή γειτονικού καναλιού μπορεί να μειωθεί με την προσεκτική επιλογή φίλτρων και στρατηγικές ανάθεσης καναλιών.

71. Περιγράψτε αναλυτικά τον τρόπο διευθυνσιοδότησης σε δίκτυα IP.

Η διευθυνσιοδότηση με χρήση του πρωτοκόλλου IP χρησιμοποιεί Λογικές διευθύνσεις 32-bit (IPv4) κατασκευάζοντας έτσι μέχρι 4294967296 διαφορετικές διευθύνσεις (στην πραγματικότητα πολύ λιγότερες). Οι διευθύνσεις αυτές απαιτούνται για τη χρήση του πρωτοκόλλου TCP/IP και αντιστοιχούν σε φυσικές διευθύνσεις σε επίπεδο τοπικού δικτύου. Οι διευθύνσεις IP χαρακτηρίζουν μοναδικά τον πόρο και το δίκτυο στο οποίο ανήκει ο πόρος. Κάθε διεύθυνση IP χωρίζεται σε δύο μέρη (α) το αναγνωριστικό δικτύου και (β) το αναγνωριστικό πόρου. Στο διαχωρισμό αυτό βασίζεται η διαίρεση των διευθύνσεων σε κλάσεις (κλάση “Α” από 1.xxx.xxx.xxx έως 126.xxx.xxx.xxx, κλάση “Β” από 128.0.xxx.xxx έως 191.255.xxx.xxx, κλάση “C” από 192.0.0.xxx έως 223.255.255.xxx, και κλάση “D”).

72. Πόσα VLAN υποστηρίζει το πεδίο VLAN Identifier στην ετικέτα Q-tag ενός πλαισίου Ethernet;

Με 12bit μήκος πεδίου VLAN ID, υποστηρίζονται θεωρητικά 212 νοητά δίκτυα και πρακτικά 4094 καθώς εξαιρούνται οι τιμές 0x000 και 0xFFFF.

73. Περιγράψτε τον τρόπο λειτουργίας RAID 0 και RAID 1 σε μια συστοιχία αποθηκευτικών μέσων. Ποιά η διαφορά τους;

a) Οργάνωση δεδομένων σε RAID 0 και RAID 1

Το RAID 0 προσφέρει διαγράμματα χωρίς ισοτιμία ή κατοπτρισμό. Με τη μέθοδο "Striping" τα δεδομένα "κατανέμονται" ομοιόμορφα σε δύο ή περισσότερους δίσκους. Για παράδειγμα, σε μια ρύθμιση δίσκου δύο δίσκων RAID 0, τα πρώτα, τρίτα, πέμπτα (και ούτω καθεξής) μπλοκ δεδομένων θα γράφονται στον πρώτο σκληρό δίσκο και τα δεύτερα, τέταρτα, έκτα (και ούτω καθεξής) γραμμένο στον δεύτερο σκληρό δίσκο. Ένα μειονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι αν και ένας από τους δίσκους καταρρεύσει, ολόκληρη η εγκατάσταση RAID 0 αποτυγχάνει επειδή τα δεδομένα δεν μπορούν να ανακτηθούν. Από τεχνική άποψη, αυτό περιγράφεται ως έλλειψη αντοχής σφάλματος. Μια ρύθμιση RAID 1 είναι διαφορετική. Όλα τα δεδομένα αντικατοπτρίζονται σε κάθε δίσκο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πολλαπλά αντίγραφα δεδομένων (πλεονασμός). Και αν αποτύχει ένας δίσκος, τα δεδομένα μπορούν ακόμη να ανακτηθούν επειδή είναι ανέπαφα στον δεύτερο δίσκο (οι περισσότερες ρυθμίσεις RAID 1 χρησιμοποιούν μόνο 2 δίσκους, αν και κάποιοι μπορεί να χρησιμοποιήσουν περισσότερα), πράγμα που σημαίνει ότι η RAID 1 είναι ανεκτική σε σφάλματα.

b) Αξιοπιστία

Το RAID 1 προσφέρει μεγαλύτερη αξιοπιστία εξαιτίας του πλεονασμού. ακόμη και αν μία από τις μονάδες αποτυγχάνει τελείως, τα δεδομένα παραμένουν διαθέσιμα από την άλλη. Ωστόσο, οι συστοιχίες RAID δεν προστατεύουν τα δεδομένα από τη σήψη bit - τη σταδιακή αποσύνθεση στα μέσα αποθήκευσης που προκαλεί τυχαία δυφία στο σκληρό δίσκο για να αναστρέψει, καταστρέφοντας τα δεδομένα.

c) Εγγραφές

Το RAID 0 προσφέρει πολύ γρήγορους χρόνους εγγραφής επειδή τα δεδομένα είναι χωρισμένα και γραμμένα σε διάφορους δίσκους παράλληλα. Η εγγραφή σε μια μονάδα RAID 1 είναι πιο αργή σε σύγκριση με το RAID 0, αλλά περίπου η ίδια με την εγγραφή σε ένα μόνο δίσκο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ολόκληρα τα δεδομένα είναι γραμμένα σε δύο δίσκους, αλλά παράλληλα.

d) Ανάγνωση

Οι αναγνώσεις είναι επίσης πολύ γρήγορες στο RAID 0. Σε ιδανικά σενάρια, η ταχύτητα μεταφοράς του πίνακα είναι η ταχύτητα μεταφοράς όλων των δίσκων που προστίθενται μαζί και περιορίζονται μόνο από την ταχύτητα του ελεγκτή RAID. Οι αναγνώσεις από το RAID 1 ενδέχεται να προσφέρουν ή να μην προσφέρουν μια τέτοια αύξηση της απόδοσης, ανάλογα με τον ελεγκτή RAID. Οι "έξυπνοι" ελεγκτές χωρίζουν την εργασία ανάγνωσης κατά τρόπο που εκμεταλλεύεται την πλεοναστικότητα δεδομένων και διαβάζει διαφορετικά τεμάχια από διαφορετικούς δίσκους. Αυτό προσφέρει μια απόδοση παρόμοια με την RAID 0, αλλά και για τους ελεγκτές που δεν είναι ικανοί τέτοιας πολυπλεξίας,

- ταχύτητες ανάγνωσης και είναι περίπου οι ίδιοι με έναν ενιαίο σκληρό δίσκο.
- e) Χωρητικότητα αποθήκευσης
Η συνολική διαθέσιμη αποθήκευση για τη μονάδα RAID 0 είναι απλώς το άθροισμα των δυνατοτήτων αποθήκευσης των επιμέρους δίσκων επειδή δεν υπάρχει πλεονασμός. Στην περίπτωση της συστοιχίας RAID 1, ωστόσο, υπάρχει αναπαραγωγή δεδομένων, πράγμα που σημαίνει ότι η συνολική χωρητικότητα αποθήκευσης της μονάδας είναι ίδια με αυτή ενός σκληρού δίσκου.
- f) Εφαρμογές
Το RAID 1 είναι μια καλύτερη επιλογή αν η αξιοπιστία είναι ανησυχητική και θέλετε να αποφύγετε την απώλεια δεδομένων. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι ανάγκες αρχειοθέτησης δεδομένων. Το RAID 0 είναι μια καλύτερη επιλογή σε σενάρια όπου απαιτείται μεγάλος όγκος αποθήκευσης υψηλής ταχύτητας. Για παράδειγμα, η λήψη ασυμπίεστου βίντεο HD μέσω HDSDI και η καταγραφή του σε σκληρό δίσκο απαιτεί πολύ γρήγορη εγγραφή και μεγάλη χωρητικότητα. Ένα άλλο παράδειγμα είναι οι μεγάλες βάσεις δεδομένων που περιέχουν αρχεία καταγραφής ή άλλες πληροφορίες που έχουν μεγάλο όγκο λειτουργιών ανάγνωσης.

74. Τι γνωρίζετε για το πρωτόκολλο NAT.

Η μετάφραση διεύθυνσης δικτύου (Network Address Translation - NAT) είναι μια μέθοδος μετασχηματισμού ενός χώρου διεύθυνσης IP σε ένα άλλο, τροποποιώντας τις πληροφορίες διεύθυνσης δικτύου στην κεφαλίδα IP των πακέτων ενώ βρίσκονται σε διαμετακόμιση μέσω μιας συσκευής δρομολόγησης της κυκλοφορίας. [1] Η τεχνική αρχικά χρησιμοποιήθηκε ως συντόμευση για να αποφευχθεί η ανάγκη επανάληψης κάθε κεντρικού υπολογιστή όταν μετακινήθηκε ένα δίκτυο. Έχει γίνει ένα δημοφιλές και ουσιαστικό εργαλείο για τη διατήρηση του παγκόσμιου χώρου διευθύνσεων ενόψει της εξάντλησης διεύθυνσης IPv4. Μία διεύθυνση IP που είναι διευθύνσιμη στο Διαδίκτυο μιας πύλης NAT μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ένα ολόκληρο ιδιωτικό δίκτυο.

75. Ένα αυτοδύναμο πακέτο IPv4 διέρχεται από έναν δρομολογητή. Έχει το ίδιο άθροισμα ελέγχου επικεφαλίδας όταν φεύγει με αυτό που είχε όταν ήρθε

Όχι, έχει αλλάξει τουλάχιστον το πεδίο TTL και ως εκ τούτου και το άθροισμα ελέγχου επικεφαλίδας

76. Αναφέρατε ονομαστικά τους τύπους καλωδίων που χρησιμοποιούνται στα τοπικά δίκτυα.

Τα καλώδια που χρησιμοποιούνται στα τοπικά δίκτυα διαιρούνται σε τρεις κατηγορίες:

- A) Καλώδια Συνεστραμένων Ζευγών
- B) Ομοαξωνικά Καλώδια
- Γ) Καλώδια Οπτικών Ινών

77. Τι εννοούμε με τον όρο υλικό τοπικών δικτύων;

Η κατασκευή και η λειτουργία ενός τοπικού δικτύου βασίζεται σε ένα μεγάλο σύνολο στοιχείων

υλικού (hardware) αλλά και στοιχείων λογισμικού (software).

Οι πιο συνηθισμένες συσκευές υλικού (ενεργός και παθητικός εξοπλισμός) που εμφανίζονται σε ένα τοπικό δίκτυο είναι:

- ο Εξυπηρετητές αρχείων (File Servers): είναι γρήγορα υπολογιστικά συστήματα, με μεγάλους αποθηκευτικούς χώρους και βασικό σκοπό το μοίρασμα των αρχείων σε ένα σύνολο υπολογιστικών συστημάτων δικτύου.

- ο Εξυπηρετητές τερματικών (Terminal Servers): συσκευές που μας επιτρέπουν τη σύνδεση τερματικών μονάδων (ή και modem, printer, κλπ στην περίπτωση που υποστηρίζουν πολλά πρωτόκολλα) για πρόσβαση σε κεντρικά συστήματα του δικτύου μας.

- ο Προσωπικοί υπολογιστές (PC): γενικής χρήσης υπολογιστικά συστήματα για την εξυπηρέτηση αναγκών πρόσβασης (terminal, X-Server) αλλά και σύγχρονων επικοινωνιακών εφαρμογών (τηλεδιάσκεψη, μεταφορά φωνής, μεταφορά video κλπ).

- ο Σταθμοί εργασίας (Workstations): ισχυρά υπολογιστικά συστήματα για την Εικόνα εξυπηρέτηση αναγκών που απαιτούν μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ, αξιοπιστία και ασφάλεια.

- ο Έξυπνες τερματικές συσκευές (X Terminals): τερματικές συσκευές για πρόσβαση σε κεντρικά συστήματα με τη βοήθεια γραφικού περιβάλλοντος.

- ο Απλές τερματικές συσκευές (Dummy Terminals): συσκευές που αποτελούνται από οθόνη και πληκτρολόγιο και μας δίνουν την δυνατότητα πρόσβασης σε υπολογιστικά συστήματα.

- ο Κατανομητής καλωδίων (Hub): συσκευή κατανομής καλωδίωσης από ένα κεντρικό σημείο σε πολλά περιφερειακά. Στην ελληνική βιβλιογραφία ο όρος κατανομητής καλωδίων χρησιμοποιείται συνήθως για να δηλώσει πίνακα διαχείρισης καλωδίων (patch panel). Για αποφυγή παρανοήσεων, στη συνέχεια του βιβλίου χρησιμοποιείται κυρίως ο αγγλικός όρος hub.

- ο Συγκεντρωτές (Concentrators): είναι συσκευές συγκέντρωσης συνδέσεων και έχουν περιγραφεί σε προηγούμενο κεφάλαιο.

- ο Επαναλήπτες (Repeaters): συσκευές για την υλοποίηση δικτύων σε απόσταση μεγαλύτερη από αυτή που ορίζεται πρότυπο ανά τμήμα δικτύου (διασυνδέουν τμήματα δικτύων στο φυσικό επίπεδο).

- ο Κάρτες δικτύου (NIC - Network Interface Card): είναι υλικό που ενσωματώνεται στην κεντρική (μητρική) κάρτα του υπολογιστή μας (motherboard) ή εισάγεται στο διάλυο διασύνδεσης (bus) και έχει ως σκοπό τη σύνδεση του υπολογιστή μας με το υποσύστημα επικοινωνίας (καλωδίωση) του δικτύου μας.

- ο Σύνδεσμοι (Connectors): υλικό για τη διασύνδεση αλλά και την προσαρμογή των επαφών (ακροδεκτών) της κάρτας δικτύου με το σύστημα καλωδίωσης.

- ο Πομποδέκτες (Transceivers): το τμήμα της κάρτας δικτύου που είναι υπεύθυνο για τη μεταφορά και τη λήψη του σήματος από και προς το μέσο μετάδοσης.

- ο Τερματική αντίσταση (Terminator): υλικό που τοποθετείται στα άκρα ενός διαύλου επικοινωνίας - μέσου μεταφοράς (thin Ethernet, SCSI bus) με σκοπό την αποφυγή πιθανών προβλημάτων λόγω αντανάκλασης του σήματος στα όρια του διαύλου.

- ο Δίκτυα Εικόνα Γέφυρες (Bridges): συσκευές για τη διασύνδεση τμημάτων δικτύου ή και τοπικών δικτύων στο επίπεδο σύνδεσης δεδομένων του μοντέλου OSI.

- ο Δρομολογητές (Routers): συσκευές για την διασύνδεση τοπικών δικτύων. Είναι πιο ακριβές συσκευές από τις γέφυρες, αλλά παρέχουν πιο προηγμένες τεχνικές για την οργάνωση και διαχείριση του δικτύου μας. Η διασύνδεση γίνεται στο επίπεδο του δικτύου του μοντέλου OSI.
- ο Πύλες (Gateways): Χρησιμοποιούνται για τη διασύνδεση τοπικών δικτύων σε επίπεδο υψηλότερο του τρίτου επιπέδου δικτύου του μοντέλου OSI.

78. Τι ονομάζουμε καλώδιο UTP και από ποια μέρη αποτελείται;

Το καλώδιο UTP (Unshielded Twisted Pair) δεν έχει θωράκιση ούτε γύρω από τα ζεύγη ούτε και γύρω από τη δέσμη. Χρησιμοποιήθηκε ευρέως για την καλωδίωση δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών και είναι κατάλληλο μέχρι 1 GB στην περίπτωση του CAT 5e, αλλά δεν θα είναι κατάλληλο για τα μελλοντικά δίκτυα 10 GB, τουλάχιστον όχι σε περίπτωση μεγάλων αποστάσεων.

Το καλώδιο UTP αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

- A) Εξωτερικό Περίβλημα
- B) Συνεστραμμένο Ζεύγος
- Γ) Μονωμένα Καλώδια με Χρωματικούς Κωδικούς

79. Τι ονομάζουμε οπτική ίνα και από ποια μέρη αποτελείται;

Οι οπτικές ίνες είναι πολύ λεπτά νήματα από πλαστικό ή γυαλί, με διάμετρο μικρότερη των 10μm όπου από μέσα τους μεταδίδονται ψηφιακά δεδομένα υπό μορφή φωτός. Συνήθως τις συναντάμε συγκεντρωμένες σε δέσμες, που σχηματίζουν τα λεγόμενα οπτικά καλώδια. Ένα καλώδιο οπτικών ινών περιέχει μέσα του δεκάδες ή και εκατοντάδες πολύ λεπτές τέτοιες οπτικές ίνες.

Κάθε οπτική ίνα αποτελείται από τα εξής τρία μέρη:

- (a) Την κεντρική γυάλινη κυλινδρική ίνα, που ονομάζεται πυρήνας και είναι το τμήμα στο οποίο διαδίδεται το φως.
- (b) Την επικάλυψη (απλή ή πολλαπλή), που είναι ένας ομόκεντρος με τον πυρήνα κύλινδρος. Έχει μικρότερο δείκτη διάθλασης από τον πυρήνα λόγω της διαφορετικότητας του υλικού από το οποίο είναι κατασκευασμένο, ώστε να κρατάει τα κύματα φωτός, με ολικές ανακλάσεις, μέσα στον πυρήνα και να συνεχίζουν το ταξίδι τους μέσω αυτού. Η επικάλυψη αυτή ονομάζεται μανδύας.
- (c) Το περίβλημα, που είναι ένα αδιαφανές πλαστικό.

Στις οπτικές ίνες που απαρτίζουν ένα οπτικό καλώδιο, ουσιαστικά υπάρχει και ένα τέταρτο, εξωτερικό, στρώμα που είναι το έγχρωμο μελάνι που εφαρμόζεται για την αναγνώριση των ινών. Η δομή ενός καλωδίου οπτικών ινών είναι τέτοια, ώστε να αποτρέπει τις εξωτερικές φθορές, αλλά και την απώλεια σήματος, που θα προέκυπτε κατά τη διαρροή της φωτεινής ακτινοβολίας στο εξωτερικό του. Τα τμήματα ενός καλωδίου οπτικών ινών από το κέντρο προς το εξωτερικό του, είναι τα εξής:

- (a) Πυρήνας: Βρίσκεται στο κέντρο του καλωδίου. Αποτελείται από μία δέσμη οπτικών ινών, που αναλαμβάνουν τη μετάδοση των φωτεινών σημάτων.

(b) Εσωτερική επένδυση: Είναι το υλικό που αντανακλά εσωτερικά το φως, εκμηδενίζοντας παράλληλα το ποσοστό διαφυγής του στο εξωτερικό του καλωδίου.

(c) Εξωτερική επένδυση: Ανθεκτικό υλικό, που αποτελείται από καουτσούκ για μικρά καλώδια οικιακής χρήσης, ή από ατσάλι για μεγαλύτερα, που χρησιμοποιούνται σε εξωτερικό περιβάλλον. Προστατεύει το καλώδιο από ζημιές που θα προέκυπταν από τους διάφορους εξωτερικούς παράγοντες

80. Περιγράψτε αναλυτικά τους τύπους καλωδίων συνεστραμμένων ζευγών.

- UTP (Unshielded Twisted Pair) Το καλώδιο UTP δεν έχει θωράκιση ούτε γύρω από τα ζεύγη ούτε και γύρω από τη δέσμη. Χρησιμοποιήθηκε ευρέως για την καλωδίωση δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών και είναι κατάλληλο μέχρι 1 Gbps στην περίπτωση του CAT 5e, αλλά δεν θα είναι κατάλληλο για τα μελλοντικά δίκτυα 10 GB, τουλάχιστον όχι σε περίπτωση μεγάλων αποστάσεων.
- FTP (Foiled Twisted Pair) Το καλώδιο FTP είναι κατάλληλα θωρακισμένο, συνήθως με επάργυλο συνθετικό φύλλο που περιτυλίγεται γύρω από το κάθε ζεύγος. Το καλώδιο έχει μεγαλύτερη διάμετρο και είναι λιγότερο ελαστικό, έχει όμως πολύ καλύτερες ηλεκτρικές ιδιότητες.
- S/FTP, F/FTP ή SF/FTP (Screened Foiled Twisted Pair) Το καλώδιο αυτό είναι τύπου FTP με επιπλέον μεταλλική θωράκιση γύρω από τη δέσμη. Το αγγλικό γράμμα F υποδεικνύει την χρήση συνθετικού φύλλου (αγγλ. foil), ενώ το γράμμα S υποδεικνύει την χρήση μεταλλικού πλέγματος.
- S/UTP (Screened Unshielded Twisted Pair) Το καλώδιο αυτό είναι τύπου UTP με επιπλέον μεταλλική θωράκιση γύρω από τη δέσμη. Το αγγλικό γράμμα S υποδεικνύει την χρήση μεταλλικού πλέγματος, ενώ στην περίπτωση που χρησιμοποιείται και συνθετικό φύλλο, τότε ο τύπος ονομάζεται SF/UTP.

81. Ποια είναι τα δομικά στοιχεία του δημόσιου τηλεφωνικού δικτύου (PSTN);

Το δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο μεταγωγής (αγγλ. public switched telephone network (PSTN)) είναι το παγκόσμιο τηλεφωνικό δίκτυο. Αποτελείται από τηλεφωνικές γραμμές, οπτικές ίνες, συνδέσμους μέσω μικροκυμάτων, κυψελωτά δίκτυα, τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους, και υποθαλάσσια καλώδια, όλα διασυνδεδεμένα μεταξύ τους μέσω κέντρων switching, τα οποία επιτρέπουν σε οποιοδήποτε τηλέφωνο στον κόσμο να επικοινωνήσει με οποιοδήποτε άλλο.

82. Ποια σήματα μεταφέρουν οι δισύρματες τηλεφωνικές γραμμές του δημόσιου τηλεφωνικού δικτύου (PSTN);

Οι Τηλεπικοινωνιακοί Οργανισμοί αντιμετωπίζουν σήμερα ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα, την αύξηση της τηλεφωνικής κίνησης, όχι μόνο σε ποσότητα (νέες τηλεφωνικές συνδέσεις) αλλά και ποιότητα. Η τεχνική βοήθησε αρκετά στο πρώτο με την εφαρμογή συστημάτων που χρησιμοποιούν τις γνωστές μας διαμορφώσεις πλάτους και συχνότητας. Αναπτύχθηκαν έτσι . τα FDM. (Frequency Division Multiplex) συστήματα που προσφέρουν περιορισμένης κλίμακας λύσεις στο πρόβλημα αυτό, αφού επιτρέπουν από μία και μόνο δισύρματη γραμμή να περάσουμε περισσότερες από μία τηλεφωνικές ομιλίες. Έτσι όμως η ζώνη ακουστικών συχνοτήτων μετατίθεται σ' άλλη υψηλότερη περιοχή (μερικές εκατοντάδες MHz) πράγμα που περιορίζει τις

ικανότητες των γραμμών για σωστή μεταβίβαση ενέργειας. Σήμερα που το πρόβλημα έγινε περισσότερο επιτακτικό και κυρίως προς την κατεύθυνση της ποιότητας επικοινωνίας, η τεχνολογική ανάπτυξη στον τομέα κυρίως των υπολογιστών, βοήθησε σχεδόν αποτελεσματικά και τις Ό Κεφάλαιο2 ο : Τεχνική Ανάλυση Του Τηλεπικοινωνιακού Δικτύου Της Ελλάδας Α' Μέρος 11 τηλεπικοινωνίες με τη δημιουργία νέων συστημάτων που βασίζονται στη ψηφιακή παλμοκωδική διαμόρφωση (PCM) σε συνδυασμό με χρονικό Multiplexing (TDM – Time Division Multiplexing). Με τη τεχνική αυτή είναι δυνατό από κάθε χωριστό ζευγάρι καλωδίου να περάσουμε πολλές τηλεφωνικές ομιλίες, μόνο που χρησιμοποιούμε μεγάλο φάσμα συχνοτήτων.

83. Με ποιο τρόπο το τηλεφωνικό κέντρο αντιλαμβάνεται ότι ένας συνδρομητής ζητεί εξυπηρέτηση από το τηλεφωνικό δίκτυο (PSTN)

- Ο συνδρομητής που επιθυμεί να καλέσει κάποιον με το τηλέφωνο σηκώνει το ακουστικό. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να σταλεί στο κέντρο μεταγωγής ένα σήμα ελευθέρωσης του άγκιστρου του τηλεφώνου το οποίο ειδοποιεί το τηλεφωνικό κέντρο ότι πρέπει να προετοιμαστεί για να εξυπηρετήσει την επερχόμενη κλήση. Το σήκωμα του ακουστικού ελευθερώνει ένα διακόπτη ο οποίος κλείνει ένα ηλεκτρικό κύκλωμα ανάμεσα στο κέντρο μεταγωγής και το τηλέφωνο. Ταυτόχρονα, ενεργοποιείται μια συσκευή στο τηλεφωνικό κέντρο και ξεκινά μια ακολουθία σημάτων στο τηλεφωνικό κέντρο που το προετοιμάζουν για την κλήση.
- Ο καλών συνδρομητής αναγνωρίζεται από το τηλεφωνικό κέντρο.
- Ένας τόνος επιλογής στέλνεται στον καλούντα που τον ειδοποιεί ότι το κέντρο είναι έτοιμο να δεχθεί τα τηλεφωνικά ψηφία.
- Ο καλών συνδρομητής επιλέγει τα ψηφία του τηλεφωνικού αριθμού του τηλεφώνου με το οποίο επιθυμεί να συνδεθεί. Τα ψηφία αυτά αποθηκεύονται στο κέντρο μεταγωγής όπου και αρχίζει η επεξεργασία τους.
- Τα ψηφία αναλύονται και αποφασίζεται προς τα που θα δρομολογηθεί η κλήση.
- Η κλήση προωθείται στο κέντρο μεταγωγής του καλούμενου συνδρομητή. Αν το τηλέφωνό του είναι απασχολημένο ή το τηλεφωνικό κέντρο στο οποίο είναι συνδεδεμένος αδυνατεί να εξυπηρετήσει άλλες κλήσεις, τότε ένα σήμα απασχολημένης γραμμής στέλνεται στον καλούντα συνδρομητή.
- Αν το τηλέφωνο του καλούμενου συνδρομητή είναι ελεύθερο να δεχθεί κλήση, ένα σήμα κλήσης στέλνεται στο τηλέφωνό του από το κέντρο μεταγωγής στο οποίο είναι συνδεδεμένος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το κουδούνισμα του τηλεφώνου του.
- Όταν ο καλούμενος σηκώσει το ακουστικό του, ένα σήμα απάντησης λαμβάνεται από το κέντρο μεταγωγής του το οποίο αναγνωρίζεται από το κέντρο μεταγωγής του καλούντα συνδρομητή. Τότε ο τόνος επιλογής και το σήμα κλήσης σταματούν στον καλούντα και τον καλούμενο και οι δυο τους μπορούν πλέον να συνομιλήσουν.
- Η συνομιλία «παρακολουθείται» από το τηλεφωνικό κέντρο τόσο για χρέωση όσο και για ν' ανιχνευθεί το σήμα εκκαθάρισης κλήσης.
- Όταν το σήμα εκκαθάρισης κλήσης ανιχνευθεί από ένα από τα δυο τηλεφωνικά κέντρα, τα τηλεφωνικά κέντρα ελευθερώνουν τη γραμμή έτσι ώστε αυτή να μπορεί να διατεθεί για άλλες κλήσεις.

84. Αναφέρατε αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των ιδιωτικών τηλεφωνικών κέντρων (PABX); Ένα private automatic branch exchange (PABX) είναι ένα αυτόματο τηλεφωνικό σύστημα

μεταγωγής σε μια ιδιωτική επιχείρηση. Αρχικά, τέτοια συστήματα - αποκαλούμενα ιδιωτικά τηλεφωνικά κέντρα (PBX) - απαιτούσαν τη χρήση ενός ζωντανού φορέα εκμετάλλευσης. Δεδομένου ότι σχεδόν όλες οι ιδιωτικές ανταλλαγές υποκαταστημάτων είναι σήμερα αυτόματες, η συντομογραφία "PBX" συνήθως υποδηλώνει "PABX". Μερικοί κατασκευαστές συστημάτων PABX (PBX) διακρίνουν τα προϊόντα τους από άλλους, δημιουργώντας νέα είδη ιδιωτικών ανταλλακτικών. Το Rolm προσφέρει ένα Computerized Branch Exchange (CABX) και η Usha Informatics προσφέρει ένα ηλεκτρονικό ιδιωτικό αυτόματο υποκατάστημα (EPABX).

Ένα PBX συχνά περιλαμβάνει:

- ο Τη κονσόλα ή το τηλεφωνικός πίνακα που επιτρέπουν στον χειριστή να ελέγχει τις εισερχόμενες κλήσεις.
- ο Διανυδεδεμένα καλώδια και καλώδια.
 - ο Λογικές κάρτες, κάρτες μεταγωγής και ελέγχου, κάρτες ισχύος και συναφείς συσκευές που διευκολύνουν τη λειτουργία του PBX.
 - ο Μικροελεγκτές ή μικροϋπολογιστές για επεξεργασία, έλεγχο και λογική.
- ο Εξωτερικούς τηλεοπτικούς ακροδέκτες που παραδίδουν σήματα στο (και μεταφέρουν από) το PBX.
- ο Σταθμούς ή τηλεφωνικές συσκευές, μερικές φορές καλούνται γραμμές.
- ο Το εσωτερικό δίκτυο μεταγωγής του PBX.
 - ο Αδιάλειπτη παροχή ρεύματος (UPS) που αποτελείται από αισθητήρες, διακόπτες ισχύος και μπαταρίες.

85. Από ποια μέρη αποτελείται η τηλεφωνική συσκευή; Περιγράψτε τη λειτουργία του κάθε μέρους.

Η τηλεφωνική συσκευή, ή απλά το τηλέφωνο, επιτρέπει τη μεταβίβαση της ομιλίας ανάμεσα σε δύο ή περισσότερους ανθρώπους (συνδρομητές) σε μεγάλη απόσταση με τη χρησιμοποίηση ενός τηλεφωνικού δικτύου. Για να πραγματοποιηθεί αυτή η επικοινωνία μεταξύ των συνδρομητών, πρέπει το τηλέφωνο να συνδεθεί με το αστικό τηλεφωνικό κέντρο μέσω ενός καλωδίου που αποτελείται από δύο αγωγούς. Το τηλέφωνο συνδέεται με το αστικό τηλεφωνικό κέντρο με χάλκινο καλώδιο που περιέχει δύο αγωγούς. Το ζεύγος των δύο αυτών αγωγών μεταφέρει τα ηλεκτρικά σήματα ομιλίας από και προς το κέντρο. Ταυτόχρονα τροφοδοτεί την τηλεφωνική συσκευή με την απαραίτητη ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιώντας συνεχή τάση 48V . Για λόγους οικονομικούς και τεχνικούς το κάθε καλώδιο που ξεκινά από το τηλεφωνικό κέντρο περιέχει συνήθως πολλά ζεύγη αγωγών και εξυπηρετεί ένα μεγάλο αριθμό τηλεφώνων σε μια περιοχή. Για να γίνει κατανοητή η ομιλία ενός ανθρώπου, έχει παρατηρηθεί ότι αρκεί μια περιοχή συχνοτήτων που αρχίζει από τα 300 Hz και τελειώνει στα 3400 Hz. Η παραπάνω περιοχή συχνοτήτων ονομάζεται κανάλι ομιλίας και έχει εύρος 3100 Hz (3400 Hz– 300 Hz)

Το τηλέφωνο αποτελείται από την κύρια συσκευή και το μικροτηλέφωνο.

Η κύρια συσκευή περιέχει το ηλεκτρονικό μέρος που περιλαμβάνει το πληκτρολόγιο, το

κουδούνι και το άγκιστρο , ενώ το μικροτηλέφωνο περιέχει το μικρόφωνο και το ακουστικό. Το μικρόφωνο μετατρέπει τα ηχητικά κύματα της ομιλίας σε ανάλογες μεταβολές του ηλεκτρικού ρεύματος. Το ακουστικό κάνει την αντίθετη μετατροπή. Μετατρέπει τις μεταβολές του ρεύματος σε ηχητικά κύματα. Στις σύγχρονες τηλεφωνικές συσκευές το μικρόφωνο είναι συνήθως πυκνωτικό με μικρότερες διαστάσεις, μικρότερο βάρος και χαμηλότερο κόστος.

ο Ακουστικό

- (a) ακουστική κάψα
- (b) πηνίο ηλεκτρομαγνήτη,
- (c) μεταλλική μεμβράνη,
- (d) μαγνήτης,
- (e) κάλυμμα,
- (f) πλαστικό κάλυμμα.

Όταν από το πηνίο περνά μεταβαλλόμενο ρεύμα, τότε γίνεται ηλεκτρομαγνήτης και προκαλεί άλλοτε ασθενέστερη και άλλοτε ισχυρότερη έλξη στη μεμβράνη. Η μεμβράνη με τη σειρά της αρχίζει να πάλλεται στο ρυθμό του ρεύματος. Καθώς πάλλεται, αναγκάζει τον αέρα που είναι μπροστά της να πάλλεται και αυτός και έτσι να ακούγεται ξανά ο αρχικός ήχος.

ο Μικρόφωνο

- (a) ηλεκτρικές επαφές,
- (b) (κόκκοι) άνθρακα,
- (c) διαχωριστικό διάφραγμα,
- (d) μεμβράνη,
- (e) προστατευτικό πλέγμα,
- (f) δακτυλίδι συγκράτησης,
- (g) πλαστικό κάλυμμα.

Το μικρόφωνο άνθρακα βασίζεται στην ιδιότητα του άνθρακα να μεταβάλλει την ηλεκτρική αντίστασή του, όταν μεταβάλλεται η πίεση που ασκείται στη μάζα του. Η ωμική αντίσταση του μικροφώνου λόγω των ατελών επαφών των ψηγμάτων είναι περίπου 200 Ω. Η μεταβλητή πίεση στη μάζα των ψηγμάτων άνθρακα, εξαιτίας της ομιλίας, μεταβάλλει ανάλογα την αντίστασή τους από 100 Ω έως 300 Ω, με αποτέλεσμα το ηλεκτρικό ρεύμα το οποίο περνά από το μικρόφωνο να μεταβάλλεται και αυτό συνεχώς ανάλογα με τα ηχητικά κύματα

86. Ποιες είναι οι βασικές επιδιώξεις στην ασφάλεια Η/Υ που συμμετέχουν σε δίκτυα;

Η έννοια της ασφάλειας Δικτύου Υπολογιστών σχετίζεται με την ικανότητα μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού να προστατεύει τις πληροφορίες του από τυχόν αλλοιώσεις και καταστροφές, καθώς και από μη εξουσιοδοτημένη χρήση των πόρων του. Εκτός αυτού, θεωρείται ως η δυνατότητα ενός δικτύου ή συστήματος πληροφοριών να αντισταθεί, σε δεδομένο επίπεδο αξιοπιστίας, σε τυχαία συμβάντα ή κακόβουλες ενέργειες που θέτουν σε κίνδυνο τη διάθεση, την επαλήθευση ταυτότητας, την ακεραιότητα και την τήρηση του απορρήτου των δεδομένων που έχουν αποθηκευτεί ή μεταδοθεί καθώς και τις συναφείς υπηρεσίες που παρέχονται είτε είναι

προσβάσιμες μέσω των δικτύων και συστημάτων αυτών.

Η έννοια της ασφάλειας των δικτύων υπολογιστών συνδέεται στενά με τρεις βασικές έννοιες.

- Διαθεσιμότητα (Availability)

Διαθεσιμότητα ονομάζεται η ιδιότητα του να είναι προσπελάσιμες και χωρίς αδικαιολόγητη καθυστέρηση οι υπηρεσίες ενός δικτύου υπολογιστών όταν τις χρειάζεται μια εξουσιοδοτημένη οντότητα. Για τους σκοπούς της ασφάλειας, μας απασχολεί βασικά η παρεμπόδιση κακόβουλων επιθέσεων που αποσκοπούν στο να παρακωλύσουν την πρόσβαση των νόμιμων χρηστών σε ένα πληροφοριακό σύστημα. Αυτές οι επιθέσεις ονομάζονται επιθέσεις άρνησης παροχής υπηρεσιών.

- Εμπιστευτικότητα (Confidentiality)

Εμπιστευτικότητα σημαίνει πρόληψη μη εξουσιοδοτημένης αποκάλυψης πληροφοριών, δηλαδή, πρόληψη από μη εξουσιοδοτημένη ανάγνωση. Επομένως, τα δεδομένα που διακινούνται μεταξύ των υπολογιστών ενός δικτύου, αποκαλύπτονται μόνο σε εξουσιοδοτημένα άτομα. Άλλες εκφάνσεις της εμπιστευτικότητας είναι:

1. Η ιδιωτικότητα, προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, δηλαδή αυτών που αφορούν συγκεκριμένα πρόσωπα και
2. Η μυστικότητα, προστασία των δεδομένων που ανήκουν σε έναν οργανισμό ή μια επιχείρηση.

- Ακεραιότητα (Integrity)

Η ακεραιότητα μπορεί να οριστεί γενικότερα ως η απαίτηση να είναι τα πράγματα όπως πρέπει να είναι. Στην πληροφορική, ακεραιότητα σημαίνει πρόληψη μη εξουσιοδοτημένης μεταβολής πληροφοριών, δηλαδή, πρόληψη από μη εξουσιοδοτημένη εγγραφή ή διαγραφή, συμπεριλαμβανομένης και της μη εξουσιοδοτημένης δημιουργίας δεδομένων.

87. Ποιες είναι οι βασικές αρχές στις οποίες βασίζεται η μεθοδολογία διαχείρισης ασφάλειας της μεταφοράς δεδομένων (TLS - Transport Layer Security);

Το πρωτόκολλο Transport Layer Security στοχεύει στο να προσφέρει ιδιωτικότητα και ακεραιότητα δεδομένων μεταξύ δύο εφαρμογών ηλεκτρονικών υπολογιστών που επικοινωνούν μεταξύ τους. Όταν χρησιμοποιείται σε μία σύνδεση ανάμεσα σε έναν πελάτη (π.χ. έναν περιηγητή ιστού) και έναν εξυπηρετητή, η σύνδεση αυτή έχει μία ή περισσότερες ιδιότητες:

- Η σύνδεση αυτή είναι «ιδιωτική» (ή «ασφαλής») και απολύτως συμβατή με τις μηχανές αναζήτησης, χάρη στην συμμετρική κρυπτογραφία, η οποία χρησιμοποιείται για την κρυπτογράφηση των δεδομένων που αποστέλλονται. Τα κλειδιά για αυτήν την συμμετρική κρυπτογράφηση δημιουργούνται βάση ενός κοινού μυστικού το οποίο συμφωνείται στην αρχή της συνεδρίας και είναι μοναδικά για κάθε σύνδεση. Ο πελάτης και ο εξυπηρετητής συμφωνούν στις λεπτομέρειες για τον αλγόριθμο κρυπτογράφησης και το κρυπτογραφικό κλειδί πριν μεταδοθεί το πρώτο byte πληροφορίας. Η συμφωνία αυτή για το κοινό μυστικό είναι ασφαλής (το μυστικό αυτό δεν είναι διαθέσιμο σε άτομα

που παρακολουθούν την σύνδεση και δεν μπορεί να βρεθεί, ακόμα και αν ο επιτιθέμενος είναι στο μέσο της σύνδεσης) και αξιόπιστη (κανένας επιτιθέμενος δεν μπορεί να τροποποιήσει τα δεδομένα της σύνδεσης κατά την διάρκεια της χειραψίας χωρίς να γίνει αντιληπτός).

- Η ταυτότητα των δύο μελών της επικοινωνίας μπορεί να αυθεντικοποιηθεί μέσω κρυπτογραφίας δημόσιου κλειδιού. Η αυθεντικοποίηση είναι προαιρετική, αλλά γενικά χρειάζεται για τουλάχιστον ένα από τα δύο άκρα της σύνδεσης. Είναι η βασική προϋπόθεση που πρέπει να διαθέτει κάθε ιστότοπος πρωτοκόλλου για να μην εμφανιστούν προβλήματα στις συνδέσεις με τον εξυπηρετητή και με την google που μεσολαβεί στην διαδικασία αυτή.
- Η σύνδεση εγγυάται «ακεραιότητα δεδομένων» γιατί κάθε μήνυμα που αποστέλλεται περιλαμβάνει ένα μήνυμα ελέγχου ακεραιότητας χρησιμοποιώντας ένα κώδικα αυθεντικοποίησης μηνύματος για να ανιχνεύσει απώλεια ή τροποποίηση των δεδομένων κατά την διάρκεια της αποστολής.

Επιπλέον των παραπάνω ιδιοτήτων, προσεκτική παραμετροποίηση του TLS μπορεί να παρέχει επιπλέον ιδιότητες σχετικές με την ιδιωτικότητα, όπως Forward Secrecy, παρέχοντας την εγγύηση πως οποιαδήποτε μελλοντική κλοπή κρυπτογραφικών κλειδιών δεν μπορεί να βοηθήσει στην αποκρυπτογράφηση οποιασδήποτε προηγούμενης επικοινωνίας ασφαλισμένης με TLS από το παρελθόν.

88. Ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες που εκτελούν συνήθως τα firewalls;

Η κύρια λειτουργία ενός firewall είναι η ρύθμιση της κυκλοφορίας δεδομένων ανάμεσα σε δύο δίκτυα υπολογιστών. Συνήθως τα δύο αυτά δίκτυα είναι το Διαδίκτυο και το τοπικό/εταιρικό δίκτυο. Ένα firewall παρεμβάλλεται ανάμεσα σε δύο δίκτυα που έχουν διαφορετικό επίπεδο εμπιστοσύνης. Το Διαδίκτυο έχει μικρό βαθμό εμπιστοσύνης (low level of trust), ενώ το εταιρικό δίκτυο ή το οικιακό δίκτυο διαθέτουν τον μέγιστο βαθμό εμπιστοσύνης. Ένα περιμετρικό δίκτυο (perimeter network) ή μία Demilitarized Zone (DMZ) διαθέτουν μεσαίο επίπεδο εμπιστοσύνης.

Ο σκοπός της τοποθέτησης ενός firewall είναι η πρόληψη επιθέσεων στο τοπικό δίκτυο και η αντιμετώπισή τους. Παρόλα αυτά όμως, ένα firewall μπορεί να αποδειχθεί άχρηστο εάν δεν ρυθμιστεί σωστά. Η σωστή πρακτική είναι το firewall να ρυθμίζεται ούτως ώστε να απορρίπτει όλες τις συνδέσεις εκτός αυτών που επιτρέπει ο διαχειριστής του δικτύου (default-deny). Για να ρυθμιστεί σωστά ένα firewall θα πρέπει ο διαχειριστής του δικτύου να έχει μία ολοκληρωμένη εικόνα για τις ανάγκες του δικτύου και επίσης να διαθέτει πολύ καλές γνώσεις πάνω στα δίκτυα υπολογιστών. Πολλοί διαχειριστές δεν έχουν αυτά τα προσόντα και ρυθμίζουν το firewall ούτως ώστε να δέχεται όλες τις συνδέσεις εκτός από εκείνες που ο διαχειριστής απαγορεύει (default-allow). Η ρύθμιση αυτή καθιστά το δίκτυο ευάλωτο σε επιθέσεις από εξωτερικούς χρήστες.

Ο όρος firewall είναι αρκετά παλιός. Πρωτοεμφανίστηκε στις αρχές του 20ού αιώνα, όταν οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν στα σπίτια τους τούβλα για τους εσωτερικούς τοίχους ούτως ώστε να τα κάνουν πιο ανθεκτικά στην διάδοση της φωτιάς. Σήμερα ο όρος αυτός έφτασε να σημαίνει το λογισμικό ή υλικό που παρεμβάλλεται μεταξύ δικτύων υπολογιστών ούτως ώστε να αποτρέψει την διάδοση ιών, δούρειων ίππων και τις επιθέσεις από κακόβουλους χρήστες.

Η τεχνολογία του firewall εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1980, όταν ακόμη το Διαδίκτυο ήταν σε πρώιμα στάδια. Εκείνη την εποχή είχαν παρατηρηθεί αρκετές "τρύπες" ασφαλείας στο Διαδίκτυο οπότε έπρεπε να βρεθεί μία λύση. Η λύση αυτή ήταν η δημιουργία της τεχνολογίας firewall.

Φίλτρα πακέτων

Το πρώτο ερευνητικό δημοσίευμα πάνω στην τεχνολογία firewall προέκυψε το 1988 όταν οι μηχανικοί της DEC (Digital Equipment Corporation) ανέπτυξαν φίλτρα πακέτων δεδομένων (data packet filters). Τα φίλτρα αυτά θεωρούνται ως η πρώτη γενιά firewall.

Τα φίλτρα πακέτων δρουν ως εξής: Διαβάζουν τα πακέτα δεδομένων που διακινούνται από το ένα δίκτυο στο άλλο και, εάν κάποιο πακέτο ταιριάζει με κάποιο συγκεκριμένο κανόνα, τότε το απορρίπτουν. Ο διαχειριστής του δικτύου είναι σε θέση να ορίσει τους κανόνες βάσει των οποίων θα απορρίπτονται τα πακέτα. Αυτός ο τύπος firewall δεν ενδιαφέρεται για το εάν κάποιο πακέτο ανήκει σε μία σύνδεση, δηλαδή δεν αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση των διαφόρων συνδέσεων από το ένα δίκτυο στο άλλο (stateless packet filtering). Αντιθέτως, φιλτράρει κάθε πακέτο με βάση την πληροφορία που περιέχεται στο ίδιο το πακέτο (π.χ. διεύθυνση IP προέλευσης, διεύθυνση IP προορισμού, πρωτόκολλο, αριθμός θύρας κοκ). Επειδή τα πρωτόκολλα TCP και UDP χρησιμοποιούν τις ευρέως διαδεδωμένες θύρες (Well known ports), ένα firewall πρώτης γενιάς μπορεί να ξεχωρίσει τα πακέτα που αφορούν διάφορες λειτουργίες, όπως για παράδειγμα το email, την μεταφορά αρχείων, την περιήγηση στο Διαδίκτυο κοκ.

Φίλτρα κατάστασης

Τα firewall της κατηγορίας αυτής δρουν όπως τα firewall της προηγούμενης με κάποιες επιπρόσθετες λειτουργίες. Μία από αυτές είναι το γεγονός ότι πλέον εξετάζουν και την κατάσταση (state) του κάθε πακέτου, δηλαδή την σύνδεση από την οποία προήλθε. Για τον λόγο αυτό και αναφέρονται ως φίλτρα κατάστασης (stateful firewalls). Τα φίλτρα αυτά κρατούν ανά πάσα στιγμή πληροφορίες για τον αριθμό και το είδος των συνδέσεων μεταξύ των δύο δικτύων και επιπλέον μπορούν να ξεχωρίσουν εάν ένα πακέτο αποτελεί την αρχή ή το τέλος μία νέας σύνδεσης ή μέρος μίας ήδη υπάρχουσας.

Οι διαχειριστές τέτοιων firewalls μπορούν να ορίσουν τους κανόνες βάσει των οποίων θα επιτρέπεται η δημιουργία συνδέσεων από το εξωτερικό δίκτυο (Διαδίκτυο) προς το τοπικό/εταιρικό δίκτυο. Με τον τρόπο αυτό γίνεται πιο εύκολη η πρόληψη διαφόρων ειδών επιθέσεων, όπως για παράδειγμα ή επίθεση SYN flood.

Επίπεδο εφαρμογών

Η κατηγορία αυτή των firewall βασίζεται πλέον στο επίπεδο εφαρμογών σύμφωνα με το μοντέλο αναφοράς OSI (Open Systems Interconnection). Το κύριο χαρακτηριστικό αυτής της γενιάς firewall είναι ότι μπορεί να αντιλαμβάνεται ποια προγράμματα και πρωτόκολλα προσπαθούν να δημιουργήσουν μία νέα σύνδεση (πχ FTP - File Transfer Protocol, DNS - Domain Name System, περιήγηση στο Διαδίκτυο κοκ). Με τον τρόπο αυτό μπορούν να εντοπιστούν εφαρμογές που προσπαθούν να δημιουργήσουν ανεπιθύμητες συνδέσεις ή καταχρήσεις ενός πρωτοκόλλου ή μιας υπηρεσίας.

89. Ένα firewall επιτρέπει την εισερχόμενη και εξερχόμενη επικοινωνία σε ένα τοπικό δίκτυο στις θύρες TCP 80 και 25 και απαγορεύει την κυκλοφορία στις θύρες 21 και 23. Ποιες υπηρεσίες Διαδικτύου επιτρέπεται στο εσωτερικό του δικτύου να επικοινωνήσουν με το Διαδίκτυο;

Το Firewall επιτρέπει τις υπηρεσίες διαδικτύου:

80/TCP HTTP (HyperText Transfer Protocol) - used for transferring web pages

25/TCP,UDP SMTP - χρησιμοποιείται για την διακίνηση των μηνυμάτων email μεταξύ των servers.

Το Firewall ΔΕΝ επιτρέπει τις υπηρεσίες διαδικτύου:

21/TCP FTP - control (command) port

23/TCP,UDP Telnet protocol - μη κρυπτογραφημένη επικοινωνία

ΟΜΑΔΑ Β. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. **Εξηγήστε τους όρους, «κεφαλίδα», «υποσέλιδο», «περιθώριο» καθώς και «ενότητα» (section) σε ένα αρχείο κειμένου.**
 - Η κεφαλίδα είναι η περιοχή στην κορυφή κάθε σελίδας ενός εγγράφου που τοποθετούμε κείμενο, γραφικά, αριθμό σελίδας, την τρέχουσα ημερομηνία ή ένα λογότυπο.
 - Το υποσέλιδο είναι η περιοχή στη βάση κάθε σελίδας ενός εγγράφου που τοποθετούμε κείμενο, γραφικά, αριθμό σελίδας, την τρέχουσα ημερομηνία ή ένα λογότυπο.
 - Το περιθώριο είναι η απόσταση από το κείμενο μέχρι την άκρη του χαρτιού. Το Word συνήθως εκτυπώνει κείμενο και γραφικά εντός των περιθωρίων. Οι κεφαλίδες, τα υποσέλιδα και οι αριθμοί σελίδων εκτυπώνονται στα περιθώρια.
 - Η ενότητα είναι ένα τμήμα του εγγράφου, στο οποίο ορίζετε κάποιες επιλογές μορφοποίησης της σελίδας.
2. **Εξηγήστε τις έννοιες «γραμμή», «στήλη», «κελί» και «τρέχον κελί» σε ένα λογιστικό φύλλο.**

Σε ένα λογιστικό φύλλο, τα κελιά (cells) ορίζονται συνήθως σε έναν πίνακα δύο διαστάσεων ή σε ένα πλέγμα από γραμμές και στήλες ως συντεταγμένες αυτών. Κάθε κελί περιέχει αλφαριθμητικό κείμενο, αριθμητικές τιμές ή μαθηματικούς τύπους. Το τρέχον κελί είναι εκείνο το οποίο επέλεξε ο χρήστης του προγράμματος ώστε να επιδράσει σ αυτό μέσω κάποιας ενέργειας.
3. **Ποια η βασική διαφορά της κύριας από τη δευτερεύουσα μνήμη; Είναι και οι δυο απαραίτητες στη λειτουργία του υπολογιστή;**

Σε καθεμία από τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή (είσοδος, επεξεργασία, έξοδος και αποθήκευση) αντιστοιχούν συγκεκριμένα ηλεκτρονικά κυκλώματα και συσκευές (έχουμε ήδη αναφερθεί στην Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας). Η λειτουργία της αποθήκευσης προσφέρεται από τις διάφορες μονάδες αποθήκευσης, που ονομάζονται Μνήμη του υπολογιστή. Η μνήμη είναι ένα από τα κυριότερα μέρη ενός υπολογιστή. Μαζί με την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (Central Processing Unit) είναι απαραίτητα για τη λειτουργία ενός υπολογιστικού συστήματος. Η μνήμη του υπολογιστή διακρίνεται σε δύο κατηγορίες: την Κύρια Μνήμη και τη Βοηθητική Μνήμη. Η μνήμη ενός υπολογιστή διακρίνεται συνήθως στην κύρια μνήμη, ή απλά μνήμη, και τη δευτερεύουσα ή βοηθητική μνήμη. Στην κύρια μνήμη περιλαμβάνεται 29 η RAM (Random Access Memory) και η ROM (Read Only Memory) ενώ στις βοηθητικές μνήμες περιλαμβάνονται οι μαγνητικές και οι οπτικές μονάδες μνήμης.

Η μνήμη RAM (Random Access Memory), δηλ. μνήμη τυχαίας προσπέλασης, είναι η πιο

γνωστή μορφή (τύπος) μνήμης υπολογιστή. Η μνήμη RAM θεωρείται ότι είναι τυχαίας προσπέλασης (random access) επειδή μπορούμε να έχουμε πρόσβαση απευθείας σ' ένα οποιοδήποτε κύτταρο ή κελί της μνήμης αυτής (memory cell) αν 30 γνωρίζουμε τη γραμμή (row) και τη στήλη (column) όπου βρίσκεται αυτό το κελί (cell). Το αντίθετο της μνήμης RAM είναι η μνήμη SAM (Serial Access Memory), δηλ. μνήμη σειριακής προσπέλασης. Η SAM αποθηκεύει τα δεδομένα ως μια σειρά από κύτταρα μνήμης (memory cells) στα οποία μπορεί να υπάρξει μόνο σειριακή πρόσβαση, όπως δηλαδή συμβαίνει σε μια κασέτα. Αυτό σημαίνει ότι αν αναζητάμε κάποια δεδομένα, τότε θα πρέπει να ελεγχθούν όλα τα κύτταρα μνήμης από την αρχή μέχρι να βρεθούν τα επιθυμητά δεδομένα. Η SAM εργάζεται πολύ καλά με τους καταχωρητές μνήμης (memory buffers), όπου τα δεδομένα είναι συνήθως αποθηκευμένα με τη σειρά με την οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν, ενώ τα δεδομένα που υπάρχουν στη μνήμη RAM μπορούν να προσπελαστούν με οποιαδήποτε σειρά (τυχαία).

Με την ονομασία βοηθητική μνήμη εννοούμε το σύνολο των περιφερειακών μονάδων αποθήκευσης, όπου οι πληροφορίες αποθηκεύονται οργανωμένα και μακροπρόθεσμα. Στη βοηθητική μνήμη ανήκουν οι σκληροί δίσκοι(εσωτερικοί ή εξωτερικοί), η δισκέτα, η μνήμη φλας (USB, SD, κ.λπ.), οι οπτικοί δίσκοι(CD, CD-R/RW, DVD, DVD-R/RW), οι μαγνητικές ταινίες και όλες οι άλλες μονάδες μόνιμης αποθήκευσης πληροφοριών. Αντίθετα με την Κύρια Μνήμη, η ΚΜΕ δεν έχει άμεση πρόσβαση στη Βοηθητική Μνήμη. Για να πάρει ή να αποθηκεύσει δεδομένα στη βοηθητική μνήμη, θα πρέπει να αποστείλει κατάλληλες εντολές στα πολύπλοκα ηλεκτρονικά κυκλώματα που ελέγχουν τη λειτουργία της κάθε περιφερειακής μονάδας αποθήκευσης, τα οποία αφού εντοπίσουν τα δεδομένα, τα αποστέλλουν στην ΚΜΕ μέσα από τα καλώδια που συνδέουν την περιφερειακή μονάδα αποθήκευσης με τη μητρική κάρτα.

Και οι δύο μνήμες, η RAM και η ROM, παρέχουν στον χρήστη την δυνατότητα πρόσβασης σε τυχαία αποθηκευμένα δεδομένα. Ωστόσο, στην RAM, αποθηκεύονται προσωρινά τα δεδομένα καθώς αυτά χάνονται όταν σταματήσει να τροφοδοτείται με ενέργεια. Αντίθετα η ROM παρέχει μακροχρόνια αποθήκευση δεδομένων, αφού το τσιπ ROM έχει χαραχθεί μόνιμα εργοστασιακά. Μια άλλη σημαντική διαφορά τους είναι ότι τα δεδομένα της RAM, μπορούν να αλλάξουν γρήγορα και μάλιστα κατά βούληση, σε αντίθεση με τη ROM, η οποία δεν μπορεί να αναδιαρθρωθεί.

4. Περιγράψτε τον τρόπο λειτουργίας του οπτικού ποντικιού

Ένα οπτικό ποντίκι χρησιμοποιεί μια δίοδο εκπομπής φωτός και φωτοδίοδο για την ανίχνευση της κυκλοφορίας σε σχέση με την υποκείμενη επιφάνεια, αντί να μετακινούνται ορισμένα από τα τμήματά της - όπως και σε μηχανικό ποντίκι.

5. Τι είναι συνάρτηση στο λογιστικό φύλλο εργασίας; Περιγράψτε ένα δικό σας παράδειγμα χρήσης μιας συνάρτησης.

Μια συνάρτηση είναι ο «τρόπος» ή «μέθοδος» με την οποία αντιστοιχίζεται μία μοναδική τιμή της εξαρτημένης ποσότητας (σύνολο τιμών) σε κάθε τιμή της ανεξάρτητης ποσότητας (πεδίο ορισμού). Η έννοια της συνάρτησης εκφράζει τη διαισθητική ιδέα της εξάρτησης μιας ποσότητας από μια άλλη. Εξορισμού απαγορεύεται η αντιστοίχιση μιας τιμής της ανεξάρτητης ποσότητας σε περισσότερες από μία τιμές της εξαρτημένης ποσότητας κατά τρόπο στοχαστικό ή τυχαίο, δηλαδή κατά τρόπο που δεν θα μπορούσαμε να γνωρίζουμε από πριν δεδομένο όρισμα σε ποια ακριβώς τιμή αντιστοιχεί. (Δηλαδή κάθε στοιχείο του πεδίου ορισμού αντιστοιχίζεται σε ακριβώς ένα στοιχείο του συνόλου τιμών).

Η συνάρτηση IF είναι μία από τις πιο δημοφιλείς συναρτήσεις στο Excel και σας επιτρέπει να κάνετε λογικές συγκρίσεις μεταξύ μιας τιμής και της τιμής που αναμένετε. Στην απλούστερη μορφή της, η συνάρτηση IF αναφέρει ότι:

IF(εάν κάτι είναι αληθές, τότε κάνε κάτι, διαφορετικά κάνε κάτι άλλο)

Επομένως, μια πρόταση IF μπορεί να έχει δύο αποτελέσματα. Το πρώτο αποτέλεσμα προκύπτει εάν η σύγκριση είναι αληθής, το δεύτερο εάν η σύγκριση είναι ψευδής.

IF(C2="Ναι";1;2)

Στο παραπάνω παράδειγμα, αναφέρουμε ότι: IF(εάν το κελί C2 = Ναι, τότε να επιστραφεί η τιμή 1, διαφορετικά να επιστραφεί η τιμή 2)

6. Να αναφερθεί σε τι οφείλεται το φαινόμενο της εμφάνισης κάθετων γραμμών, μη εκτυπωμένων ή αχνών χαρακτήρων σε εκτυπωτές τεχνολογίας Laser

Ο γραφίτης εξαντλείται και το δοχείο του θέλει αντικατάσταση. Για προσωρινή αντιμετώπιση προβλήματος, αφαιρούμε το δοχείο, το ανακινούμε προς όλες τις κατευθύνσεις και το επανατοποθετούμε στον εκτυπωτή.

7. Σε τι χρησιμεύουν τα τροφοδοτικά αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS);

Το UPS, αρχικά των λέξεων uninterruptible power supply (αδιάλειπτη παροχή ενέργειας), είναι μια συσκευή που παρέχει ηλεκτρική ενέργεια σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Πολλές φορές ασφαλίζει τις συσκευές που είναι συνδεδεμένες από υπερτάσεις ή χαμηλές τάσεις, ενώ σε μερικές περιπτώσεις "φιλτράρει" το ρεύμα έτσι, ώστε να έχει την σωστή συχνότητα (50 Hz - 60 Hz). Το UPS έχει ως σκοπό την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι την έναρξη μιας βοηθητικής γεννήτριας, μέχρι να έρθει το ρεύμα ή μέχρι να γίνει ασφαλής τερματισμός των συσκευών που είναι συνδεδεμένες σε αυτό.

Τα UPS συνήθως χρησιμοποιούνται για την προστασία ηλεκτρονικών υπολογιστών, server, τηλεφωνικών κέντρων κ.α , στους οποίους ο απότομος τερματισμός θα μπορούσε να προκαλέσει ζημίες, απώλεια δεδομένων ή και καταστροφή υποσυστημάτων. Τα UPS διαφέρουν σε μέγεθος, από κάποια μικρά που μπορούν να υποστηρίξουν έναν οικιακό υπολογιστή (200VA) έως πολύ μεγάλου μεγέθους με δυνατότητα να τροφοδοτήσουν ολόκληρους server (Με ισχύ μερικά KVA).

8. Να αναφέρετε τις βασικές διαφορές μεταξύ:

- α) Προσωπικού
Υπολογιστή (PC)**
- β) Υπερυπολογιστή (Super
Computer)**
- γ) Μεγάλα Συστήματα
(Mainframe)**

Ένας προσωπικός υπολογιστής (personal computer - PC) και τα λειτουργικά συστήματα που λειτουργούν συνήθως σε αυτά έχουν σχεδιαστεί ώστε να παρέχουν μια καλή εμπειρία σε ένα μόνο χρήστη. Τα χαρακτηριστικά ποιότητας και επιδόσεων των υπολογιστών ποικίλλουν όπως συμβαίνει με τα περισσότερα ηλεκτρονικά είδη ευρείας κατανάλωσης, οι δυνατότητες ενός υπολογιστή θα κυμαίνονται από το ελάχιστο δυνατό για να περιηγηθείτε στον ιστό, να εκτελείτε ισχυρές υπολογιστικές εφαρμογές και εφαρμογές γραφικών εντάσεων. Οι υπολογιστές τείνουν να είναι μονές, σε σπάνιες περιπτώσεις διπλές μηχανές υποδοχής CPU, με σχετικά χαμηλή μνήμη ισοτιμίας ή μη, λίγους ελεγκτές δίσκων δίσκου και θύρες και περιορισμένη επέκταση I / O. Τα συστήματα τείνουν να είναι κατασκευασμένα για αξιοπιστία 99,9% με βάση έναν κύκλο εργασίας 8 ωρών την ημέρα ή άλλον τρόπο να το θέσουν, να αναμένουν λίγες ώρες χρόνου καθυστέρησης λόγω λογισμικού και υλικού που εκδίδονται ετησίως.

Οι στόχοι τεχνικής υπερυπολογιστών (supercomputer) ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό. Συνήθως ένας υπερυπολογιστής χρησιμοποιείται για να εκτελέσει ένα μόνο τεράστιο έργο. Το βασικό εργαλείο μπορεί να ενσωματωθεί, αλλά ο πραγματικός στόχος είναι να επεξεργαστούν τεράστια ποσά δεδομένων ή / και κώδικα έτσι εάν δαπανηθεί ο τυπικός προϋπολογισμός πολλών εκατομμυρίων για να καταστεί ο κώδικας πιο αποδοτικός, υλικό ή μονοπάτια για να φτάσετε σε περισσότερα δεδομένα σε υψηλότερα ταχύτητες. Οι υπερυπολογιστές χρειάζονται 99,999% uptime κατά τις ώρες, τις εβδομάδες ή τους μήνες που απαιτούνται για την εκτέλεση του φόρτου εργασίας τους. Όπως οι μηχανές αγώνων υψηλής απόδοσης, μερικές φορές χρειάζεται να αφαιρεθούν και να ξαναχτιστούν ουσιαστικά μετά από μια εντατική εκκίνηση για να εντοπιστούν και να αντικατασταθούν τα περιθωριακά ή ελλιπής συστατικά. Επιπλέον, ίσως χρειαστεί να επαναδιαμορφωθούν για να εκτελούνται διαφορετικοί φόρτοι εργασίας.

Οι κεντρικοί υπολογιστές (mainframes) και τα λειτουργικά συστήματα που εκτελούνται σε αυτά έχουν σχεδιαστεί ώστε να εκτελούν ταυτόχρονα αρκετές εργασίες υπολογισμών και I / O. Η αξιοπιστία είναι βασική με ένα mainframe, αφού το κόστος κοστίζει περισσότερο από \$ 1.000.000, \$ 100.000 το χρόνο για να λειτουργήσει και να διατηρηθεί. Τα κεντρικά πλαίσια τείνουν να διαμορφώνονται με 16 ή περισσότερους επεξεργαστές ο καθένας με οκτώ ή περισσότερους πυρήνες, μνήμη κώδικα διόρθωσης σφαλμάτων, δεκάδες επιλογές επέκτασης εισόδου / εξόδου, συστοιχίες αποθήκευσης RAID που υπερβαίνουν το πεντακύλινδρο, περιττές πηγές τροφοδοσίας, ζεστά εξαρτήματα ανταλλαγής με τρόπους που ελαχιστοποιούν ή εξαλείφουν το χρόνο διακοπής λειτουργίας. Τα λειτουργικά συστήματα του κεντρικού

υπολογιστή είναι βελτιστοποιημένα ώστε να εκτελούν ταυτόχρονα αρκετούς φόρτους εργασίας, με δυνατότητα αυτόματης ή μη αυτόματης αύξησης καθώς και μείωση των πόρων που αντιστοιχούν σε μια εργασία. Η ανάκτηση σημείου ελέγχου χρησιμοποιείται για την ανάκτηση σε περίπτωση εμφάνισης σφάλματος. Επιπλέον, το λειτουργικό σύστημα εκτελεί συνεχώς κώδικα που παρακολουθεί και ελέγχει όλο το υλικό του για να προβλέψει εάν ένα τμήμα αποτυγχάνει. Εάν εντοπιστεί ένα αποτυχημένο μέρος, το λειτουργικό σύστημα αξιολογεί τον αντίκτυπο στις λειτουργίες και αναλαμβάνει δράση, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει μετακίνηση δεδομένων, εναλλαγή θύρας δικτύου και απομάκρυνση των αποτυχημένων εξαρτημάτων από τη γραμμή για επισκευή. Η αξιοπιστία τείνει να είναι 99,999% με βάση ένα κύκλο εργασίας 24x7x365 ή λιγότερο από έξι δευτερόλεπτα χρόνο διακοπής του έτους.

9. Να μετατραπούν στο δεκαδικό σύστημα οι δυαδικοί αριθμοί:

α. 00111010

β. 11001110

γ. 111110000001111

δ. 1001100110011001

α. 58

β. 206

γ. 63503

δ. 39321

10. Τα αποτελέσματα των εξετάσεων ανακοινώθηκαν και οι βαθμολογίες των σπουδαστών ήταν: 9,8,10,3,7,6. Καλείστε να συντάξετε τη συνάρτηση IF σε ένα λογιστικό φύλλο, ώστε αν η βαθμολογία είναι μικρότερη του 5 να δίνει αποτέλεσμα «ΕΠΑΝΑΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ». Σε περίπτωση που είναι μικρότερη του 8 να δίνει αποτέλεσμα «ΚΑΛΑ», διαφορετικά να δίνει αποτέλεσμα «ΑΡΙΣΤΑ».

=IF(A1<5;"ΕΠΑΝΑΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ";IF(A1<8;"ΚΑΛΑ";"ΑΡΙΣΤΑ"))

11. Ποιες είναι οι διαφορές CCFL και LED οθονών;

Ο χρωματισμένος οπίσθιος φωτισμός LED χρησιμοποιείται πιο συχνά σε μικρά, φθηνά πάνελ LCD. Ο οπίσθιος φωτισμός λευκού LED γίνεται κυρίαρχος. Ο φωτισμός ELP χρησιμοποιείται συχνά για μεγαλύτερες οθόνες ή όταν ο οπίσθιος φωτισμός είναι σημαντικός. Μπορεί επίσης να είναι είτε έγχρωμο είτε λευκό. Ένα ELP πρέπει να οδηγείται από μια σχετικά υψηλή τάση εναλλασσόμενου ρεύματος [καθορίστε], η οποία παρέχεται από ένα κύκλωμα αναστροφής. Οι οπίσθιοι φωτισμοί CCFL χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερες οθόνες, όπως οθόνες υπολογιστών, και έχουν συνήθως λευκό χρώμα. αυτά απαιτούν επίσης τη χρήση μετατροπέα και διαχύτη. Οι προβολείς με πυρακτώνα χρησιμοποιήθηκαν από τους πρώτους πίνακες LCD για να επιτευχθεί υψηλή φωτεινότητα, αλλά η περιορισμένη διάρκεια ζωής και η υπερβολική θερμότητα που παράγεται από τους λαμπτήρες πυρακτώσεως ήταν σοβαροί περιορισμοί. Η θερμότητα που

παράγεται από τους λαμπτήρες πυράκτωσης απαιτεί τυπικά να τοποθετηθούν οι βολβοί μακριά από την οθόνη για να αποφευχθούν ζημιές.

LCD με οπίσθιο φωτισμό CCFL

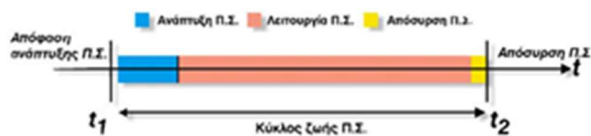
Για αρκετά χρόνια (έως το 2010), ο προτιμώμενος οπίσθιος φωτισμός για μεγάλα πάνελ LCD όπως σε οθόνες και τηλεοράσεις βασίστηκε σε CCFLs, είτε χρησιμοποιώντας δύο CCFLs στις αντίθετες άκρες της οθόνης LCD είτε μέσω μιας σειράς CCFLs πίσω από την οθόνη LCD (δείτε εικόνα συστοιχίας με 18 CCFL για μια τηλεόραση LCD 40 ιντσών). Λόγω των μειονεκτημάτων σε σύγκριση με τον φωτισμό των LED (η ανάγκη για υψηλότερη τάση και ισχύ, σχεδιασμό παχύτερου πίνακα, μη μεταγωγή υψηλής ταχύτητας, γρηγορότερη γήρανση), ο φωτισμός LED γίνεται όλο και πιο δημοφιλής.

LCD με οπίσθιο φωτισμό μήτρας LED

Ο οπίσθιος φωτισμός LED στις έγχρωμες οθόνες διατίθεται σε δύο ποικιλίες: οπίσθιους φωτισμούς λευκού LED και οπίσθιο φωτισμό LED RGB [3]. Οι λευκές λυχνίες LED χρησιμοποιούνται συχνότερα σε φορητούς υπολογιστές και οθόνες επιτραπέζιων υπολογιστών και καλύπτουν σχεδόν όλες τις οθόνες LCD. Μια λευκή λυχνία LED είναι συνήθως ένα μπλε LED με ευρύ φάσμα κίτρινου φωσφόρου για να έχει ως αποτέλεσμα την εκπομπή λευκού φωτός. Ωστόσο, επειδή η φασματική καμπύλη κορυφώνεται σε κίτρινο χρώμα, είναι μια κακή αντιστοιχία με τις κορυφές μετάδοσης των φίλτρων κόκκινου και πράσινου χρώματος της οθόνης LCD. Αυτό αναγκάζει τα κόκκινα και τα πράσινα πρωτεύοντα να μετακινηθούν προς το κίτρινο, μειώνοντας τη χρωματική γκάμα της οθόνης [4]. Τα LED RGB αποτελούνται από ένα κόκκινο, ένα μπλε και ένα πράσινο LED και μπορούν να ελεγχθούν ώστε να παράγουν διαφορετικές θερμοκρασίες χρώματος λευκού χρώματος. Οι οδηγίες RGB για οπίσθιο φωτισμό βρίσκονται σε οθόνες υψηλής ανάλυσης χρώματος όπως η οθόνη HP DreamColor LP2480zx ή επιλεγμένοι φορητοί υπολογιστές HP EliteBook, καθώς και πιο πρόσφατες οθόνες καταναλωτικής ποιότητας όπως οι φορητοί υπολογιστές της σειράς Dell που διαθέτουν προαιρετική οθόνη LED RGB.

12. Να αποδώσετε σχηματικά τον κύκλο ζωής ενός πληροφοριακού συστήματος. Να εξηγήσετε το βήμα/φάση της «Ανάλυσης Απαιτήσεων» .

Στην πορεία του χρόνου μια δομή (οργανισμός ή επιχείρηση) αποφασίζει την ανάπτυξη ενός συγκεκριμένου Π.Σ., στη συνέχεια υπάρχει η περίοδος ανάπτυξης του Π.Σ., μετά την περίοδο ανάπτυξης έχουμε την περίοδο λειτουργίας του Π.Σ. μέχρι κάποια χρονική στιγμή, οπότε η δομή (οργανισμός, επιχείρηση) αποφασίζει ότι το Π.Σ. δεν ικανοποιεί πλέον τις απαιτήσεις της και αποφασίζει την απόσυρσή του. Το χρονικό διάστημα μεταξύ της απόφασης της ανάπτυξης και της απόσυρσης ονομάζεται κύκλος ζωής του Π.Σ.



Ο κύκλος ζωής του Π.Σ. περιλαμβάνει πολλές δραστηριότητες, οι οποίες συνήθως ομαδοποιούνται σε φάσεις-βήματα. Υπάρχουν πολλοί τρόποι ομαδοποίησης, όμως ένας από αυτούς που χαίρουν αποδοχής είναι ο επόμενος:

1. Διερευνητική μελέτη
2. Μελέτη Σκοπιμότητας
3. Ανάλυση Απαιτήσεων
4. Σχεδιασμός
5. Υλοποίηση - Κωδικοποίηση
6. Έλεγχος
7. Παράδοση
8. Εγκατάσταση - Λειτουργία
9. Απόσυρση

Η διαδικασία της Ανάλυσης Απαιτήσεων απαντά στο ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες του συστήματος, αν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις, ποια είναι τα κριτήρια αποδοχής των διαφόρων προϊόντων, στην περιγραφή του τι πρέπει να κάνει το σύστημα, ανεξάρτητα από την τεχνολογία υλοποίησης κλπ.

13. Να αναφέρετε τις γενιές των υπολογιστών με βάση την τεχνολογική εξέλιξη και δώστε μια σύντομη περιγραφή της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας σε κάθε γενιά.

Οι Η/Υ, με βάση την τεχνολογική τους εξέλιξη τα τελευταία πενήντα χρόνια κατατάσσονται στις ακόλουθες γενιές:

- ο 1η Γενιά: λυχνίες κενού, ENIAC (1946 – 1956)
- ο 2η Γενιά: τρανζίστορ (1956 – 1963)
- ο 3η Γενιά: ολοκληρωμένο κύκλωμα (chip), οικογένειες υπολογιστών (1964 – 1970)
- ο 4η Γενιά: μικροεπεξεργαστής, 1981: IBM, PC (1970 – σήμερα)
- ο 5η Γενιά: μικροηλεκτρονική, τεχνητή νοημοσύνη, ρομποτική (πειραματικά)

Τη πρώτη γενιά, που εμφανίζεται στα μέσα της δεκαετίας του 40 και χαρακτηρίζεται από τη χρήση λυχνιών, μεγάλες φυσικές διαστάσεις και χαμηλές ταχύτητες (χρόνος κύκλου μνήμης της τάξεως των 100-200 μsec).

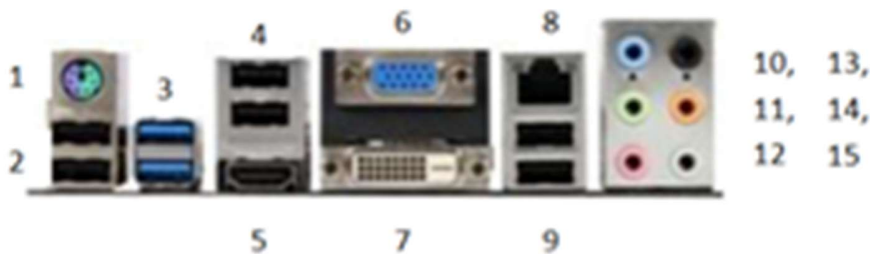
Τη δεύτερη γενιά, που αρχίζει στο τέλος της δεκαετίας του 50, και η οποία χρησιμοποιεί transistors αντί λυχνιών, έχει μικρότερο όγκο και πολύ βελτιωμένες ταχύτητες (χρόνος κύκλου μνήμης 4-5 μsec).

Την τρίτη γενιά, που εμφανίζεται στα μέσα της δεκαετίας του 60 και η οποία χαρακτηρίζεται από την χρήση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, με συνέπεια τη δραστική μείωση όγκου και κόστους, τη περαιτέρω αύξηση της ταχύτητας, αφού ο κύκλος μνήμης είναι πια της τάξεως του 1 μsec , και τη δυνατότητα των κατασκευαστών για μαζική παραγωγή Η/Υ.

Την τέταρτη γενιά, που εμφανίζεται στις αρχές τις δεκαετίας του 70 και η οποία χαρακτηρίζεται, από τη περαιτέρω τεχνολογική εξέλιξη, στον τομέα των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Η εξέλιξη αυτή οδήγησε στην κατασκευή των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων υψηλής πυκνότητας (VLSI). Σε αυτά οφείλουν την ανάπτυξή τους οι μικροϋπολογιστές. Η γενιά αυτή καταλαμβάνει χρονικά και τη δεκαετία του '80, κατά τη διάρκεια της οποίας έχουμε σημαντικές εξελίξεις και στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης και των επικοινωνιών υπολογιστών. Οι εξελίξεις αυτές, καθώς και η τεράστια εξάπλωση και η περαιτέρω εξέλιξη των μικροϋπολογιστών, σηματοδότησαν την είσοδο, στις αρχές της παρούσας δεκαετίας, στην πέμπτη γενιά Η/Υ.

Εκτός από τους ψηφιακούς υπολογιστές πέμπτης γενιάς, που κυριάρχησαν στην έρευνα και εισέβαλαν κυριολεκτικά στην επιστήμη, στην εκπαίδευση, στη διοίκηση, στη βιομηχανία, στο εμπόριο και στην ιδιωτική κατοικία, παραμένει, σε ορισμένα ερευνητικά κέντρα ακόμη, και ένα άλλο είδος υπολογιστών, οι αναλογικοί υπολογιστές. Η χρήση των υπολογιστών της κατηγορίας αυτής, καθώς και του συνδυασμού ψηφιακών - αναλογικών, δηλαδή των υβριδικών υπολογιστών, περιορίζεται στην επίλυση επιστημονικών προβλημάτων, με πολύ περιορισμένο κύκλο εφαρμογών. Στην συνέχεια θα ασχοληθούμε με τους ψηφιακούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές τους οποίους θα καλούμε απλά υπολογιστές.

14. Περιγράψτε αναλυτικά τις παρακάτω θύρες από την μητρική πλακέτα (Motherboard).



1. PS/2 θύρα για παλαιότερου τύπου πληκτρολόγια και ποντίκια
2. USB 2.0 θύρες
3. USB 3.0 θύρες για νέας τεχνολογίας USB
4. USB 2.0 θύρες
5. HDMI θύρα
6. VGA θύρα
7. DVI-D θύρα
8. LAN θύρα για το δίκτυο
9. USB 2.0 θύρες
10. Θύρα Line-In για εξωτερικές συσκευές κάρτας ήχου
11. Θύρα για ακουστικά
12. Θύρα για μικρόφωνο

13. Θύρα για τα Side Speaker
14. Θύρα Subwoofer
15. Θύρα για το Rear Channel

15. Να μετατραπούν σε δεκαεξαδικούς και οκταδικούς οι δυαδικοί αριθμοί:

α.0101

β.1101

γ.10111100

δ.100011001

ε.11110111

	α	β	γ	δ	ε
HEX	5	5D	BC	119	F7
OCT	5	135	274	431	367

16. Να μετατραπούν στο δεκαδικό σύστημα οι δυαδικοί αριθμοί:

α.01111010

β.11001110

γ.111110000001111

δ.1001100110011001

ε.1100110011001100

α	β	γ	δ	ε
122	206	63503	39321	52428

17. Να μετατραπούν σε δυαδικούς οι δεκαεξαδικοί αριθμοί:

α. FA

β. 9BC

γ. ABCD

δ. 4534

ε. ABCDEF92

α	β	γ	δ	ε
----------	----------	----------	----------	----------

11111010	100110111100	101010111100 1101	010001010011 0100	101010111100 110111101111 10010010
----------	--------------	----------------------	----------------------	--

18. Να αναφέρετε τους βασικούς τύπους δεδομένων και τουλάχιστον τέσσερις (4) ενσωματωμένες συναρτήσεις που χρησιμοποιούνται στην γλώσσα προγραμματισμού PASCAL.

Απλοί ή στοιχειώδης Τύποι Δεδομένων:

Ακέραιος τύπος, Πραγματικός τύπος, Λογικός τύπος, Χαρακτήρας

Σύνθετοι Τύποι Δεδομένων: Αλφαριθμητικός

Η Pascal παρέχει κάποιες έτοιμες συναρτήσεις που δέχονται μία παράμετρο και επιστρέφουν μία τιμή. Όλες δέχονται ως παραμέτρους τόσο real όσο και integer. Οι abs και sqr επιστρέφουν είτε real είτε integer ανάλογα με τον τύπο που τους δόθηκε ως παράμετρος. Όλες οι άλλες επιστρέφουν real. Παρακάτω αναφέρονται οι Αριθμητικές συναρτήσεις:

- abs(x) Απόλυτη τιμή της ποσότητας x
- sqr(x) Το x στο τετράγωνο
- sin(x) Ημίτονο του x
- cos(x) Συνημίτονο του x
- exp(x) Ο αριθμός e υψωμένος στη x-οστή δύναμη
- ln(x) Φυσικός λογάριθμος του x
- sqrt(x) Τετραγωνική ρίζα του x
- arctan(x) Τόξο εφαπτομένης του x

19. Να αναφέρετε και να αναλύσετε συνοπτικά τα στοιχεία που πρέπει να διαθέτει ένας αλγόριθμος

Ως αλγόριθμος ορίζεται μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος. Πιο απλά (αλγόριθμο) ονομάζουμε μία σειρά από εντολές που έχουν αρχή και τέλος, είναι σαφείς και έχουν ως σκοπό την επίλυση κάποιου προβλήματος.

Οι αλγόριθμοι θα πρέπει να πληρούν κάποια πρότυπα και να διατυπώνονται με συγκεκριμένο τρόπο. Έτσι ένας αλγόριθμος πρέπει να ικανοποιεί τα επόμενα κριτήρια: Καθοριστικότητα, Περαιτότητα, Αποτελεσματικότητα, Επεκτασιμότητα και να έχει είσοδο δεδομένων, επεξεργασία και έξοδο αποτελεσμάτων.

- Καθοριστικότητα - Definiteness

Κάθε κανόνας του ορίζεται επακριβώς και η αντίστοιχη διεργασία είναι συγκεκριμένη. Κάθε εντολή πρέπει να καθορίζεται χωρίς καμία αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της.

Π.χ. Σε μία διαίρεση να λαμβάνεται υπόψη και η περίπτωση όπου ο διαιρετέος λαμβάνει μηδενική τιμή. Τυπικές περιπτώσεις η διαίρεση με το μηδέν, υπόριζος ποσότητα αρνητική, κλπ. Προβλήματα καθοριστικότητας αντιμετωπίζονται συχνά με τη λογική της επιλογής, δηλ. Αν $a > 0$ τότε αλλιώς

- Περατότητα - Finiteness

Κάθε εκτέλεση είναι πεπερασμένη, δηλαδή τελειώνει ύστερα από έναν πεπερασμένο αριθμό διεργασιών ή βημάτων. Μία διαδικασία που δεν τελειώνει μετά από συγκεκριμένο/πεπερασμένο αριθμό βημάτων λέγεται απλά υπολογιστική διαδικασία.

- Αποτελεσματικότητα - Effectiveness

Είναι μηχανιστικά αποτελεσματικός, δηλαδή όλες οι διαδικασίες που περιλαμβάνει μπορούν να πραγματοποιηθούν με ακρίβεια και σε πεπερασμένο χρόνο "με μολύβι και χαρτί". Κάθε μεμονωμένη εντολή του αλγορίθμου να είναι απλή (και όχι σύνθετη). Δηλαδή μία εντολή δεν αρκεί να έχει ορισθεί αλλά πρέπει να είναι και εκτελέσιμη.

- Είσοδος δεδομένων - Input

Κατά την εκκίνηση εκτέλεσης του αλγορίθμου καμία, μία ή περισσότερες τιμές δεδομένων πρέπει να δίνονται ως είσοδοι στον αλγόριθμο. Η περίπτωση που δε δίνονται τιμές δεδομένων εμφανίζεται όταν ο αλγόριθμος δημιουργεί και επεξεργάζεται κάποιες πρωτογενείς τιμές με τη βοήθεια συναρτήσεων παραγωγής τυχαίων αριθμών ή με τη βοήθεια άλλων απλών εντολών.

- Έξοδος αποτελεσμάτων - Output

Δίδει τουλάχιστον ένα μέγεθος ως αποτέλεσμα που εξαρτάται κατά κάποιο τρόπο από τις αρχικές εισόδους. Ο αλγόριθμος πρέπει να δημιουργεί τουλάχιστον μία τιμή (δεδομένων) ως αποτέλεσμα προς το χρήστη ή προς ένα άλλο αλγόριθμο.

20. Να σχεδιαστεί ο αλγόριθμος ταξινόμησης φυσαλίδας (Bubble Sort).

Αλγόριθμος Φυσαλίδα

Δεδομένα //table , n //

Για i από 2 μέχρι n

 Για j από n μέχρι i με_βήμα -1

 Αν table[j-1] > table[j] τότε

 αντιμετάθεσε table[j-1], table[j]

 Τέλος_αν

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα

Τέλος Φυσαλίδα

21. Να αναλύσετε τι είναι δομημένος προγραμματισμός και να αναφέρεται συνοπτικά τα κύρια χαρακτηριστικά του.

Στην πληροφορική δομημένος προγραμματισμός (structured programming) ή διαδικαστικός προγραμματισμός (procedural programming) είναι μία προσέγγιση στον προγραμματισμό[1], η οποία βασίζεται στην έννοια της κλήσης διαδικασίας. Η διαδικασία, γνωστή επίσης και ως ρουτίνα, υπορουτίνα, μέθοδος ή συνάρτηση (δεν σχετίζεται άμεσα με τη μαθηματική έννοια της συνάρτησης), είναι απλά ένα αυτοτελές σύνολο εντολών προς εκτέλεση.

Ο δομημένος προγραμματισμός βασίζεται στην αρχή του διαίρει και βασίλευε, καθώς διασπά το βασικό πρόβλημα σε μικρότερα υποπροβλήματα (γνωστά επίσης και ως εργασίες). Κάθε εργασία με πολύπλοκη περιγραφή διαιρείται σε μικρότερες, έως ότου οι εργασίες να είναι αρκετά μικρές, περιεκτικές και εύκολες προς κατανόηση[1]

Ο δομημένος προγραμματισμός βοηθάει την ευκολότερη συγγραφή πολύπλοκων προγραμμάτων. Με τον δομημένο προγραμματισμό γίνεται πιο εύκολη και ταχύτερη η διαχείριση, η συντήρηση και η αποσφαλμάτωση, καθώς βασίζεται σε μεγαλύτερες, πολύπλοκότερες και περιεκτικότερες μονάδες, όπως οι διαδικασίες, αντί για μεμονωμένες εντολές.

22. Να σχολιάσετε γραμμή-γραμμή τι κάνει ο παρακάτω κώδικας:

```
Program Sygkrisi
Var a : Integer;
Begin
  Write ('Dose arithmo:');
  Readln(a);
  If (a>0) then Begin
    Write('Thetikos');
  End;
  If (a<0) then
  Begin
    Write('Arni
    tikos'); End;
  if (a=0) then Begin

  Write ('Edoses 0');

  End;
Readln;
```


End.

Program Sygkrisi

```

      I.      Var a : Integer;
      II.     Begin
      III.     Write ('Dose arithmo:'); Readln(a);
      IV.     If (a>0) then
      V.       Begin
      VI.      Write('Thetikos');
      VII.     End;
      VIII.    If (a<0) then
      IX.      Begin
      X.       Write('Arnitikos');
      XI.      End;
      XII.     if (a=0) then
      XIII.    Begin
      XIV.     Write ('Edoses 0');
      XV.      End;
      XVI.     Readln;
      XVII.    End.
```

Γραμμή (i): Δημιουργία μεταβλητής «α» τύπου ακέραιος

Γραμμή (ii): Έναρξη αλγορίθμου

Γραμμή (iii): Εκτύπωση προτροπής εισαγωγής τιμής και ανάγνωση τιμής – ανάθεση στη μεταβλητή «α»

Γραμμή (iv): Έλεγχος για το αν το «α» είναι θετικός αριθμός

Γραμμή (v): Έναρξη εκτελούμενης εντολής

Γραμμή (vi): Εκτύπωση «Θετικος»

Γραμμή (vii): Τερματισμός εκτελούμενης εντολής

Γραμμή (viii): Έλεγχος για το αν το «α» είναι αρνητικός αριθμός

Γραμμή (ix): Έναρξη εκτελούμενης εντολής

Γραμμή (x): Εκτύπωση «Αρνητικος»

Γραμμή (xi): Τερματισμός εκτελούμενης εντολής

Γραμμή (xii): Έλεγχος για το αν το «α» είναι μηδενικό

Γραμμή (xiii): Έναρξη εκτελούμενης εντολής
Γραμμή (xiv): Εκτύπωση «Έδωσες Μηδέν»
Γραμμή (xv): Τερματισμός εκτελούμενης εντολής
Γραμμή (xvi): Ανάγνωση Τιμής
Γραμμή (xvii): Τερματισμός Αλγορίθμου

- 23. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος να διαβάζει τις τιμές δυο μεταβλητών, να ανταλλάσει τις τιμές τους και να τις εμφανίζει. Για παράδειγμα, αν ο χρήστης δώσει τους αριθμούς 2 και 5 θα εμφανίσει πρώτα το 5 και κατόπιν το 2.**

```
Var a : Integer;  
Var b : Integer;  
Var t : Integer;  
Begin  
Write ('Dose arithmo a:'); Readln(a);  
Write ('Dose arithmo b:'); Readln(b);  
t ← a, ;  
a ← b;  
b ← t;  
Write ('Edoses a:', a);  
Write ('Edoses b:', b);  
End.
```

- 24. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον επόμενο άρτιο.**

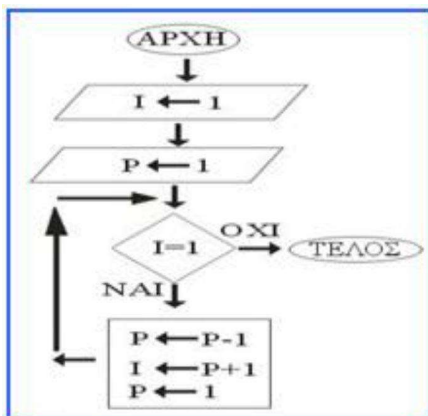
```
Var a : Integer;  
Var b : Integer;  
Begin  
Write ('Dose arithmo a:'); Readln(a);  
If (a mod 2 = 0 ) then  
    Begin  
        b ← a+2;  
        Write('b');  
    End;  
If (a mod 2 != 0 ) then  
    Begin
```

```

        b ← a+1;
        Write('b');
    End;
End.

```

25. Εξετάστε το παρακάτω λογικό διάγραμμα με βάση τη λειτουργία και την ορθότητα του. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



Το διάγραμμα από συντακτικής πλευράς φαίνεται ότι είναι ορθό. Ωστόσο, αν παρακολουθήσουμε την εξέλιξη του παρατηρούμε ότι αρχικά δίνονται οι τιμές στις μεταβλητές I και P (δίνεται η τιμή 1). Στη συνέχεια γίνεται έλεγχος, αν το I είναι 1 τότε συνεχίζεται η εκτέλεση (αλλιώς δίνεται έξοδος). Έπειτα η τιμή του P γίνεται 0 ($P-1=1-1=0$) και εκχωρείται στο I η τιμή 1 ($P+1=0+1=1$) και στο P ξανά η τιμή 1. Ως εκ τούτου έχοντας ξανά τις αρχικές τιμές η διαδικασία δε πρόκειται να τερματιστεί ποτέ.

26. Να γράψετε πρόγραμμα σε Pascal που θα διαβάζει τρεις ακραίους αριθμούς από το πληκτρολόγιο και να τυπώνει το άθροισμά τους και τον μέσο όρο τους.

```

program calcsummean;

var
    sum : integer;
    mean : real;
    n : integer;
    counter : integer;
begin
    sum := 0;

```

```

write('Enter a number: ');
readln(n);
while n <> 0 do
    begin
        sum := sum + n;
        write('Enter a number: ');
        readln(n);
        counter := counter + 1;
    end;

writeln('The sum is --- ', sum);
mean := sum/counter;

```

- 27. Να γράψετε πρόγραμμα που θα διαβάζει δυο αριθμούς και ένα από τα τέσσερα σύμβολα της αριθμητικής (+ , - , * , /) και να εκτελεί την αντίστοιχη πράξη με τους αριθμούς.**

```

#include<stdio.h>
int main(){
    int a,b;
    int res;
    double div_res;
    char c

    printf ("\n Enter first number:");
    scanf ("%d",&a);
    printf ("\n Enter second number:");
    scanf ("%d",&b);
    printf ("\n Enter operator:");
    scanf (" %c",&c);

    switch(c){
        case '+': res=a+b;
            printf("\n The sum is %d",res);
            break;
        case '-': res=a-b;
            printf("\n The difference is %d",res);

```

```

        break;
    case '*': res=a*b;
        printf("\n The product is %d",res);
        break;
    case '/': div_res=(double)a/(double)b;
        printf("\n The quotient is %.2f",div_res);
        break;

    default: printf ("\n Invalid entry");
}

return 0;
}

```

- 28. Να αναλύσετε τις έννοιες "Μεταγλωττιστής (Compiler)", "Πηγαίος Κώδικας (Source Code)" καθώς και Βιβλιοθήκη (Library) "τις οποίες συναντάμε στις γλώσσες προγραμματισμού.**

Μεταγλωττιστής ή μεταφραστής (compiler) ονομάζεται ένα πρόγραμμα υπολογιστή που διαβάζει κώδικα γραμμένο σε μια γλώσσα προγραμματισμού (την πηγαία γλώσσα) και τον μεταφράζει σε ισοδύναμο κώδικα σε μια άλλη γλώσσα προγραμματισμού (τη γλώσσα στόχο). Το κείμενο της εισόδου ονομάζεται πηγαίος κώδικας (source code), ενώ η έξοδος του προγράμματος, η οποία συχνά έχει δυαδική μορφή, αντικειμενικός κώδικας (object code). Ο όρος «μεταγλωττιστής» χρησιμοποιείται κυρίως για προγράμματα που μεταφράζουν μια γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου σε μια γλώσσα χαμηλότερου επιπέδου (όπως η συμβολική γλώσσα ή η γλώσσα μηχανής).

Στην πληροφορική, πηγαίος κώδικας (ή απλώς κώδικας) είναι οποιαδήποτε σειρά από εντολές ή δηλώσεις σε κάποια ευανάγνωστη (human-readable) γλώσσα προγραμματισμού. Ο όρος πηγαίος κώδικας αναφέρεται συνήθως σε εντολές που γράφονται από κάποιον προγραμματιστή σε μια γλώσσα προγραμματισμού, και όχι σε εντολές που παράγονται αυτόματα από λογισμικό. Ο πηγαίος κώδικας ενός προγράμματος είναι όλα τα αρχεία κώδικα που χρειάζονται για να μετατραπεί το πρόγραμμα από αναγνώσιμη μορφή σε μια ή περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού σε εκτελέσιμη μορφή. Ο πηγαίος κώδικας μπορεί να μεταγλωττιστεί σε εκτελέσιμο κώδικα μηχανής ή να εκτελεστεί ως έχει από κάποιον διερμηνέα.

Κατά τον προγραμματισμό, μια βιβλιοθήκη είναι μια συλλογή των προσυμπλεγμένων ρουτίνων που μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα πρόγραμμα. Οι ρουτίνες, ορισμένες φορές ονομάζονται ενότητες, αποθηκεύονται σε μορφή αντικειμένων. Οι βιβλιοθήκες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για την αποθήκευση συχνά χρησιμοποιούμενων ρουτινών επειδή δεν χρειάζεται να τις συνδέσετε ρητά με κάθε πρόγραμμα που τις χρησιμοποιεί. Ο σύνδεσμος εμφανίζεται αυτόματα σε βιβλιοθήκες για

ρουτίνες που δεν βρίσκει αλλού. Σε περιβάλλοντα MS-Windows, τα αρχεία βιβλιοθήκης έχουν επέκταση DLL.

29. Να σχεδιαστεί ο αλγόριθμος εξαγωγής στοιχείου σε ουρά.

Αλγόριθμος Dequeue

Αρχή

Αν $\text{front} \neq 0$ τότε

$\text{item} = \text{Q}(\text{front}) : \text{front} = \text{front} + 1 : \text{flag} = \text{αληθής}$

Αν $\text{front} > \text{rear}$ τότε

$\text{rear} = 0 : \text{front} = 0$

Τέλος_Αν

αλλιώς

$\text{flag} = \text{ψευδής}$

Τέλος_Αν

Τέλος

Αποτελέσματα //flag, item //

Τέλος Dequeue

30. Να γραφεί πρόγραμμα σε Pascal το οποίο να διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό N από το 1 μέχρι το 12 και να εμφανίζει τον αντίστοιχο μήνα του έτους. (Δηλαδή, 1 για Ιανουάριο, 2 για Φεβρουάριο,... και 12 για Δεκέμβριο)

Program numtomonth;

Var

 Num: Integer;

Begin {no semicolon}

 Write('Input number:');

 Readln(Num);

 if Num = 1 then

 writeln('January');

 if Num = 2 then

 writeln('February');

 if Num = 3 then

 writeln('March');

```
if Num = 4 then
writeln('April');

if Num = 5 then
writeln('May');

if Num = 6 then
writeln('June');

if Num = 7 then
writeln('July');

if Num = 8 then
writeln('August');

if Num = 9 then
writeln('September');

if Num = 10 then
writeln('October');

if Num = 11 then
writeln('November');

if Num = 12 then
writeln('December');
```

End.

- 31. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάζει K ακεραίους αριθμούς και να υπολογίζει πόσοι από αυτούς είναι άρτιοι και πόσοι περιττοί.**

```
Var K : Integer;
Var x : Integer;
Var i : Integer;
```

```
Var counter : Integer;
```

```
Begin
```

```
Write ('Dose arithmo K:'); Readln(K);
```

```
For i=1 to K do
```

```
    Write ('Dose arithmo x:'); Readln(x);
```

```
    If (a mod 2 = 0 ) then
```

```
        Begin
```

```
            counter ← counter +1;
```

```
            Write('b');
```

```
        End;
```

```
End;
```

```
End.
```

- 32. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάζει μια ακολουθία 10 ακεραίων αριθμών και να εμφανίζει το άθροισμα και το μέσο όρο τους.**

```
Var x : Integer;
```

```
Var sum : Integer;
```

```
Var mean : Float;
```

```
Var i : Integer;
```

```
Var counter : Integer;
```

```
Begin
```

```
Write ('Dose arithmo K:'); Readln(K);
```

```
For i=1 to 10 do
```

```
    Write ('Dose arithmo x:'); Readln(x);
```

```
    sum← sum +x;
```

```
    counter ← counter +1;
```

```
End;
```

```
mean← sum /counter;
```

```
Write (sum=' ', sum);
```

```
Write (mean =' ', mean);
```


End.

- 33. Να γραφεί πρόγραμμα στη Pascal (με χρήση βρόγχου) που θα διαβάζει 20 ακεραίους από το πληκτρολόγιο και θα τυπώνει το άθροισμά τους.**

```
program forLoop;
var
  a,x,sum: integer;

begin
  for a := 1 to 20 do

    begin
      write('give number: ');
      read(x);
      writeln();
      sum:=sum+x;
    end;
    writeln('value of sum: ', sum);
end.
```

- 34. Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα Pascal το οποίο να διαβάζει δέκα (10) αριθμούς ακέραιους και να υπολογίζει:**

- α) Το μέσο όρο των αριθμών**
- β) Πόσοι από αυτούς είναι θετικοί**
- γ) Πόσοι από αυτούς είναι αρνητικοί**
- δ) Πόσες φορές εισήχθη το μηδέν (0)**

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Αν διαβάσει τον αριθμό 100 να τερματίζεται η εκτέλεση του αλγορίθμου.

```
program forLoop;
var
  a,x,sum_pos,sum_neg,sum_zer,sum,counter: integer;
  mean: Real;
begin
  counter:=0;
  sum_pos:=0;
  sum_neg:=0;
  sum_zer:=0;
```

```

sum:=0;
mean:=0;

for a := 1 to 10 do
begin
    write('give number: ');
    read(x);
    writeln();
    sum:=sum+x;
    counter:=counter+1;
    if x > 0 then
        sum_pos:=sum_pos+1;
    if x < 0 then
        sum_neg:=sum_neg+1;
    if x = 0 then
        sum_zer:=sum_zer+1;
    If x = 100 Then
        Break;
end;
mean:=sum/counter;
writeln('mean value of numbers: ', mean);
writeln('number of positive numbers: ', sum_pos);
writeln('number of negative numbers: ', sum_neg);
writeln('number of zero numbers: ', sum_zer);
end.

```

- 35. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάζει ένα έτος (πχ 2016) και να εμφανίζει αν είναι δίσεκτο ή όχι. (Αν το έτος δεν διαιρείται με το 4, ΔΕΝ είναι δίσεκτο. Αν διαιρείται με το 4, ΑΛΛΑ ΟΧΙ με το 100, ΔΕΝ είναι δίσεκτο. Αν διαιρείται με το 400, ΕΙΝΑΙ δίσεκτο).**

```

Var year : Integer;

Begin
Write ('Dose arithmo etos:'); Readln(year);

If (year mod 4 != 0 ) then
    Begin
        Write('den einai disekto');
    End;

```

```

Else
    Begin
        Write('einai diseкто');
        End;
End;

If (year mod 4 = 0 ) then
    Begin
        If (year mod 100! = 0 ) then
            Begin
                Write('den einai diseкто');
                End;
            Else
                Begin
                    Write('einai diseкто');
                    End;
                End;
            End;
        End;
    End;

    If (year mod 400 = 0 ) then
        Begin
            Write('einai diseкто');
            End;
        End;
    End.

```

- 36. Να γραφεί πρόγραμμα στη Pascal που θα γεμίζει έναν πίνακα ακεραίων 5 θέσεων. Στη συνέχεια θα αθροίζει τα στοιχεία του και θα τυπώνει το αποτέλεσμα τους.**

```

program forLoop;
var
    a,x,sum: integer;
    my_array : array[1..5] of Integer;

begin

```

```
for a := 1 to 5 do
```

```
begin
```

```
    write('give number: ');
```

```
    read(x);
```

```
    my_array[a]:= x;
```

```
end;
```

```
for a := 1 to 5 do
```

```
begin
```

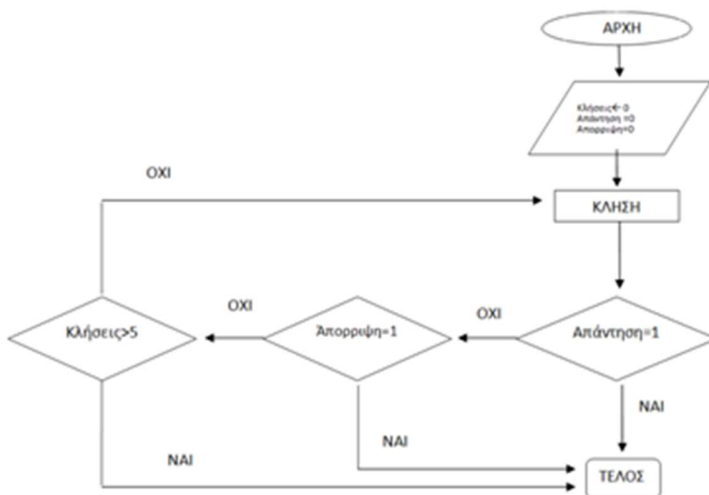
```
    sum:=sum+my_array[a];
```

```
end;
```

```
    writeln('value of sum: ', sum);
```

```
end.
```

37. Να σχεδιάσετε λογικό διάγραμμα, στο οποίο θα φαίνεται η διαδικασία που ακολουθείτε για να πάρετε κάποιο φιλικό σας πρόσωπο στο τηλέφωνο μέσω του κινητού σας. Να αποτυπώσετε τουλάχιστον 5 διαφορετικές περιπτώσεις/υποθέσεις πριν το τελικό αποτέλεσμα της ενδεχόμενης κλήσης.



38. Τι είναι τα bit, byte και word. Η μονάδα word είναι σταθερή για όλους τους υπολογιστές;

Το δυαδικό ψηφίο bit, είναι η στοιχειώδης μονάδα πληροφορίας στην Επιστήμη Υπολογιστών και στις Τηλεπικοινωνίες. Ένα bit είναι η ποσότητα της πληροφορίας που μπορεί να αποθηκευτεί από μία δυαδική συσκευή, ή από άλλο φυσικό σύστημα το οποίο μπορεί να υπάρχει σε μία από

δύο διακριτές καταστάσεις (για παράδειγμα, αυτές οι καταστάσεις μπορούν να είναι οι δύο στάσεις ενός Flip Flop, οι δύο θέσεις ενός διακόπτη, οι δύο τάσεις ηλεκτρικού ρεύματος που επιτρέπονται σε ένα κύκλωμα, δύο διακριτές εντάσεις φωτός, δύο κατευθύνσεις μαγνητισμού ή πόλωσης, κλπ.).

Το byte είναι μονάδα μέτρησης ποσότητας πληροφορίας στα υπολογιστικά συστήματα, εμφανιζόμενη συνήθως στα διάφορα επίπεδα της ιεραρχίας μνήμης τους. Ένα byte ισοδυναμεί με 8 bit. Το byte μπορεί να αντιπροσωπεύσει τιμές από 0 έως και 255 στο δεκαδικό σύστημα ($2^8=256$ τιμές). Γενικά μια σειρά με bits αντιπροσωπεύουν 2ⁿ διαφορετικές τιμές. Το byte είναι και η βασική μονάδα μέτρησης (χώρου και πληροφορίας) στα υπολογιστικά συστήματα. Παλαιότερα είχαν χρησιμοποιηθεί σε διάφορους υπολογιστές και άλλες μονάδες, από 1 ως 60 bit, αλλά σήμερα επικρατεί το οκτάμπιτο byte. Ένας λόγος γι' αυτό είναι η συμβατότητά του με το οκτάμπιτο πρότυπο ASCII.

Η μονάδα word εξαρτάται από την αρχιτεκτονική του υπολογιστή, συγκεκριμένα στο σύστημα αντιστοίχισης αριθμών – θέσεων.

39. Τι ονομάζουμε κύρια και τι δευτερεύουσα μνήμη; Ποια η βασική διαφορά τους;

Η μνήμη ενός υπολογιστή διακρίνεται συνήθως στην κύρια μνήμη, ή απλά μνήμη, και τη δευτερεύουσα ή βοηθητική μνήμη. Στην κύρια μνήμη περιλαμβάνεται 29 η RAM (Random Access Memory) και η ROM (Read Only Memory) ενώ στις βοηθητικές μνήμες περιλαμβάνονται οι μαγνητικές και οι οπτικές μονάδες μνήμης.

Η μνήμη RAM (Random Access Memory), δηλ. μνήμη τυχαίας προσπέλασης, είναι η πιο γνωστή μορφή (τύπος) μνήμης υπολογιστή. Η μνήμη RAM θεωρείται ότι είναι τυχαίας προσπέλασης (random access) επειδή μπορούμε να έχουμε πρόσβαση απευθείας σ' ένα οποιοδήποτε κύτταρο ή κελί της μνήμης αυτής (memory cell) αν 30 γνωρίζουμε τη γραμμή (row) και τη στήλη (column) όπου βρίσκεται αυτό το κελί (cell). Το αντίθετο της μνήμης RAM είναι η μνήμη SAM (Serial Access Memory), δηλ. μνήμη σειριακής προσπέλασης. Η SAM αποθηκεύει τα δεδομένα ως μια σειρά από κύτταρα μνήμης (memory cells) στα οποία μπορεί να υπάρξει μόνο σειριακή πρόσβαση, όπως δηλαδή συμβαίνει σε μια κασέτα. Αυτό σημαίνει ότι αν αναζητάμε κάποια δεδομένα, τότε θα πρέπει να ελεγχθούν όλα τα κύτταρα μνήμης από την αρχή μέχρι να βρεθούν τα επιθυμητά δεδομένα. Η SAM εργάζεται πολύ καλά με τους καταχωρητές μνήμης (memory buffers), όπου τα δεδομένα είναι συνήθως αποθηκευμένα με τη σειρά με την οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν, ενώ τα δεδομένα που υπάρχουν στη μνήμη RAM μπορούν να προσπελαστούν με οποιαδήποτε σειρά (τυχαία).

Με την ονομασία βοηθητική μνήμη εννοούμε το σύνολο των περιφερειακών μονάδων αποθήκευσης, όπου οι πληροφορίες αποθηκεύονται οργανωμένα και μακροπρόθεσμα. Στη βοηθητική μνήμη ανήκουν οι σκληροί δίσκοι(εσωτερικοί ή εξωτερικοί), η δισκέτα, η μνήμη φλας (USB, SD, κ.λπ.), οι οπτικοί δίσκοι(CD, CD-R/RW, DVD, DVD-R/RW), οι μαγνητικές ταινίες και όλες οι άλλες μονάδες μόνιμης αποθήκευσης πληροφοριών. Αντίθετα με την Κύρια

Μνήμη, η ΚΜΕ δεν έχει άμεση πρόσβαση στη Βοηθητική Μνήμη. Για να πάρει ή να αποθηκεύσει δεδομένα στη βοηθητική μνήμη, θα πρέπει να αποστέλλει κατάλληλες εντολές στα πολύπλοκα ηλεκτρονικά κυκλώματα που ελέγχουν τη λειτουργία της κάθε περιφερειακής μονάδας αποθήκευσης, τα οποία αφού εντοπίσουν τα δεδομένα, τα αποστέλλουν στην ΚΜΕ μέσα από τα καλώδια που συνδέουν την περιφερειακή μονάδα αποθήκευσης με τη μητρική κάρτα.

Και οι δύο μνήμες, η RAM και η ROM, παρέχουν στον χρήστη την δυνατότητα πρόσβασης σε τυχαία αποθηκευμένα δεδομένα. Ωστόσο, στην RAM, αποθηκεύονται προσωρινά τα δεδομένα καθώς αυτά χάνονται όταν σταματήσει να τροφοδοτείται με ενέργεια. Αντίθετα η ROM παρέχει μακροχρόνια αποθήκευση δεδομένων, αφού το τσιπ ROM έχει χαραχθεί μόνιμα εργοστασιακά. Μια άλλη σημαντική διαφορά τους είναι ότι τα δεδομένα της RAM, μπορούν να αλλάξουν γρήγορα και μάλιστα κατά βούληση, σε αντίθεση με τη ROM, η οποία δεν μπορεί να αναδιαρθρωθεί.

40. Τι εννοούμε με τον όρο συμπίεση δεδομένων. Περιγράψτε το τρόπο λειτουργίας του αλγορίθμου συμπίεσης Run Length Encoding (RLE).

Στη επεξεργασία σήματος η συμπίεση δεδομένων (data compression) περιλαμβάνει την επεξεργασία της πληροφορίας με τη χρήση λιγότερων bit από την αρχική μορφή του αρχείου ή των δεδομένων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται πολλές μέθοδοι, οι οποίες χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τις μη απωλεστικές και τις απωλεστικές.

Πολλά αρχεία περιέχουν μεγάλα τμήματα τα οποία επαναλαμβάνονται (όπως ένα αρχείο κειμένου μπορεί να περιέχει πολλές φορές τη λέξη Κωνσταντινούπολη οπότε αρκεί η λέξη να τοποθετηθεί σε έναν πίνακα με λέξεις και να αντικαθίσταται με έναν αριθμό που δείχνει τη θέση της στον πίνακα) ή περιέχουν δεδομένα που η απώλειά τους δεν προκαλεί σοβαρή μεταβολή του περιεχόμενου.

Η συμπίεση μπορεί να μειώσει τον όγκο των δεδομένων που στέλνονται ή αποθηκεύονται, με την ελαχιστοποίηση του ενυπάρχοντος πλεονασμού. Ο πλεονασμός παρουσιάζεται κατά τη δημιουργία των δεδομένων. Με τη διαδικασία της συμπίεσης η μεταφορά και η αποθήκευση γίνονται με πιο αποδοτικό τρόπο, ενώ παράλληλα διατηρείται η ακεραιότητα των δεδομένων.

Ο αλγόριθμος συμπίεσης δεδομένων Run-length encoding (RLE) είναι ίσως ο πιο απλός στην κατηγορία του. Εφαρμόζεται σε δεδομένα όπου εμφανίζεται συνεχόμενα ο ίδιος χαρακτήρας σε μία σειρά χαρακτήρων. Αποδίδει καλύτερα στην συμπίεση εικόνων με απλά γραφικά.

Η κωδικοποίηση εκτέλεσης (RLE) είναι μια πολύ απλή μορφή συμπίεσης δεδομένων χωρίς απώλειες, στην οποία τα δεδομένα δεδομένων (δηλαδή, αλληλουχίες στις οποίες εμφανίζεται η ίδια τιμή δεδομένων σε πολλά διαδοχικά στοιχεία δεδομένων) αποθηκεύονται ως ενιαία τιμή δεδομένων και μετράνε, μάλλον από το αρχικό τρέξιμο. Αυτό είναι πολύ χρήσιμο σε δεδομένα που περιέχουν πολλές τέτοιες διαδρομές. Ο αλγόριθμος εφαρμόζεται για παράδειγμα σε απλές γραφικές εικόνες, όπως εικονίδια, σχέδια γραμμών και κινούμενα σχέδια. Δεν είναι χρήσιμος

ωστόσο σε αρχεία που δεν έχουν πολλά προγράμματα, καθώς θα μπορούσε να αυξήσει σημαντικά το μέγεθος του αρχείου.

Το RLE μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να αναφερθεί σε μια αρχική μορφή αρχείου γραφικών που υποστηρίζεται από το CompuServe για τη συμπίεση ασπρόμαυρων εικόνων, αλλά αντικαταστάθηκε ευρέως από την μεταγενέστερη μορφή γραφικών αντικατάστασης γραφικών. Το RLE αναφέρεται επίσης σε μια λίγο χρησιμοποιούμενη μορφή εικόνας στα Windows 3.x, με την επέκταση rle, η οποία είναι Bitmap Encoded Bitmap που χρησιμοποιείται για τη συμπίεση της οθόνης εκκίνησης των Windows 3.x.

41. Ποια είναι η διαφορά του μεταγλωττιστή από τον διερμηνευτή;

1) Ο μεταγλωττιστής μεταφράζει όλες τις εντολές σε γλώσσα μηχανής και μετά τις εκτελεί. Ο διερμηνευτής μεταφράζει και εκτελεί επί τόπου μία εντολή κάθε φορά.

2) Ο διερμηνευτής παρέχει τη δυνατότητα πιο γρήγορου ελέγχου και διόρθωσης των εντολών σε σχέση με το μεταγλωττιστή. Ο μεταγλωττιστής ωστόσο εξασφαλίζει ταχύτερη εκτέλεση του προγράμματος από το διερμηνευτή.

42. Τι είδη μνήμης υπάρχουν στην κεντρική μνήμη του υπολογιστή και σε τι χρησιμεύει η καθεμία από αυτές;

Τα είδη μνήμης στην κεντρική μνήμη περιλαμβάνεται η RAM (Random Access Memory) και η ROM (Read Only Memory).

Η Μνήμη RAM είναι το τμήμα της κύριας μνήμης όπου αποθηκεύονται προσωρινά οι πληροφορίες.

Η Μνήμη ROM είναι το τμήμα της κύριας μνήμης όπου βρίσκονται αποθηκευμένες μόνιμα πληροφορίες απαραίτητες για το ξεκίνημα και τη λειτουργία του Υπολογιστή. Περιέχει το Βασικό Σύστημα Εισόδου/Εξόδου (Basic Input/ Output System, BIOS)

43. Τι γνωρίζετε για την λειτουργία των καταχωρητών; Να αναφέρετε τις κατηγορίες των καταχωρητών ανάλογα τον τρόπο λειτουργίας τους.

Ο καταχωρητής είναι τύπος μικρής αλλά πολύ γρήγορης μνήμης που βρίσκεται μέσα στο τσιπ του επεξεργαστή. Η μνήμη αυτή χρησιμοποιείται για την βελτίωση της ταχύτητας εκτέλεσης των διαφόρων προγραμμάτων, αφού σε αυτήν συνήθως αποθηκεύονται δεδομένα που χρησιμοποιούνται συνέχεια από τα προγράμματα. Στην περίπτωση αυτή ο καταχωρητής παρέχει πολύ γρήγορη πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα και έτσι το πρόγραμμα εκτελείται πιο γρήγορα. Η CPU περιέχει πολλούς καταχωρητές, από τους οποίους άλλοι είναι γενικής χρήσης, ενώ άλλοι επιτελούν μια συγκεκριμένη λειτουργία (καταχωρητές ειδικής χρήσης). Οι σημαντικότεροι από τους καταχωρητές ειδικής χρήσης είναι ο μετρητής προγράμματος (Program Counter, PC) και ο καταχωρητής εντολών (Instruction Register, IR). Ο μετρητής προγράμματος δείχνει την επόμενη εντολή που πρόκειται να εκτελεστεί, ενώ ο καταχωρητής εντολών περιέχει την εντολή που εκτελείται εκείνη τη στιγμή.

44. Τι καλείται «κύκλος εντολής» (instruction cycle) και σε τι υποδιαιρείται;

Κύκλος εντολής (instruction cycle) είναι το διάστημα που απαιτείται για την ολοκλήρωση μιας εντολής και την έναρξη της επόμενης. Υποδιαιρείται στα ακόλουθα βήματα:

1. Προσκόμιση (fetch) της εντολής από τη μνήμη (δηλ. τη διεύθυνση μνήμης την οποία υποδεικνύει ο μετρητής προγράμματος – PC) στον καταχωρητή εντολών IR.
2. Μεταβολή του PC ώστε να δείχνει στην επόμενη θέση εντολής στη μνήμη.
3. Αποκωδικοποίηση (decode) της εντολής ώστε να ενεργοποιηθούν τα κατάλληλα σήματα ελέγχου.
4. Προσκόμιση δεδομένων (τελούμενων – operands) που ενδεχόμενα χρειάζεται η εντολή από την κύρια μνήμη ή τους καταχωρητές.
5. Εκτέλεση (execute) της εντολής.
6. Αποθήκευση (store) αποτελέσματος.
7. Επιστροφή στο 1ο βήμα για την εκτέλεση της επόμενης.

45. Τι τιμές έχουν τα bytes AEH και 83H αν αυτά παριστάνουν απροσημαστούς αριθμούς του δυαδικού συστήματος και τι αν παριστάνουν προσημασμένους αριθμούς στην παράσταση συμπληρώματος ως προς 2 και γιατί;

Μη προσημασμένοι (H-Δεκαεξαδικό)-->Δεκαδικό
 $AE = 10 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0 = 160 + 224 = 384$

$$83 = 8 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 128 + 48 = 176$$

Μη προσημασμένοι (H-Δεκαεξαδικό)-->Δυαδικό
 $AE = 1010|1110$

$$83 = 1000|0011$$

Επαλήθευση

$$1010|1110 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 8 + 0 + 2 + 0 = 10 = A$$

$$1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 2 + 0 = 14 = E$$

$$1000|0011 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 8 + 0 + 0 + 0 = 8 = 8(H)$$

$$0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 0 + 0 + 2 + 1 = 3 = 3(H)$$

Προσημασμένος (H-Δεκαεξαδικό)-->Δυαδικό
 $AE = 1010|1110$

Συμπλήρωμα ως προς 1 (αλλάζω το 0 σε 1 και το 1 σε 0)
 $0101|0001$

Συμπλήρωμα ως προς 2 (προσθέτω την μονάδα)

$$0101|0001$$

$$\begin{array}{r} + \quad \quad 1 \\ \hline 0000|0010 \end{array}$$

Συνεπώς η αναπαράσταση του προσημασμένου AE(H) στο δυαδικό είναι 0000|0010

Προσημασμένος (H-Δεκαεξαδικό)-->Δυαδικό
83=1000|0011

Συμπλήρωμα ως προς 1(αλλάζω το 0 σε 1 και το 1 σε 0)
0111|1100

Συμπλήρωμα ως προς 2(προσθέτω την μονάδα)
0111|1100
+ 1

0111|1101

Συνεπώς η αναπαράσταση του προσημασμένου ΑΕ(H) στο δυαδικό είναι 0111|1101

46. Σας δίνονται οι παρακάτω εντολές σε assembly:

LDA str -► Το περιεχόμενο της θέσης μνήμης str θα μεταφερθεί στον καταχωρητή A.

STA str -► Το περιεχόμενο του καταχωρητή A μεταφέρεται στη θέση μνήμης str.

LDB str -► Το περιεχόμενο της θέσης μνήμης str αντιγράφεται στον καταχωρητή B.

STB str -► Το περιεχόμενο του καταχωρητή B αντιγράφεται στη θέση μνήμης str.

ADD -► Προσθέτει τα περιεχόμενα των καταχωρητών A και B και τα αποθηκεύει στον καταχωρητή A Να γράψετε κώδικα χρησιμοποιώντας MONAXA τις παραπάνω εντολές και να υπολογίζει την παρακάτω έκφραση (ακολουθώντας τη σειρά των παρενθέσεων). $2x + y + 2(u+v)$

LDA x

LDB x

STA x

STB x

ADD

LDB y

STB y

ADD

LDB u

STB u

ADD

LDB u

STB u

ADD

LDB v

STB v

ADD

LDB v
STB v
ADD

47. Να δημιουργηθεί πρόγραμμα, (συμβολική γλώσσα Assembly) που να υπολογίζει αν ο αριθμός που θα αποθηκευτεί στον B είναι άρτιος ή περιττός. Σε περίπτωση που ο αριθμός είναι περιττός να τερματίζεται το πρόγραμμα, σε διαφορετική περίπτωση να ξεκινάει πάλι από την αρχή

LDB 2050 –loads the content of memory location 2050 in accumulator B
ANI 01 –performs AND operation between accumulator B and 01 and store the result in B
JZ 200D –jump to memory location 200D if ZF = 1
MVI B 11 –assign 11 to accumulator
JMP 200F –jump to memory location 200F
MVI B 22 –assign 22 to accumulator
STB 3050 –stores value of B in 3050
HLT –stops executing the program and halts any further execution

48. Να αναφέρετε τη λειτουργία της εντολής chkntfs και τη σύνταξη αυτής, σε περιβάλλον windows.

Η εντολή chkntfs χρησιμοποιείται για την εμφάνιση ή την τροποποίηση του ελέγχου της μονάδας δίσκου κατά την εκκίνηση. Είναι εξωτερική εντολή και σε περιβάλλον Windows η σύνταξή της είναι:

chkntfs drive: [...]

chkntfs /d

chkntfs /x drive: [...]

chkntfs /c drive: [...]

drive: Καθορίζει το γράμμα μονάδας δίσκου

/D Επαναφέρει το μηχανήμα στην προεπιλεγμένη συμπεριφορά, όλες οι μονάδες ελέγχονται κατά την εκκίνηση και η chkdsk τρέχει σε εκείνες που είναι βρώμικες. Αυτό ακυρώνει την επίδραση της επιλογής /X.

/X Εξαιρεί μια μονάδα δίσκου από τον προεπιλεγμένο έλεγχο κατά την εκκίνηση. Οι αποκλειόμενες μονάδες δεν μετέχουν στις επικαλούμενες εντολές.

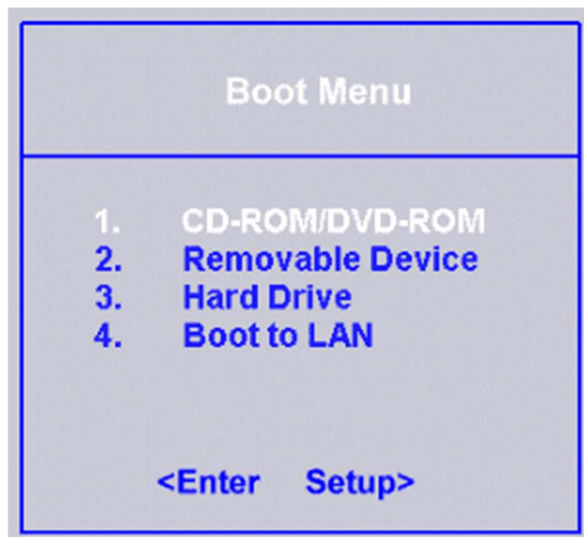
/C Προγραμματίζει το chkdsk που θα εκτελεστεί κατά την επόμενη επανεκκίνηση αν έχει ρυθμιστεί το βρώμικο bit.

Εάν δεν οριστούν διακόπτες, η chkntfs εμφανίζει την κατάσταση του βρώμικου bit για κάθε μονάδα δίσκου.

49. Τι σημαίνει το μήνυμα “DISK BOOT FAILURE, INSERT SYSTEM DISK AND PRESS ENTER” και ποιες διορθωτικές ενέργειες απαιτούνται;"

Το μήνυμα σημαίνει πως υπάρχει σφάλμα αποτυχίας εκκίνησης δίσκου και ζητάει να γίνει εισαγωγή ενός δίσκου συστήματος και να πατηθεί το Enter. Εμφανίζεται επειδή το BIOS δεν είναι σε θέση να βρει μια μονάδα εκκίνησης για να ξεκινήσει ο υπολογιστής.
Οι διορθωτικές ενέργειες που απαιτούνται είναι:

- α. Έλεγχος αν υπάρχει σκληρός δίσκος με εγκατεστημένο κάποιο λειτουργικό σύστημα
- β. Έλεγχος αν στο BIOS είναι ορισμένος ο σκληρός δίσκος που περιέχει το λειτουργικό σύστημα ως first boot device.



γ. Έλεγχος αν έχει διακοπεί η λειτουργία chkdsk

δ. Έλεγχος αν έχουν καταστραφεί αρχεία συστήματος. Εκκίνηση με το δίσκο συστήματος και κάνουμε system recovery ή system repair.

50. Σε περιβάλλον Windows NT/2000/2003/2008 server/XP//7/8/8.1/10 με ποια εντολή μπορούμε να αλλάξουμε τα δικαιώματα πρόσβασης σε αρχεία και καταλόγους, σε command line; Να αναφέρετε τη σύνταξή της και να δώσετε ένα παράδειγμα.

Είναι η Attrib. Συντάσσεται:

Attrib +/- (ιδιότητα) διαδρομή /S (ή /d)

+ = προσθήκη ιδιότητας ενώ = αφαίρεση ιδιότητας

H = κρυφό αρχείο, S = αρχείο συστήματος, A = Αρχεία φύλλαξης, R = αρχείο ανάγνωσης-μόνο
π.χ. Attrib +H C:\folder1 /s

Η παραπάνω εντολή θα κάνει το φάκελο folder1, τα αρχεία και τους υποκαταλόγους του κρυφά. Αν μετά γράψουμε Attrib H C:\Folder1 /s θα ξανακάνει το Folder1 φανερό μαζί με τα αρχεία του και τους υποκαταλόγους.

51. Ποιες βασικές λειτουργίες μπορούμε να εκτελέσουμε σε ένα αρχείο μέσα από ένα περιβάλλον Λ.Σ. ;

Δημιουργία νέου αρχείου.

Διαγραφή αρχείου από τη βοηθητική μνήμη.

Άνοιγμα αρχείου για πρόσβαση στα δεδομένα του.

Κλείσιμο αρχείου που ανοίχτηκε, προσπελάστηκε, τροποποιήθηκε.

Ανάγνωση δεδομένων ανοιχτού αρχείου.

Εγγραφή δεδομένων σε ένα ανοιχτό αρχείο, στο τρέχων σημείο του.

Ανάγνωση ή τροποποίηση των χαρακτηριστικών ενός αρχείου.

52. Τι είναι οι διακοπτοί αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης;

Αλγόριθμο χρονοδρομολόγησης (scheduling algorithm) ονομάζουμε την μεθοδολογία την οποία χρησιμοποιεί ο κάθε χρονοδρομολογητής (βραχυχρόνιος, μεσοχρόνιος ή μακροχρόνιος) για να επιλέγει διεργασίες. Οι κυριότερες κατηγορίες των αλγορίθμων χρονοδρομολόγησης είναι:

Μη διακοπτοί (non preemptive) και Διακοπτοί (preemptive):

Μη διακοπτοί (non preemptive): Μια διεργασία που επιλέγεται να πάρει τον έλεγχο της ΚΜΕ τον διατηρεί μέχρι να ολοκληρωθεί.

Στην κατηγορία των Μη διακοπτόν (non preemptive) εντάσσονται τρεις βασικές περιπτώσεις αλγορίθμων:

1. Εξυπηρέτηση με βάση τη σειρά άφιξης.
2. Εξυπηρέτηση με βάση τη διάρκεια.
3. Εξυπηρέτηση με βάση τον λόγο απόκρισης.

53. Να αναφέρετε το αποτέλεσμα της εντολής "at 20:28 /interactive regedt32.exe"

Την επόμενη φορά που θα δείξει το ρολόι του Η/Υ 20:28 (σήμερα ή αύριο αν έχει περάσει), θα ανοίξει το αρχείο regedt32.exe που είναι το αρχείο μητρώου του λειτουργικού συστήματος.

54. Δώστε την εντολή με την οποία μπορούμε να προσθέσουμε στο path του συστήματος το DIRECTORY c:\norton σε λειτουργικό σύστημα Windows NT/2000/xp/7/8/8.1/10 από κονσόλα.

Run cmd και set path /?

55. Ποια είναι η έννοια του Registry, ποιο πρόγραμμα χρησιμοποιούμε για να δούμε το registry και ποιες είναι οι βασικές υποκατηγορίες μιας registry database;

Περιέχει πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του Η/Υ. Το αρχείο λέγεται regedit.exe και βρίσκεται στο φάκελο των WINDOWS. (Εκτελείται κι αν πληκτρολογήσουμε στο command prompt regedit και πατήσουμε enter).

Οι βασικές υποκατηγορίες είναι: Όνομα–Τύπος-Δεδομένα

- 56. Τι είναι ο Πυρήνας (kernel) ενός λειτουργικού συστήματος Ποιες είναι οι βασικές του λειτουργίες.**

Ο πυρήνας (kernel), αλληλεπιδρά απευθείας με το υλικό του υπολογιστή. Στο Linux είναι ένα πρόγραμμα από περίπου 13.000 γραμμές κώδικα γλώσσας C και 1.000 γραμμές κώδικα σε γλώσσα assembly του επεξεργαστή (KME) του υπολογιστή στον οποίο είναι εγκατεστημένο. Αντικείμενο του πυρήνα είναι η χρονοδρομολόγηση των διεργασιών και η διαχείριση των αρχείων, της μνήμης και του υλικού.

- 57. Να αναλύσετε τι εννοούμε με τον όρο διεργασία (process) σε ένα Λ.Σ.**

Μια διεργασία είναι ένα πρόγραμμα ή ένα αυτόνομο τμήμα προγράμματος υπό εκτέλεση. Οι όροι πρόγραμμα και διεργασία διαφοροποιούνται από το γεγονός ότι το πρόγραμμα είναι παθητική οντότητα ενώ η διεργασία είναι ενεργητική. Η εναλλαγή από τη μια διεργασία στην άλλη ονομάζεται μεταγωγή περιβάλλοντος (context switching).

- 58. Να περιγράψετε το ρόλο που έχει ο Φλοιός (shell) ως διασύνδεση χρήστη λειτουργικού τύπου UNIX/Linux**

Είναι ένα πρόγραμμα χειρισμού εντολών του ΛΣ γραμμένο σε δυαδικό κώδικα, σε γλώσσα C και βοηθάει στην επικοινωνία του χρήστη με το σύστημα. Ο 1ος ο SH παίρνει δεδομένα από τερματικά, ο 2ος ο CSH έχει συντακτικό παρόμοιο με αυτό της γλώσσας C και τέλος κάθε χρήστης δημιουργεί και δικό του φλοιό.

- 59. Τι σημαίνει το μήνυμα "Primary master hard disk fail" και ποιες διορθωτικές ενέργειες απαιτούνται;**

Αποτυχία στον πρωτεύοντα σκληρό δίσκο IDE/ATA. Οφείλεται στον ελεγκτή του δίσκου ή στον ίδιο το δίσκο. Ανιχνεύουμε λάθη στο σκληρό δίσκο ή στον ελεγκτή του.

- 60. Να αναφέρετε που χρησιμοποιούνται οι ιδεατές μηχανές (virtual machines), και με ποιο τρόπο γίνεται η αξιοποίησή τους στα μοντέρνα Λ.Σ.**

Μία ιδεατή μηχανή (virtual machine) αποτελεί τη λογική κατάληξη της δομής επιπέδων. Θεωρεί το υλικό μέρος και το λειτουργικό σύστημα σαν να είναι όλα υλικό μέρος. Το λειτουργικό σύστημα δημιουργεί τη "ψευδαίσθηση" των πολλαπλών διεργασιών, καθεμία από τις οποίες εκτελείται στο δικό της επεξεργαστή με τη δική του (ιδεατή) μνήμη. Οι πόροι του H/Y διαμοιράζονται ώστε να δημιουργούνται ιδεατές μηχανές.

Η χρονο-δρομολόγηση της CPU δημιουργεί την εντύπωση ότι οι χρήστες έχουν τους δικούς τους επεξεργαστές.

Ο ετεροχρονισμός και το σύστημα αρχείων παρέχουν ιδεατούς αναγνώστες καρτών και ιδεατούς εκτυπωτές γραμμής.

Ένα τερματικό χρήστη διαμοιραζόμενου χρόνου αποτελεί την κονσόλα του χειριστή της ιδεατής μηχανής.

Χρήσεις ιδεατών μηχανών:

FreeBSD jails, Docker, Solaris Containers, OpenVZ, Linux-VServer, LXC, AIX Workload Partitions, Parallels Virtuozzo Containers, iCore Virtual Accounts.

61. Πώς είναι οργανωμένη η ιεραρχία της μνήμης σε ένα Λ.Σ.; Ποιο είδος μνήμης βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας αυτής;

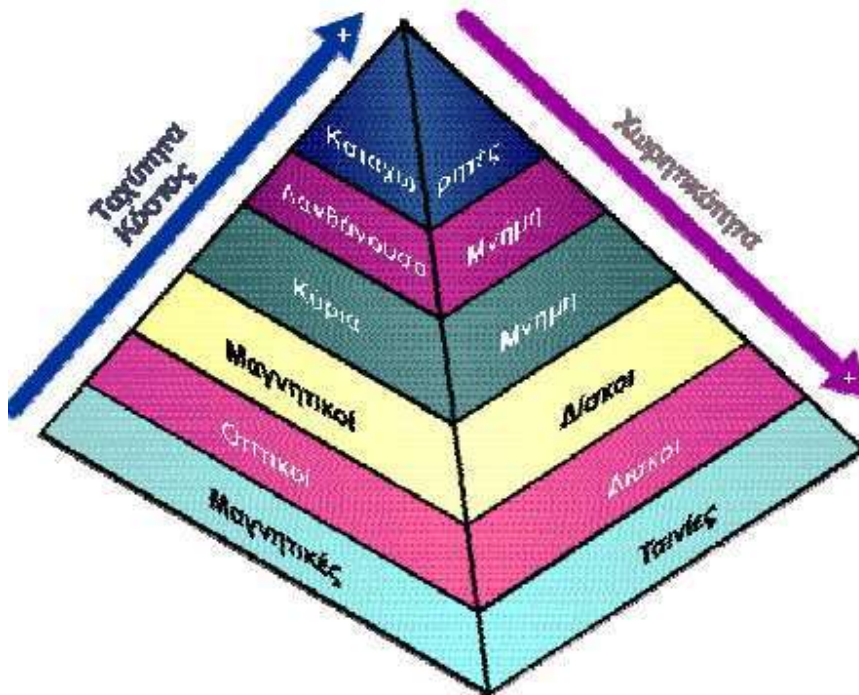
Στην κορυφή της ιεραρχίας είναι οι πιο μικρές, γρήγορες και ακριβές μνήμες αντίθετα από τη βάση της. Έτσι μειώνεται ο μέσος χρόνος προσπέλασης στη μνήμη ενώ αυξάνεται ο συνολικός χώρος αποθήκευσης του συστήματος. Η τυπική ιεραρχία (καθοδικά) είναι:

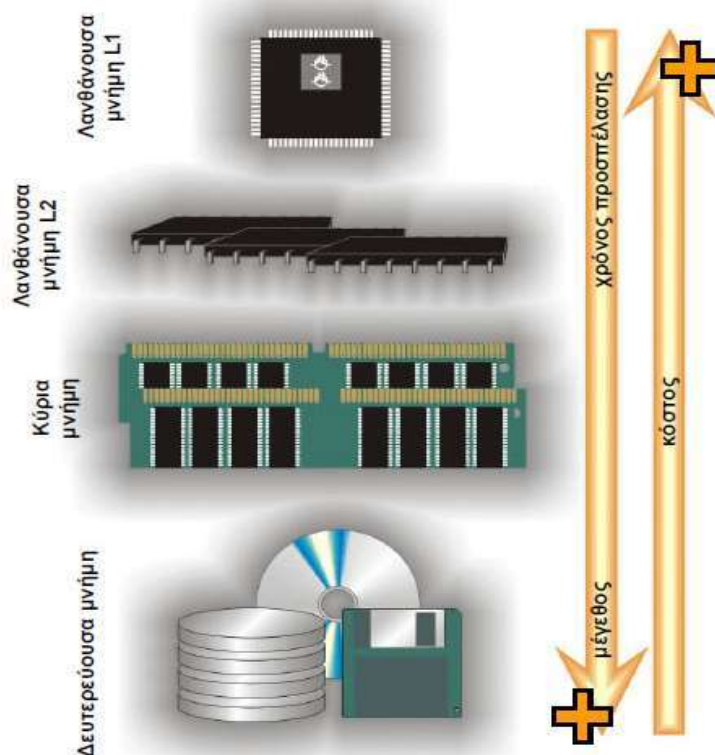
Καταχωρητές της ΚΜΕ: αποθήκευση μικρού όγκου πληροφοριών

Λανθάνουσα μνήμη: αντιγραφή τμημάτων κύριας μνήμης. 10 φορές ταχύτερη από αυτήν.

Κύρια μνήμη: Ψηφίδες RAM με μεγαλύτερο χρόνο προσπέλασης και μικρότερο κόστος ανά μονάδα αποθηκευμένης πληροφορίας από τη λανθάνουσα μνήμη.

Μαγνητικοί, Οπτικοί δίσκοι & Μαγνητικές ταινίες: Βοηθητική μνήμη για μόνιμη αποθήκευση σε μαγνητικά ή οπτικά μέσα





62. Θεωρούμε ένα χώρο λογικών διευθύνσεων που αποτελείται από 16 σελίδες των 1024 λέξεων η κάθε μια, ενώ η απεικόνιση γίνεται σε μια φυσική μνήμη των 32 πλαισίων σελίδας.
 α) Πόσα bits έχει μια λογική διεύθυνση; β) Πόσα bits έχει μια φυσική διεύθυνση; γ) Περιγράψτε τη δομή του πίνακα σελίδων."
- α. 14
 β. 15
 γ. 16 στοιχεία στον πίνακα, ένα για κάθε σελίδα.
 Ο αριθμός σελίδας είναι ένας δείκτης του πίνακα όπου τα στοιχεία του περιέχουν αριθμούς των 5 bits που αναπαριστούν τη φυσική διεύθυνση
63. Να αναφέρετε τέσσερα (4) υποκλειδιά του κλειδιού HKEY_LOCAL_MACHINE και να περιγράψετε τις λειτουργίες καθενός από αυτά.
 Hardware-Αφορά το υλικό του Η/Υ
 Sam-Αφορά κώδικες χαρακτήρων
 Security-Αφορά θέματα ασφάλειας

Software-Αφορά το λογισμικό του Η/Υ
System-Αφορά το Λειτουργικό Σύστημα

64. Να περιγράψετε πως γίνεται η Διαχείριση Εικονικής Μνήμης με κατάτμηση (Virtual Memory Segmentation)

Η μέθοδος της κατάτμησης προσπαθεί να αποφύγει τον εσωτερικό κατακερματισμό δίνοντας σε κάθε διεργασία ακριβώς όση μνήμη της χρειάζεται. Χωρίζει τη μνήμη σε τμήματα διαφορετικών μεγεθών, και για κάθε ένα από αυτά κρατά την αρχική διεύθυνση και το μέγεθός του. Για να μεταφράσει μια εικονική διεύθυνση σε φυσική, αναζητά τις πληροφορίες που έχει κρατήσει για το αντίστοιχο τμήμα, ελέγχει αν η δεδομένη διεύθυνση είναι μέσα στα όρια του τμήματος, βρίσκει την αρχική του διεύθυνση στη φυσική μνήμη, και τέλος τη συνδυάζει με τη θέση μνήμης μέσα στο τμήμα για να υπολογίσει την τελική φυσική διεύθυνση.

Όταν δημιουργείται μια νέα διεργασία, το ΛΣ αναζητά ένα τμήμα εικονικών διευθύνσεων αρκετά μεγάλο για να χωρέσει τη μνήμη που χρειάζεται η διεργασία, και της αποδίδει τις διευθύνσεις αυτές.

65. Ποιο είδος μεταγωγής χρησιμοποιείται στο δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο PSTN; Τι συνεπάγεται για τη διαθεσιμότητα του δικτύου;

Μεταγωγή κυκλώματος. Όταν ο αριθμός κλήσεων ξεπεράσει τον αριθμό γραμμών που μπορεί ένα κέντρο να εξυπηρετήσει, τότε μερικές κλήσεις μπλοκάρονται και δεν προωθούνται. Πολλές φορές μάλιστα δεχόμαστε μήνυμα ότι το δίκτυο είναι υπερφορτωμένο και δεν μπορεί να μας εξυπηρετήσει. Θα πρέπει να ελευθερωθούν κάποιες γραμμές για να μπορέσει το κέντρο να εξυπηρετήσει κι άλλες γραμμές. Επομένως το χαρακτηριστικό ενός τέτοιου συστήματος είναι ότι κάθε τέτοιο κέντρο μπορεί να εξυπηρετήσει συγκεκριμένο αριθμό χρηστών. Η μετάδοση δεδομένων είναι εφικτή μόνο μετά την εγκατάσταση μιας φυσικής ζεύξης.

66. Τι είναι πρωτόκολλο επικοινωνίας και τι εννοούμε με τον όρο «ομότιμες διεργασίες»;

Σύνολο από κανόνες που χρειάζονται για να υπάρχει επικοινωνία μεταξύ δύο οποιωνδήποτε κόμβων. Καθορίζουν το τρόπο επικοινωνίας εφαρμογών και τον τρόπο πρόσβασης στο μέσο. Κάθε πρωτόκολλο έχει επίπεδα και κάθε επίπεδο εκτελεί κάποια εργασία. Μετά από την εργασία αυτή τοποθετείται μια επικεφαλίδα στα δεδομένα όταν αποστέλλονται και αφαιρείται μία όταν λαμβάνονται. Επειδή τα επίπεδα του αποστολέα και του παραλήπτη λειτουργούν παρόμοια αλλά αντίστροφα θεωρούμε ότι τα επίπεδα αυτά επικοινωνούν το ένα με το άλλο. Γι αυτό κι οι εργασίες τους χαρακτηρίζονται ως ομότιμες.

67. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα της τεχνολογίας των οπτικών ινών;

Οι οπτικές ίνες φαίνεται να είναι σήμερα η καλύτερη λύση στα μέσα μετάδοσης και αυτό γιατί τα πλεονεκτήματα, που παρουσιάζουν, σε σχέση με τα άλλα μέσα είναι ιδιαίτερα σημαντικά.

Πλεονεκτήματα: Οι οπτικές ίνες διαθέτουν πολύ μεγάλο εύρος ζώνης συχνοτήτων, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνονται υψηλές ταχύτητες μετάδοσης (της τάξης των Gbps). Συνήθεις ταχύτητες μετάδοσης είναι αυτές των 2 και 10 Gbps, ενώ έχουν επίσης αναπτυχθεί συστήματα των 20,40 και 50 Gbps. Σε περίπτωση πολυπλεξίας με διαίρεση μήκους κύματος, οι ταχύτητες φτάνουν στα

μερικά Tbps, αντοχή φόρτου εργασίας, αντοχή σε σφάλματα, δεν επηρεάζονται από ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία, με αποτέλεσμα να συνιστάται η χρήση τους σε βιομηχανικό περιβάλλον και σε χώρους με υψηλό θόρυβο, δύσκολα υποκλέπτεται, καλύπτει μεγάλες αποστάσεις επειδή η εξασθένηση των σημάτων είναι μικρότερη από ό,τι στα χάλκινα και ομοαξονικά καλώδια, έχει υλικό εύκαμπτο κι ελαφρύ.

Μειονεκτήματα: Επειδή πρόκειται για γυαλί ή πλαστικό, μπορεί εύκολα να σπάσει. Η επεξεργασία του απαιτεί στοιχειώδεις και εμπειρικές γνώσεις.υπάρχει δυσκολία υλοποίησης συνδέσεων, επειδή απαιτείται υψηλή προσαρμογή και ευθυγράμμιση της φωτεινής πηγής, για να μην υπάρχει διασπορά και για να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες. Το πιο ακριβό μέσο μετάδοσης

68. Ποια είναι η διαφορά του επαναλήπτη (repeater) από τον αναγεννητή (regenerator);

Ο επαναλήπτης (repeater), λαμβάνει το σήμα, το αναπαράγει και το ενισχύει αφαιρώντας του τον ανεπιθύμητο θόρυβο

Ο αναγεννητής (regenerator) χρησιμοποιείται στα συστήματα μετάδοσης PCM(Pulse Code Modulation). Ανιχνεύει τα bit στην είσοδο και αναγεννά το ψηφιακό σήμα στην έξοδο. Εάν η πιθανότητα σφάλματος είναι αμελητέα, τότε το σήμα στην έξοδο είναι ακριβές αντίγραφο του αρχικού σήματος

69. Περιγράψτε την αρχιτεκτονική OSI της ISO.

Αποτελείται από 7 ομότιμα επίπεδα: Εφαρμογών – Παρουσίασης – Συνόδου – Μεταφοράς – Δικτύου – Γραμμής Δεδομένων και Φυσικό επίπεδο. Κάθε επίπεδο έχει και μια εργασία. Το πακέτο ξεκινάει από το επίπεδο εφαρμογής και κατεβαίνοντας αποκτά μια επικεφαλίδα ανά επίπεδο. Στο επίπεδο μεταφοράς γίνεται έλεγχος κι ανίχνευση σφαλμάτων. Αν ανιχνευτεί σφάλμα γίνεται επαναμετάδοση αλλιώς περνάει στο επίπεδο δικτύου που διευθυνσιοδοτείται και δρομολογείται. Απ' το φυσικό επίπεδο περνάει στο μέσο μετάδοσης και στον παραλήπτη όπου ανεβαίνοντας πλέον τα επίπεδα του αφαιρούνται οι επικεφαλίδες και επαναθυλακώνονται τα πακέτα όπου και τερματίζει η πληροφορία στο χρήστη.

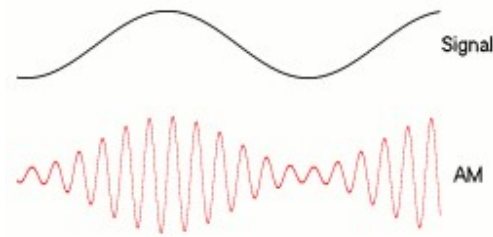
70. Αναφέρατε τους τύπους δικτύων μεταγωγής.

Μεταγωγής δεδομένων: κυκλώματος, πακέτου και ασynchρόνιστου τρόπου μεταφοράς. Το internet είναι δίκτυο μεταγωγής πακέτου.

71. Ποιες οι διαφορές μεταγωγής αυτοδύναμων πακέτων και μεταγωγής νοητού κυκλώματος;

Στο νοητό κύκλωμα κάθε κόμβος στέλνει τα πακέτα χωρίς να υπολογίζει ποια είναι η κατάλληλη διαδρομή αντίθετα τα αυτοδύναμα πακέτα υπολογίζουν την κάθε διαδρομή και διαλέγουν την καταλληλότερη.

- 72. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ του switch και του hub; Τι εννοούμε όταν λέμε ότι έχουμε σύγκρουση (collision) κατά την διάρκεια μετάδοσης δεδομένων μέσω ενός hub; Γιατί δεν έχουμε σύγκρουση με ένα switch;**
 Και τα δύο διασυνδέουν τους σταθμούς. Η διαφορά είναι ότι το hub θα στείλει το πακέτο σε όλους τους σταθμούς, θα το πάρουν όλοι και θα το κρατήσει ο ενδιαφερόμενος στέλνοντας απάντηση πάλι σε όλους. Το Switch μπορεί και κρατάει mac διευθύνσεις και προωθεί το πακέτο μόνο στον προοριζόμενο σταθμό. Στην περίπτωση του hub, ένας σταθμός για να μεταδώσει πρέπει να βεβαιωθεί ότι δε στέλνει άλλος εκείνη τη στιγμή. Αν το επιχειρήσει θα προκύψει σύγκρουση, δηλαδή δύο πακέτα θα συναντήσουν το ένα το άλλο. Αυτό σημαίνει επαναμετάδοση και για τους δύο.
- 73. Αναφέρατε τους τύπους καλωδίων συνεστραμμένων ζευγών και ποιες είναι οι διαφορές τους;**
 50 UTP (UnshieldedTwistedPair- Αθωράκιστο Συνεστραμμένο Ζεύγος): Το πιο συνηθισμένο για τηλεφωνικό δίκτυο, για δίκτυα σχολικών εργαστηρίων, για δίκτυο στο σπίτι. Δεν παρέχει καμία προστασία από θορύβους αλλά είναι το πιο πρακτικό.
 STP (ShieldedTwistedPair- Θωρακισμένο Συνεστραμμένο Ζεύγος): Ενίσχυση στο θόρυβο και στις παρεμβολές.
 FTP (FoiledTwistedPair): Αθωράκιστο και επικαλυμμένο με μεταλλικά φύλλα.
 SFTP (ShieldedFoiledTwistedPair): Θωρακισμένο και επικαλυμμένο με μεταλλικά φύλλα.
- 74. Πώς επιτυγχάνεται η ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων μέσω ενός δισύρματου καλωδίου στην τεχνολογία ADSL; Πώς διαχωρίζονται τα δύο σήματα στην πλευρά του χρήστη;**
 Η χρήση φίλτρων διαχωρίζει την τηλεφωνική υπηρεσία από τις ευρυζωνικές υπηρεσίες οι οποίες μεταφέρονται με συνδέσεις ADSL. Έτσι επιτυγχάνεται η ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων. Μια συσκευή που λέγεται splitter βοηθά στον διαχωρισμό των δύο σημάτων, όπου το ένα οδεύει στο τηλέφωνο και το άλλο στον H/Y
- 75. Να αναφέρετε τη διαφορά όσον αφορά στον τρόπο μετάδοσης της ακτίνας φωτός μέσα στις πολύτροπες (multimode) και μονότροπες (single mode) οπτικές ίνες. Ποιο είδος οπτικής ίνας μπορεί να μεταδώσει σε μεγαλύτερη απόσταση χωρίς επαναλήπτη;**
 Οι πολύτροπες οπτικές ίνες έχουν μεγαλύτερη διάμετρο από ότι οι μονότροπες. Οι οπτικές ίνες λειτουργούν με ανακλάσεις φωτός. Οι γωνίες στις ανακλάσεις του φωτός είναι μεγαλύτερες στις μονότροπες οπτικές ίνες. Έτσι στις μονότροπες ίνες (κι όσο πιο λεπτές ίνες) το φως μεταδίδεται σχεδόν ευθεία. Επομένως σε πολύ συντομότερο χρόνο από ότι στις πολύτροπες οπτικές ίνες, θα μεταδίδεται το φως. Επομένως μπορεί να καλύψει και μεγαλύτερη απόσταση.
- 76. Περιγράψτε συνοπτικά και σχηματικά τη διαδικασία διαμόρφωσης σήματος κατά πλάτος και β) Δώστε ορισμό του VDSL**
 Η διαμόρφωση Σήματος κατά Πλάτος (AM - Amplitude Modulation) είναι μία αναλογική διαμόρφωση σήματος.
 Στην διαμόρφωση AM μεταβάλλεται το πλάτος του υψίσυχνου φέροντος κύματος ανάλογα με το πλάτος του σήματος πληροφορίας (ακουστικού σήματος).
 Το διαμορφωμένο σήμα AM που προκύπτει έχει σταθερή συχνότητα και μεταβαλλόμενο πλάτος.



Η τεχνολογία Very-high-bitrate DSL (VDSL ή VHDSL) είναι μια DSL τεχνολογία που προσφέρει ταχύτερους ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων από το ADSL/ADSL2+.

Το πετυχαίνει αυτό χρησιμοποιώντας FTTN ή FTTC αρχιτεκτονική, δηλαδή ο εξοπλισμός(DSLAM) τοποθετείται σε επίπεδο γειτονιάς (συνήθως στα ΚΑΦΑΟ).

Οι μέγιστες ταχύτητες που παρέχει το VDSL είναι τα 26 Mbps συμμετρικά, ή τα 52/12 Mbps ασύμμετρα. Αυτές οι ταχύτητες επιτυγχάνονται σε απόσταση έως 300 μέτρα.

Το VDSL έχει προτυποποιηθεί ως ITU-T G.993.1. Διάδοχος τεχνολογία του VDSL είναι το VDSL2.

- 77. Τι εννοούμε με τον όρο ρυθμός μετάδοσης διαμορφωμένου σήματος (baud rate) και ποια η διαφορά του από τον ρυθμό μετάδοσης δεδομένων (bit rate); Ποιο από τα δύο μεγέθη είναι μεγαλύτερο σε ένα μέσο μετάδοσης;**

Ο αριθμός αλλαγών της τάσης του διαμορφωμένου σήματος ανά δευτερόλεπτο.

Bit Rate: ο αριθμός δυαδικών ψηφίων (bit) που μεταδίδεται σε ένα δευτερόλεπτο.

Τα δύο αυτά μεγέθη είναι ισοδύναμα.

- 78. Αναλύστε τα φαινόμενα της παραμόρφωσης πλάτους (amplitude distortion) και της παραμόρφωσης φάσης (group delay distortion) σε μια γραμμή μετάδοσης δεδομένων.**

Πλάτους: Ανομοιόμορφη εξασθένηση πλάτους των συχνοτήτων φέροντος σήματος. Φάσης: Διαφορετικές ταχύτητες, επομένως διαφορετικοί χρόνοι μετάδοσης στο δέκτη.

- 79. Τι είναι το Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών (ISDN); Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του;**

Το ISDN (Intergrated Services Digital Network) είναι μια τεχνολογία διαδικτύωσης ώστε να υποστηρίζονται υπηρεσίες φωνής, δεδομένων ήχου και εικόνας από ένα ενιαίο ψηφιακό δίκτυο. Από το κέντρο έρχεται η γραμμή και τερματίζει σ' ένα netmode. Το netmode είναι αυτό που συνδέει μέχρι 2 συσκευές που μπορεί να είναι τηλέφωνα ή υπολογιστές ή συνδυασμός. Υπάρχουν δύο κατηγορίες ISDN:

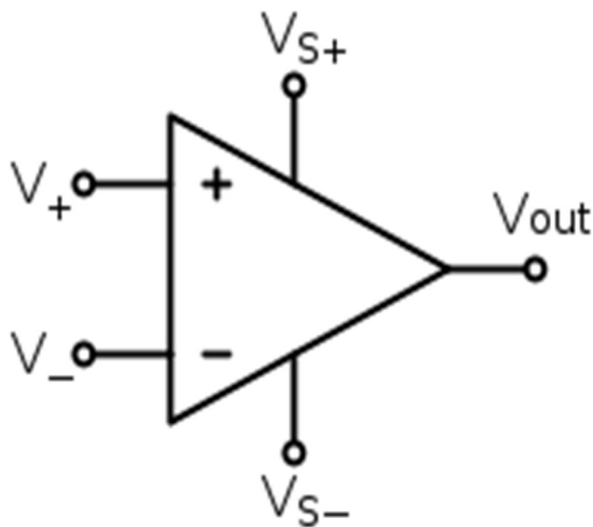
Βασικού ρυθμού πρόσβαση (BRA – Basic Rate Access): Χρησιμοποιεί 2B+D κανάλια. Το B είναι κανάλι των 64

K για μετάδοση πληροφορίας και το D κανάλι 16 K για μετάδοση φωνής. Έτσι μ' έναν απλό υπολογισμό $2 \cdot 64 + 16 =$

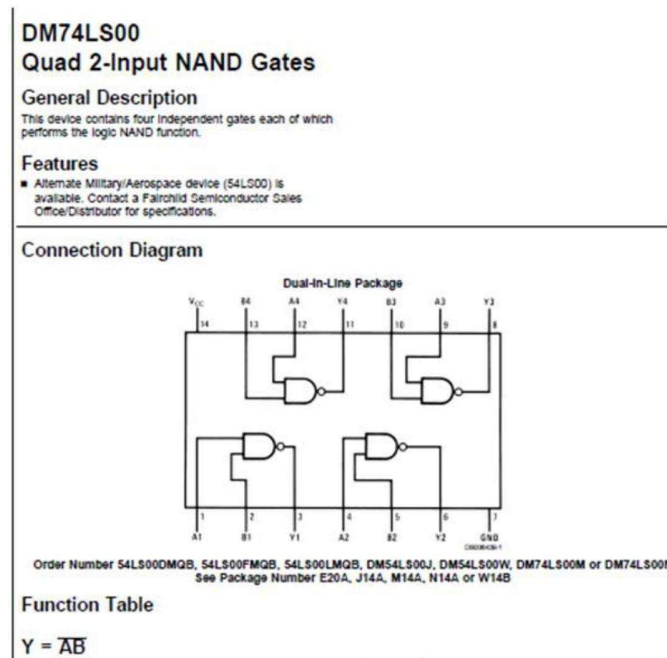
$128 + 16 = 144$ Kbps ο ρυθμός μετάδοσης. Είναι για σπίτια και μικρές επιχειρήσεις.

Πρωτεύοντος ρυθμού πρόσβαση (PRA – Primary Rate Access): Χρησιμοποιεί 30B+D κανάλια. Με τον υπολογισμό $30 \cdot 64 + 16 = 1936$ Kbps ρυθμός μετάδοσης. Είναι για εταιρείες που έχουν ανάγκη μεγαλύτερου εύρους ζώνης από το BRA όπως τηλεφωνικά κέντρα.

80. Σχεδιάστε το δομικό διάγραμμα ενός τυπικού τελεστικού ενισχυτή (Τ.Ε.)



81. Στο data sheet του ολοκληρωμένου κυκλώματος (O.K.) DM 74LS00 τι αφορούν τα σύμβολα VCC, GND, B4, A4, Y4, B3, A3 και Y3;



VCC. Τον ακροδέκτη 14, την τάση τροφοδοσίας του OK

GND. Τον ακροδέκτη 7, την γείωση του OK

B4: Τον ακροδέκτη 13, την μία εκ των 2 εισόδων της πύλης NAND, που βρίσκεται πάνω αριστερά

A4: Τον ακροδέκτη 12, την μία εκ των 2 εισόδων της πύλης NAND που βρίσκεται πάνω αριστερά

Y4: Τον ακροδέκτη 11, την έξοδο της πύλης NAND που βρίσκεται πάνω αριστερά

B3: Τον ακροδέκτη 10, την μία εκ των 2 εισόδων της πύλης NAND, που βρίσκεται πάνω δεξιά

A3: Τον ακροδέκτη 9, την μία εκ των 2 εισόδων της πύλης NAND, που βρίσκεται πάνω δεξιά

Y3: Τον ακροδέκτη 8, την έξοδο της πύλης NAND που βρίσκεται πάνω δεξιά.

82. Αναφέρατε αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (O.K.)

Τα ολοκληρωμένα κυκλώματα διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες SSI, MSI, LSI και VLSI, ανάλογα με τον αριθμό των λογικών πυλών από τα οποία αποτελούνται.

- SSI: Μικρής κλίμακας ολοκλήρωσης ((ολοκληρωμένα) κυκλώματα) είναι τα ολοκληρωμένα κυκλώματα τα οποία περιλαμβάνουν μία με είκοσι λογικές πύλες. Περιέχουν τις μεμονωμένες λογικές πύλες που μπορεί να χρειάζεται ένα απλό κύκλωμα.
- MSI: Μεσαίας κλίμακας ολοκλήρωσης είναι τα ολοκληρωμένα κυκλώματα τα οποία περιλαμβάνουν είκοσι με 200 λογικές πύλες. Περιέχουν λειτουργικές δομικές μονάδες

ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

- LSI: Μεγάλης κλίμακας ολοκλήρωσης είναι τα ολοκληρωμένα κυκλώματα τα οποία περιλαμβάνουν 200 με περίπου 200.000 λογικές πύλες.

- VLSI: Πολύ μεγάλης κλίμακας ολοκλήρωσης είναι τα ολοκληρωμένα κυκλώματα τα οποία περιλαμβάνουν πολλές λογικές πύλες.

Τα χαρακτηριστικά των ΟΚ :

- 1) Πολύ μικρό μέγεθος
- 2) Χαμηλή τιμή κόστους μαζικής παραγωγής.
- 3) Μικρή κατανάλωση ισχύος.
- 4) Υψηλή αξιοπιστία λειτουργίας.
- 5) Υψηλή ταχύτητα λειτουργίας.
- 6) Μείωση εξωτερικών καλωδιακών συνδέσεων

83. Αναφέρατε ονομαστικά τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά για συγκεκριμένες καταστάσεις λειτουργίας των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων

Τα χαρακτηριστικά των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων συνήθως συγκρίνονται με ανάλυση του κυκλώματος της βασικής πύλης κάθε οικογένειας. Το πιο σημαντικά χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση αυτή, είναι τα ακόλουθα:

- 1) Ταχύτητα. (Χρόνος καθυστέρησης της διάδοσης – propagation delay T_{pd}).
- 2) Πλήθος εισόδων (fan-in) – πλήθος εξόδων (fan-out).
- 3) Αναισθησία θορύβου (noise immunity).
- 4) Απαιτήσεις για τροφοδοσία: Τα πιο απλά απαιτούν μόνο μια τάση τροφοδοσίας. Άλλες οικογένειες πυλών απαιτούν περισσότερες τάσεις τροφοδοσίας θετικές ή και αρνητικές.
- 5) Καταναλισκόμενη ισχύς (power dissipation).
- 6) Καταλληλότητα για κατασκευή ολοκληρωμένου κυκλώματος.
- 7) Θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας.
- 8) Πλήθος διαθεσίμων λογικών πράξεων (δυνατότητα για ενσύρματη λογική).
- 9) Κόστος.

84. Αναφέρατε αναλυτικά τις δύο βασικές συναρτήσεις του Arduino.

Κάθε πρόγραμμα Arduino χωρίζεται σε δύο ενότητες (συναρτήσεις):

1. Ενότητα setup. Εκτελείται μόνο μια φορά, στην εκκίνηση του προγράμματος (όταν δηλαδή συνδέσουμε παροχή ρεύματος στο Arduino).
2. Ενότητα loop. Εκτελείται συνέχεια όσο τροφοδοτείται με ρεύμα το Arduino. Όταν τελειώσουν οι εντολές που περιέχονται μέσα στην ενότητα loop, εκτελείται ξανά από την αρχή.

85. Να αναφέρετε τους τύπους εφεδρικών αντιγράφων (backup) και να περιγράψετε συνοπτικά τα χαρακτηριστικά κάθε τύπου, σε λειτουργικό σύστημα Windows 2000/2003/2008 server/XP//7/8/8.1/10.

Copy: Αντιγραφή επιλεγμένων αρχείων

Daily: Αντιγράφει ότι έχει τροποποιηθεί “σήμερα”

Differential: Αντιγράφει ότι έχει τροποποιηθεί από το τελευταίο backup, οι ιδιότητες των αρχείων δε σβήνονται.

Incremental: Αντιγράφει ότι έχει τροποποιηθεί από το τελευταίο backup και σβήνει τις ιδιότητες αρχείων.

Normal: Αντιγράφει όλα τα αρχεία, έχουν ή δεν έχουν τροποποιηθεί.

86. Με βάση ποια κριτήρια πραγματοποιείται η δρομολόγηση και η διαχείριση πόρων από ένα λειτουργικό σύστημα και ποιες λίστες διεργασιών (ουρές) διατηρεί με σκοπό την απόδοση πόρων.

Αμεροληψία (κατηγορίες διεργασιών και βαθμοί προτεραιότητας)

Δυναμική απόκριση (το λ.σ. πρέπει να πάρει αποφάσεις για τη δρομολόγηση των απαιτήσεων που προκύπτουν δυναμικά)

Αποτελεσματικότητα

Μεγιστοποίηση της απόδοσης (performance) / χρησιμότητας (utilisation) / ρυθμαπόδοσης (throughput)

Ελαχιστοποίηση του χρόνου απόκρισης (response time) Εξυπηρέτηση πολλών χρηστών

Απόκριση πραγματικού χρόνου (real time)

Η δρομολόγηση και διαχείριση πόρων μπορεί να μοντελοποιηθεί ως πρόβλημα βελτιστοποίησης.

Το Λ.Σ. διατηρεί έναν αριθμό ουρών κάθε μια από τις οποίες είναι μια λίστα διεργασιών που αναμένουν για κάποιον πόρο.

- Βραχυπρόθεσμη ουρά (διεργασίες που βρίσκονται στην κύρια μνήμη και είναι έτοιμες να εκτελεστούν) Βραχυπρόθεσμος δρομολογητής ή διεκπεραιωτής (dispatcher) Στρατηγικές επιλογής Εκ περιτροπής εξυπηρέτηση (round-robin) Επίπεδα προτεραιότητας

- Μακροπρόθεσμη ουρά (λίστα από νέες διεργασίες που περιμένουν να χρησιμοποιήσουν τον επεξεργαστή)

- Ουρές για συσκευές E/E (όλες οι διεργασίες που περιμένουν να χρησιμοποιήσουν μια συσκευή δημιουργούν την ουρά της συσκευής)

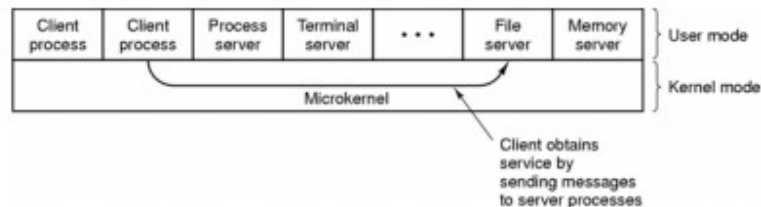
87. Να αναφέρετε την/τις εντολές (σε περιβάλλον command line) που εμφανίζουν τους λογαριασμούς των χρηστών ενός τοπικού υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα Windows 2000/XP//7/8/8.1/10.

Από τον πίνακα ελέγχου (Start > Settings > Control Panel), κάνουμε διπλό κλικ στο εικονίδιο Λογαριασμοί χρηστών. Επίσης με την εντολή hostname στο command prompt μπορώ να δω το όνομα του H/Y.

88. Να περιγράψετε τη λειτουργία των Λειτουργικών Συστημάτων τύπου κυρίου/υπηρέτη

(client/server)

Ο πυρήνας περιορίζεται (microkernel) και ο ρόλος του είναι να περνά μηνύματα μεταξύ διεργασιών (πελατών) και εξυπηρετητών



Η επικοινωνία σε ένα σύστημα client/server μπορεί να χρησιμοποιεί:

1.Υποδοχές

2.κλήσεις απομακρυσμένων διαδικασιών(RPCs) ή επίκληση απομακρυσμένων μεθόδων (RMI) Java. Μια υποδοχή ορίζεται ως ένα τερματικό σημείο επικοινωνίας. Μια σύνδεση μεταξύ ενός ζευγαριού εφαρμογών αποτελείται από ένα ζευγάρι υποδοχών, ένα για κάθε άκρο του καναλιού επικοινωνίας. Οι RPCs είναι μια άλλη μορφή κατανεμημένης επικοινωνίας. Μια RPC συμβαίνει όταν μια διεργασία (ή νήμα) καλέσει μια διαδικασία σε μια απομακρυσμένη εφαρμογή. Η RMI είναι η εκδοχή της JAVA για τις RPCs. Η RMI επιτρέπει σε ένα νήμα να καλέσει μια μέθοδο σε ένα απομακρυσμένο αντικείμενο ακριβώς όπως θα καλούσε μια μέθοδο σε ένα τοπικό αντικείμενο. Η βασική διάκριση μεταξύ RPC και RMI είναι ότι στο RPC τα δεδομένα περνιούνται σε μια απομακρυσμένη διαδικασία με την μορφή μιας συνηθισμένης δομής δεδομένων, ενώ η RMI επιτρέπει στα αντικείμενα να περνιούνται σε κλήσεις απομακρυσμένων μεθόδων.

89. Να αναφέρετε την/τις εντολές (σε περιβάλλον command line) που εμφανίζουν στατιστικά στοιχεία για το πρωτόκολλο και τις τρέχουσες συνδέσεις δικτύου TCP/IP ενός υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα Windows 2000/XP//7/8/8.1/10.

Netstat -s

90. Σε περιβάλλον Windows 2000/XP//7/8/8.1/10, με ποια εντολή (σε command line) μπορούμε να στείλουμε πακέτα σε έναν υπολογιστή; Πώς συντάσσεται αυτή ;

Ping + ip address ή URL > π.χ. Ping 192.168.6.40 ή Ping www.yahoo.com

Στέλνει πακέτα για να δούμε αν υπάρχει επικοινωνία με τον απομακρυσμένο κόμβο κι επιστρέφει διάφορους χρόνους. Η απάντηση Time out επιβεβαιώνει ότι δεν υπάρχει επικοινωνία για διάφορους λόγους όπως να μην υπάρχει σύνδεση στο internet ή ο απομακρυσμένος κόμβος να είναι εκτός δικτύου.

91. Να αναφέρετε τη χρήση και λειτουργία των εντολών (σε command line) ping και traceroute (tracert) σε ένα H/Y με εγκατεστημένα Windows 2000/XP//7/8/8.1/10.

Με την εντολή PING μπορούμε να δούμε αν υπάρχει ανταπόκριση με άλλο σταθμό εργασίας ή εξυπηρέτησης. Επίσης έτσι επιβεβαιώνουμε αν είμαστε στο δίκτυο, αν λειτουργεί ή κάρτα δικτύου, αν έχουμε internet ή αν ο H/Y που απευθυνόμαστε είναι κλειστός

Η σύνταξη είναι: PING <IP διεύθυνση ή URL> π.χ.

Ping 192.168.6.40 ή Ping www.yahoo.gr

Η Tracert μας δείχνει όλους τους ενδιαμέσους κόμβους που θα προσπελαστούν μέχρι να φτάσει στην διεύθυνση που αναφερόμαστε. Λειτουργεί με URL ή με διεύθυνση IP broadcast.

π.χ. Tracert www.in.gr ή Tracert 192.168.6.63

92. Ποιό ρόλο έχουν οι εντολές fork και join (ως μέρος απεικόνισης διεργασιών) σε ένα λειτουργικό σύστημα και με ποιους τρόπους μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε;

Οι εντολές fork και join χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία και τον τερματισμό διεργασιών, κυρίως σε συστήματα UNIX. Η fork χρησιμοποιείται για να διαιρέσει μια ακολουθία εντολών σε δύο ταυτόχρονα παράλληλες εκτελούμενες ακολουθίες. Μόλις ο έλεγχος φτάσει στη διεργασία που προσδιορίζεται στη fork μια νέα διεργασία (child) παράγεται για να εκτελέσει τον ένα κλάδο του παράλληλου κώδικα ενώ η γονική (parent) διεργασία συνεχίζει παράλληλα να εκτελεί τον άλλο κλάδο. Οι δύο αυτές διεργασίες μοιράζονται τις ίδιες μεταβλητές, χώρο διευθύνσεων, περιγραφείς αρχείων, context κλπ. Η γονική μπορεί ακόμη να δημιουργήσει περισσότερες θυγατρικές, που μπορούν να εκτελούνται όλες μαζί παράλληλα. Οποιαδήποτε από αυτές μπορεί επίσης να καλέσει την fork, έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα δένδρο διεργασιών οποιουδήποτε βάθους.

Παράδειγμα χρήσης για δημιουργία διεργασίας στο unix

```
pid = fork( );                /* if the fork succeeds, pid > 0 in the parent */
if (pid < 0) {
    handle_error( );          /* fork failed (e.g., memory or some table is full) */
} else if (pid > 0) {
    /* parent code goes here. */
} else {
    /* child code goes here. */
}
```

Η fork επιστρέφει συνήθως την ταυτότητα της θυγατρικής στη γονική διεργασία και η γονική διεργασία μπορεί να τη χρησιμοποιήσει για να σχεδιάσει τον τερματισμό της θυγατρικής διεργασίας, η οποία πρέπει να συμβεί πριν τεθεί σε λειτουργία η join. Η join συνενώνει τις δύο ακολουθίες του κώδικα και είναι διαθέσιμη σε μια γονική διεργασία για συγχρονισμό με τη θυγατρική.

93. Σε ένα Η/Υ με εγκατεστημένα Windows 2000/XP//7/8/8.1/10, με ποιες εντολές (από κονσόλα) θα διαπιστώσουμε ότι έχει εγκατασταθεί σωστά το δίκτυο στον υπολογιστή μας;

Ping localhost ή Ping 127.0.0.1 ή/και Ipconfig /all

94. Με ποια/ες εντολές (σε περιβάλλον command line) μπορούμε να διαγνώσουμε πιθανή βλάβη της κάρτας ethernet ενός υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα Windows 2000/XP//7/8/8.1/10;
Ping 127.0.0.1
IPCONFIG ALL
Αν υπάρξει απάντηση Time out (ιδιαίτερα στην α περίπτωση) σημαίνει πρόβλημα στην κάρτα δικτύου
95. Σε λειτουργικό σύστημα Windows server 2000/2003/2008, τι είναι η δισκέτα Emergency Repair Disk (ERD); Να αναφέρετε τα βήματα για τη δημιουργία δισκέτας ERD.
Μια δισκέτα με αντίγραφα ασφαλείας (backup) των σημαντικότερων αρχείων συστήματος και τις ρυθμίσεις του. Για να δημιουργήσουμε μια δισκέτα ERD:
Start > Programs > Accessories > System Tools > Backup.
Στο μενού Tools > Emergency Repair Disk
96. Να αναφέρετε τα βήματα για την εγκατάσταση της κονσόλας ανάκαμψης (Recovery console) σε περιβάλλον windows server 2000/2003/2008.
Τοποθετούμε τον οδηγό CD-ROM Start > Run: X:\i386\ -ROM Ζητάει επιβεβαίωση εγκατάστασης, ανίχνευση για σύνδεση στο internet για ενημερωμένες εκδόσεις και αντιγράφονται τα απαραίτητα αρχεία στο δίσκο Στην επανεκκίνηση θα φαίνεται η επιλογή Recovery Console.
97. Να αναφέρετε τα βασικά κλειδιά του μητρώου του λειτουργικού συστήματος Windows xp/7/8/8.1/10.
HKEY_CLASSES_ROOT
HKEY_CURRENT_USER
HKEY_LOCAL_MACHINE
HKEY_USERS
HKEY_CURRENT_CONFIG
98. Να αναφέρετε τη σύνταξη της εντολής (σε περιβάλλον command line) με την οποία μπορούμε να κάνουμε χρονοπρογραμματισμό εργασιών σε λειτουργικό σύστημα Windows 2000/XP//7/8/8.1/10 και δώστε ένα παράδειγμα.
AT \όνομα-η/υ ημερομηνία-ώρα /Interactive εντολή
όπου όνομα-η/υ αν δεν μπει, εννοεί τον τοπικό, αν δεν μπει ημερομηνία εννοεί σήμερα, ώρα προγραμματίζουμε τι ώρα θα γίνει στην οθόνη η εντολή.
π.χ. AT 19:30 /interactive regedt32.exe Σήμερα, 19:30 στην επιφάνεια εργασίας θα ανοίξει το αρχείο regedt32.exe, το οποίο είναι το αρχείο μητρώου του Λειτουργικού συστήματος.
99. Με ποια εντολή εφαρμόζουμε strong encryption της SAM σε λειτουργικό σύστημα Windows 2000/XP//7/8/8.1/10 και με ποιους τρόπους μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε;
Syskey
Για επιπλέον εγγραφές στην βάση δεδομένων του SAM, αφαιρώντας το κλειδί κωδικοποίησης.

Για ρύθμιση εκκίνησης, τοποθετώντας ένα password για αποκωδικοποίηση του κλειδιού συστήματος

- 100. Σε λειτουργικό σύστημα Windows server 2000/2003/2008 με χρήση ειδών διαμερισμάτων εκκίνησης (mirrored boot partitions), να αναφέρετε τα βήματα μη αυτόματης ανάκαμψης του συστήματός σας από την κονσόλα ανάκαμψης (Recovery console) στην περίπτωση που έχει καταστραφεί ο πρώτος δίσκος**

Εμφανίζουμε τα κρυφά αρχεία: Εργαλεία > Επιλογές φακέλων > Προβολή > Εμφάνιση κρυφών αρχείων και φακέλων

Στο command prompt γράφουμε: edit boot.ini

- 101. Ένας χρήστης (user) του εταιρικού (τοπικού) δικτύου με λειτουργικό σύστημα Windows NT/2000/2003/2008 server/XP//7/8/8.1/10, σας αναφέρει αδυναμία πρόσβασης στο διαδίκτυο (internet) μέσω του proxy server. Να αναφέρετε τα βήματα για τον εντοπισμό της βλάβης.**

Διευθύνσεις IP, Mask και gateway που έχει δηλώσει

Καλώδιο τερματίζει μέχρι τον Proxy server (φτάνει στο πριζάκι, στο switch, στον proxy)

Όνομα και password που έχουν δηλωθεί

Pass Policy (μήπως έληξε ο λογαριασμός, μήπως πρέπει να ανανεώσει το password, μήπως έχει απαγορευτεί τη συγκεκριμένη μέρα ή/και ώρα)

Αν το firewall έχει δηλωθεί με πολύ μεγάλη ασφάλεια, πολλές φορές δεν αφήνει την κίνηση προς τα έξω. Τι δικαιώματα έχει?

Μήπως δε δουλεύει η κάρτα δικτύου (Ping).

Άλλοι H/Y μπορούν να μπουν? Μήπως ο proxy έχει σβήσει? Τροφοδοσία ρεύματος υπάρχει?

- 102. Τι καθορίζει το είδος της διαμόρφωσης που χρησιμοποιούμε σε ένα σύστημα επικοινωνίας;**

Η διαμόρφωση του φέροντος σήματος, χαρακτηρίζεται από τη μεταβολή κάποιου χαρακτηριστικού της φέρουσας κυματομορφής, όπως είναι για παράδειγμα το πλάτος της, η συχνότητά της, ή η φάση της, έτσι ώστε το σήμα να περάσει μέσα από το μέσο μετάδοσης. Μετά από τη διαδικασία αυτή, ο αποστολέας στέλνει το διαμορφωμένο σήμα στον αποδέκτη, ο οποίος με τη σειρά του αποδιαμορφώνει το σήμα που λαμβάνει, και εξάγει το σήμα χαμηλών συχνοτήτων, που τον ενδιαφέρει.

- 103. Περιγράψτε συνοπτικά τις αναλογικές διαμορφώσεις παλμών.**

Διαμόρφωση Πλάτους (AM)

Ένα σήμα φορέα (carrier) διαμορφώνεται (μόνο) κατά πλάτος σύμφωνα με το πληροφοριακό σήμα. Το απαιτούμενο εύρος ζώνης (bandwidth) είναι $2B$, όπου B είναι το bandwidth του πληροφοριακού σήματος ($BAM=2B$).

Διαμόρφωση Συχνότητας (FM)

Το πληροφοριακό σήμα αλλάζει τη συχνότητα f_c του φορέα. Το απαιτούμενο εύρος ζώνης

(bandwidth) της FM είναι υψηλό (~δεκαπλάσιο του πληροφοριακού σήματος)

Διαμόρφωση Φάσης (PM)

Το πληροφοριακό σήμα αλλάζει μόνο τη φάση του φορέα. Το απαιτούμενο εύρος ζώνης (bandwidth) της PM είναι υψηλό.

104. Τι ονομάζουμε κωδικοποίηση γραμμής (line coding) στις επικοινωνίες δεδομένων;

Ο τρόπος με τον οποίο τα δεδομένα μετατρέπονται σε παλμούς υπαγορεύεται από την αντίστοιχη μέθοδο κωδικοποίησης και είναι γνωστή ως line coding. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι line coding:

- Μονοπολικός
- Μη επιστροφής στο μηδέν
- Manchester
- Block coding

105. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης αναλογικών γωνιακών διαμορφώσεων σε σχέση με την αναλογική διαμόρφωση πλάτους;

Εύκολη μετατροπή για ασύμφωνη ανίχνευση

Ευκολία υλοποίησης (σε ορισμένες περιπτώσεις χωρίς καν τη χρήση υποσυστήματος υποσυστήματος carrier recovery)

Ανοσία σε μη-γραμμικότητες γραμμικότητες λόγω σταθερής σταθερής περιβάλλουσας περιβάλλουσας.

106. Αναφέρατε τον ορισμό της πολυπλεξίας (multiplexing) στην επικοινωνία δεδομένων.

Στις επικοινωνία δεδομένων πολυπλεξία (multiplexing) λέγεται η μέθοδος, η οποία επιτρέπει σε ψηφιακά δεδομένα ή αναλογικά σήματα από διαφορετικές πηγές, τα οποία, π.χ., εκφράζουν διαφορετικές δικτυακές συνδέσεις, να διέλθουν μέσα από το ίδιο φυσικό μέσο (ένα καλώδιο, στην ενσύρματη επικοινωνία, ή ο ελεύθερος χώρος, στην ασύρματη επικοινωνία).

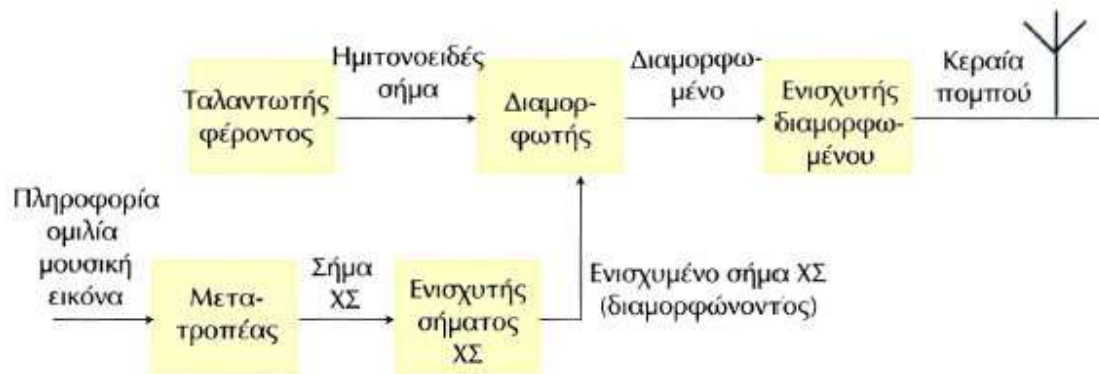
Με αυτόν τον τρόπο κάποιος πόρος, ο οποίος είναι σπάνιος, διαμοιράζεται σε πολλαπλούς χρήστες. Η πολυπλεξία διαιρεί τη χωρητικότητα του τηλεπικοινωνιακού καναλιού σε λογικά κανάλια, ένα για κάθε μεταδιδόμενο πακέτο δεδομένων ή για κάθε σήμα αντίστοιχα, τα οποία διέρχονται συνδυασμένα από το κανάλι. Η αντίστροφη διαδικασία εκτελείται από τον κάθε παραλήπτη, για να απομονωθεί το ζητούμενο πακέτο ή σήμα και ονομάζεται αποπολυπλεξία.

107. Περιγράψτε τη λειτουργία της πολυπλεξίας καταμερισμού χρόνου (TDM). Τι απαιτείται για την ορθή λειτουργία του συστήματος πολυπλεξίας καταμερισμού χρόνου;

Στην πολυπλεξία διαίρεσης χρόνου (time-division-multiplexing), ο χρόνος διαιρείται σε χρονοθυρίδες (timeslots) και η μεταφορά των σημάτων γίνεται κυκλικά. Αν θέλουμε να στείλουμε αναλογικά σήματα με την πολυπλεξία διαίρεσης χρόνου, κάνουμε δειγματοληψία

των σημάτων και αποστέλλουμε κυκλικά τα δείγματα. Με αυτόν το τρόπο δεδομένα διαφορετικών πηγών πολυπλέκονται χρονικά και μεταδίδονται στην ίδια γραμμή (μέσο μετάδοσης).

108. Σχεδιάστε το δομικό διάγραμμα πομπού.



109. Δώστε παραδείγματα χρήσης τεσσάρων (4) τύπων κεραιών.

1. Δίπολα και παραλλαγές αυτών. Χρησιμοποιούνται από 2 MHz έως 4 GHz.
2. Κατακόρυφες κεραιές Marconi. Χρησιμοποιούνται από τις πολύ χαμηλές συχνότητες μέχρι τους 5 GHz. Δεν είναι αυτόνομες αλλά συνεργάζονται με κάποιο "έδαφος", που μπορεί να είναι το φυσικό έδαφος, μια αγωγίμη μεταλλική επιφάνεια ή μεταλλικοί αγωγοί.
3. Βροχοκεραίες: Χρησιμοποιούνται στις HF (3-30 MHz), VHF (30-300 MHz), UHF (300-3,000 MHz) ζώνες συχνοτήτων.
4. Χοανοειδείς κεραιές (horn): συνεργάζονται καλύτερα με κυματοδηγούς και χρησιμοποιούνται σε συχνότητες άνω του 1 GHz.

110. Περιγράψτε συνοπτικά τα είδη φίλτρων συχνοτήτων.

1. Βαθυπερατό φίλτρο - Low Pass (LP) Filter

Τα βαθυπερατά επιτρέπουν τη διέλευση ενός εύρους συχνοτήτων με αρχή την DC συνιστώσα του σήματος και καταπιέζουν τις υψηλότερες συχνότητες.

2. Υψιπερατό φίλτρο - High Pass (HP) Filter

Τα υψιπερατά επιτρέπουν την διέλευση συχνοτήτων από μια συχνότητα και πάνω, ενώ καταπιέζουν τις χαμηλότερες συχνότητες.

3. Ζωνοπερατό φίλτρο - Band Pass (BP) Filter

Τα ζωνοπερατά επιτρέπουν την διέλευση ενός εύρους μεταξύ δυο συχνοτήτων, ενώ καταπιέζουν όλες τις άλλες συχνότητες, είτε υψηλότερες είτε χαμηλότερες.

4. Ζωνοφρακτικό φίλτρο – Band Reject (BR) Filter

Τα ζωνοφρακτικά καταπιέζουν ένα εύρος μεταξύ δυο συχνοτήτων, ενώ επιτρέπουν την διέλευση όλων των άλλων συχνοτήτων, είτε υψηλότερων είτε χαμηλότερων.

5. Ολοπερατό φίλτρο

Τα ολοπερατά επιτρέπουν την διέλευση όλων των συχνοτήτων και χρησιμοποιούνται με στόχο τον καθορισμό των χαρακτηριστικών φάσης ενός σήματος.

111. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μονοπλευρικής διαμόρφωσης πλάτους (AM - SSB);

Πλεονεκτήματα:

Οι δύο πλευρικές ζώνες περιέχουν την ίδια πληροφορία για το σήμα μηνύματος

Μπορούμε να μεταδώσουμε την μία προκειμένου να εξοικονομήσουμε εύρος ζώνης

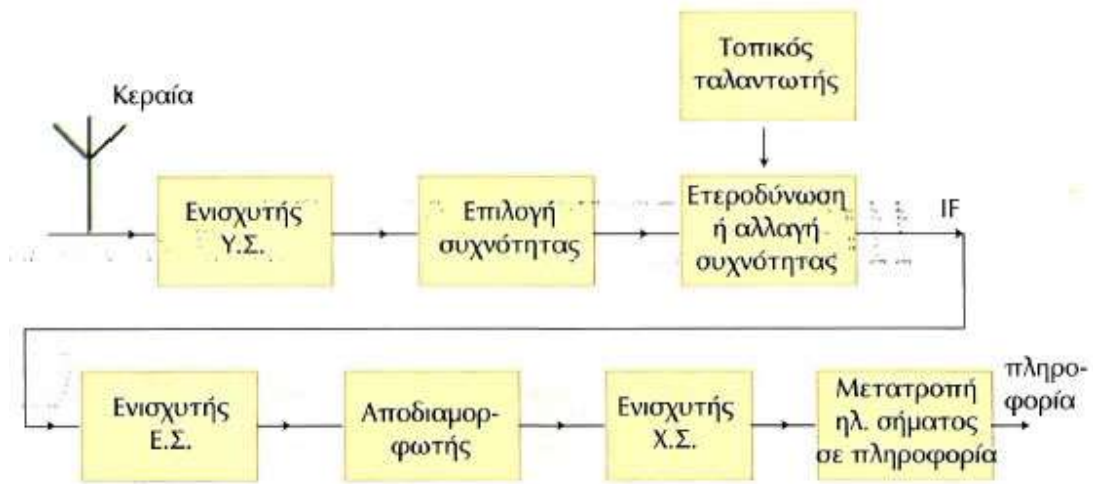
Για την εξασφάλιση συμφασικού σήματος αναφοράς χρησιμοποιείται η μέθοδος της εκπομπής τόνου πιλότου. Έτσι εξαλείφεται η ανεπιθύμητη συνιστώσα του σήματος πλευρικής ζώνης αλλά διατίθεται μέρος της ισχύος για τον τόνο.

Η φασματική απόδοση του SSB την κάνει ελκυστική σε επικοινωνίες μέσα από τηλεφωνικά κανάλια

Μειονεκτήματα:

Η χρήση του φίλτρου για την επιλογή μιας από τις δύο πλευρικές είναι δύσκολο να υλοποιηθεί αν το σήμα μηνύματος έχει ισχύ κοντά στο $f=0$.

112. Σχεδιάστε το δομικό διάγραμμα υπερετεροδύδνου δέκτη.



113. Περιγράψτε συνοπτικά τα βήματα για τη μετάδοση ενός αναλογικού σήματος με τη χρήση παλμοκωδικής διαμόρφωσης (PCM).

Τα βήματα για την μετάδοση ενός συστήματος PCM είναι:

- η δειγματοληψία (sampling)
- η κβαντοποίηση (quantizing) και
- η κωδικοποίηση (encoding)

114. Για ποιο λόγο χρησιμοποιούμε περιοριστή (ψαλιδιστή) πριν την αποδιαμόρφωση του σήματος FM;

Το πλάτος του σήματος στη διαμόρφωση FM δεν επηρεάζεται από την πληροφορία και παραμένει σταθερό. Αυτή η παρατήρηση δίνει τη δυνατότητα να προηγηθεί του σταδίου αποδιαμόρφωσης του σήματος ένας ψαλιδιστής, που ψαλιδίζοντας τις κορυφές του φέροντος το απαλλάσσει από παρασιτικές κυματώσεις και παρασιτικές αλλοιώσεις, που τυχόν προήλθαν από θόρυβο, βιομηχανικά παράσιτα κλπ.

Αυτή η διαδικασία συνεισφέρει στην καλύτερη ποιότητα του δέκτη FM απαλλάσσοντας τον αποδιαμορφωτή από τις παρασιτικές διακυμάνσεις του σήματος και αυξάνει τελικά το λόγο σήματος προς θόρυβο στην έξοδο.

115. Περιγράψτε συνοπτικά την ψηφιακή διαμόρφωση QAM. Αναφέρατε τρία (3) τηλεπικοινωνιακά συστήματα που χρησιμοποιείται.

Η διαμόρφωση QAM είναι στην ουσία ένας συνδυασμός PSK και διαμόρφωσης πλάτους. Το QAM σήμα έχει τόσες καταστάσεις όσοι είναι οι πιθανοί συνδυασμοί πλάτους και φάσης των

φερόντων σημάτων. Π.χ. αν έχουμε 2 διαφορετικές τιμές πλάτους και 4 διαφορετικές φάσεις έχουμε $2 \times 4 = 8$ διαφορετικές καταστάσεις. Αυτή είναι η διαμόρφωση 8-QAM.

Τηλεπικοινωνιακά συστήματα που χρησιμοποιείται:

- 1.Συστήματα DVB (Digital Video Broadcasting)
- 2.Έγχρωμη τηλεόραση (NTSC και PAL)
- 3.Δορυφορική διανομή σημάτων

116. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της ορθογωνικής πολυπλεξίας με διαίρεση συχνότητας (OFDM); Αναφέρατε τρία (3) τηλεπικοινωνιακά συστήματα που χρησιμοποιείται.

Πλεονεκτήματα:

Καλύτερη αξιοποίηση του φάσματος

Διάχυση του προβλήματος της επιλεκτικής και γρήγορης απόσβεσης. Έτσι αποφεύγονται burst errors.

Μειονεκτήματα:

Ευαισθησία σε carrier frequency offset (λόγω jitter και Doppler

Δεν διασφαλίζεται η σταθερή περιβάλλουσα και συνεπώς η τεχνική είναι ευαίσθητη σε μη γραμμικές παραμορφώσεις του διαύλου

Απαραίτητη η ύπαρξη κωδικοποίησης καναλιού (COFDM)

Χρήσεις:

1.Discrete MultiTone Modulation - DMT, για υψήρρυθμη μετάδοση σε τηλεφωνικές γραμμές, όπως οι ψηφιακές συνδρομητικές γραμμές ADSL. Σε αυτήν την περίπτωση λέγεται διακριτή πολυτονική διαμόρφωση (Discrete MultiTone modulation)

2.Digital Video Broadcasting – DVB (HDTV), για ψηφιακή εκπομπή βίντεο

3.Ασύρματα Δίκτυα LAN : IEEE 802.11, HIPERLAN και MAN : IEEE 802.16, HIPERMAN

117. Ποια η χρησιμότητα του πρωτοκόλλου FTP;

Είναι πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά αρχείων. Εμφανίζεται όταν κάνουμε download ή upload κάποιο αρχείο από ένα ή προς ένα server. Ο χρήστης δίνει username και password και μπαίνει στο server όπου με ειδικές εντολές για FTP μπορεί να ανεβάσει ή να κατεβάσει αρχεία π.χ. αρχεία μιας ιστοσελίδας. Ο υπολογιστής επικοινωνεί με το server μεταφέρει τα αρχεία βάσει της ip διεύθυνσης που έχει. Υπάρχουν ιστοσελίδες web-hosts όπου διαθέτουν δικό τους ftp server προκειμένου ο χρήστης να μεταφέρει την ιστοσελίδα του στο server, σε περίπτωση που ο ίδιος δεν έχει πρόγραμμα ftp.

118. Περιγράψτε το απλό πρωτόκολλο διαχείρισης δικτύου (SNMP).

Το Απλό Πρωτόκολλο Διαχείρισης Δικτύων SNMP (Simple Network Management Protocol) ονομάστηκε έτσι γιατί σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι απλό στην εκτέλεση και στο

να καταναλώνει ελάχιστη επεξεργασία και έρευνα στο δίκτυο.

Το SNMP είναι ο ακρογωνιαίος λίθος των σημερινών Συστημάτων Διαχείρισης Δικτύου (ΣΔΔ). Είναι ένα ανοιχτό πρότυπο το οποίο ορίζει ένα τρόπο στους διευθύνοντες (managers) του δικτύου να επιτύχουν μια ειδική παρουσίαση και το σχεδιασμό της πληροφορίας που θέλουν από ένα λειτουργικό πράκτορα (agent) ενός απομακρυσμένου δικτύου μηχανής. Κατ' αντιστοιχία με τα γνωστά πρότυπα διεύθυνσης των δεδομένων τηλεπικοινωνιακών δικτύων (π.χ. OSIbased cousin και CMIP), το SNMP σε ένα δίκτυο υπολογιστών διευθύνει τα πάντα. Από τις αιτήσεις των υπηρεσιών δικτύου μέχρι σε χιλιάδες υποδομές μηχανών δικτύων επιχειρήσεων.

Η εξέλιξη του SNMP προτύπου συνοδεύεται από μία αξιοσημείωτη αναβάθμιση στον τομέα της ασφάλειας. Αναφορικά ακολουθούν τα νέα ή βελτιωμένα χαρακτηριστικά που εισάγει (όπως περιγράφονται στο RFC 2570).

- Βελτιωμένες διαδικασίες ταυτοποίησης
 - ο ταυτοποίηση προέλευσης (origin identification),
 - ο ακεραιότητα μηνύματος (message integrity),
 - ο πρόβλεψη και εν μέρει επίλυση του προβλήματος της κακόβουλης αναπαραγωγής ή καθυστέρηση μετάδοσης έγκυρων πακέτων γνωστή ως επίθεσης επανάληψης (replay attack).
- Ιδιωτικότητα και εμπιστευτικότητα.
- Εξουσιοδότηση και έλεγχος προσβασιμότητας.
- Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης και άλλων διαχειριστικών δυνατοτήτων.

Η τελευταία έκδοση του πρωτοκόλλου SNMP δεν έχει μόνο αρκετά πλεονεκτήματα έναντι των προηγούμενων, αλλά παράλληλα κληρονομεί από τους προκατόχους του τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Υλοποιεί ένα πρωτόκολλο για την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα σε ένα ή περισσότερα διευθυντικά συστήματα και σε ένα αριθμό πρακτόρων (agents).
- Καθορίζει την δομή διαμόρφωσης, την κωδικοποίηση και το πρότυπο μοναδικής ταυτοποίησης των προς αποθήκευση διοικητικών πληροφοριών.
- Περιλαμβάνει έναν αριθμό ποικίλων αντικειμένων (managed objects).

119. Τι είναι η λογική και τι η φυσική διεύθυνση ενός Η/Υ σε ένα δίκτυο;

Η λογική διεύθυνση ενός Η/Υ σε ένα δίκτυο είναι η διεύθυνση που στις μέρες μας οι περισσότεροι γνωρίζουμε ως διεύθυνση IP. Μία διεύθυνση IP (Ip address - Internet Protocol address), είναι ένας μοναδικός αριθμός που χρησιμοποιείται από συσκευές για τη μεταξύ τους αναγνώριση και συνεννόηση σε ένα δίκτυο υπολογιστών που χρησιμοποιεί το Internet Protocol standard. Κάθε συσκευή που ανήκει στο δίκτυο - όπως επίσης δρομολογητές(routers), υπολογιστές, time-servers,

εκτυπωτές, μηχανές για fax μέσω Internet, και ορισμένα τηλέφωνα - πρέπει να έχει τη δική της μοναδική διεύθυνση.

Η φυσική διεύθυνση ενός Η/Υ σε ένα δίκτυο καλείται επίσης διεύθυνση Media Access Control - ελέγχου προσπέλασης στο μέσο (διεύθυνση MAC) και είναι μία μοναδική ταυτότητα που αποδίδεται στις διασυνδέσεις δικτύου (network interfaces) για την επικοινωνία στο φυσικό τμήμα του δικτύου. Οι διευθύνσεις MAC χρησιμοποιούνται σαν διευθύνσεις δικτύου στις περισσότερες IEEE 802 τεχνολογίες δικτύου, συμπεριλαμβανομένων του Ethernet και του WIFI. Λογικά, οι διευθύνσεις MAC χρησιμοποιούνται στο υποεπίπεδο ελέγχου πρόσβασης στο μέσο (media access control) του μοντέλου αναφοράς OSI.

Οι διευθύνσεις MAC συνήθως αποδίδονται από τον κατασκευαστή του ελεγκτή διασύνδεσης στο δίκτυο (Network Interface Controller, NIC) και αποθηκεύονται στο hardware της διασύνδεσης (στη μνήμη μόνο ανάγνωσης).

120. Περιγράψτε τη λειτουργία του default gateway στη διαδικασία της δρομολόγησης.

Εάν ένας υπολογιστής TCP/IP χρειάζεται να επικοινωνήσει με έναν κεντρικό υπολογιστή σε άλλο δίκτυο, συνήθως επικοινωνεί μέσω μιας συσκευής που ονομάζεται δρομολογητής. Σύμφωνα με τους όρους του TCP/IP, ένας δρομολογητής που καθορίζεται σε έναν κεντρικό υπολογιστή, ο οποίος συνδέει το υποδίκτυο του κεντρικού υπολογιστή με άλλα δίκτυα, ονομάζεται προεπιλεγμένη πύλη.

Όταν ένας κεντρικός υπολογιστής προσπαθεί να επικοινωνήσει με μια άλλη συσκευή χρησιμοποιώντας το TCP/IP, εκτελεί μια διαδικασία σύγκρισης χρησιμοποιώντας την καθορισμένη μάσκα υποδικτύου και τη διεύθυνση IP προορισμού, αντί για τη μάσκα υποδικτύου και τη δική του διεύθυνση IP. Το αποτέλεσμα αυτής της σύγκρισης υποδεικνύει στον υπολογιστή αν ο προορισμός είναι τοπικός ή απομακρυσμένος κεντρικός υπολογιστής.

Εάν το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας προσδιορίζει ότι ο προορισμός είναι ένας τοπικός κεντρικός υπολογιστής, τότε ο υπολογιστής απλώς θα αποστείλει το πακέτο στο τοπικό υποδίκτυο. Εάν το αποτέλεσμα της σύγκρισης προσδιορίζει ότι ο προορισμός είναι ένας απομακρυσμένος κεντρικός υπολογιστής, τότε ο υπολογιστής θα προωθήσει το πακέτο στην προεπιλεγμένη πύλη, που ορίζεται στις ιδιότητες TCP/IP. Κατόπιν, είναι ευθύνη του δρομολογητή να προωθήσει το πακέτο στο σωστό υποδίκτυο.

Σε περιβάλλον οικιακού ή μικρού γραφείου, μία συσκευή, όπως ένας δρομολογητής DSL ή ένας καλωδιακός δρομολογητής, ο οποίος συνδέει το τοπικό δίκτυο με το Διαδίκτυο, λειτουργεί ως προεπιλεγμένη πύλη (default gateway) για όλες τις συσκευές δικτύου.

121. Ποιες "πόρτες" (ports) χρησιμοποιούνται στις πλέον συνηθισμένες εφαρμογές του internet (ftp, telnet, smtp, http, pop3);

ftp : 20 και 21

telnet : 23

smtp : 161

http : 80 και 8080 και https : 443

pop3 : 110

122. Ποιές οι διαφορές του προτύπου αναφοράς OSI από το TCP/IP;

Πρώτα απ 'όλα είναι το μοντέλο υλοποίησης στο οποίο αναπτύσσεται το καθένα. Το TCP / IP προέρχεται από την εφαρμογή του μοντέλου OSI, το οποίο οδήγησε στην καινοτομία στον τομέα. Το OSI, από την άλλη πλευρά, αναπτύχθηκε ως μοντέλο αναφοράς που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε απευθείας σύνδεση. Το μοντέλο στο οποίο αναπτύσσεται το TCP / IP, από την άλλη πλευρά, δείχνει προς ένα μοντέλο που περιστρέφεται γύρω από το διαδίκτυο. Το μοντέλο γύρω από το οποίο αναπτύχθηκε το OSI είναι ένα θεωρητικό μοντέλο και όχι το Διαδίκτυο.

Το TCP / IP έχει 4 επίπεδα ενώ το OSI έχει 7 στρώματα.

Όταν πρόκειται για γενική αξιοπιστία, το TCP / IP θεωρείται πιο αξιόπιστη επιλογή σε αντίθεση με το μοντέλο OSI. Το μοντέλο OSI αναφέρεται στις περισσότερες περιπτώσεις ως εργαλείο αναφοράς, που είναι το παλαιότερο από τα δύο μοντέλα. Το OSI είναι επίσης γνωστό για το αυστηρό πρωτόκολλο και τα όριά του. Αυτό δεν συμβαίνει με το TCP / IP. Επιτρέπει τη χαλάρωση των κανόνων, εφόσον τηρούνται οι γενικές κατευθυντήριες γραμμές.

Σχετικά με την προσέγγιση που εφαρμόζουν οι δύο εφαρμογές, το TCP / IP θεωρείται ότι εφαρμόζει μια οριζόντια προσέγγιση ενώ το μοντέλο OSI φαίνεται να εφαρμόζει μια κάθετη προσέγγιση. Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι το TCP / IP συνδυάζει το στρώμα συνεδρίας και την παρουσίαση επίσης στο επίπεδο εφαρμογής. Το OSI, από την άλλη πλευρά, φαίνεται να

υιοθετεί μια διαφορετική προσέγγιση στην παρουσίαση, έχοντας συνολικά διαφορετικά επίπεδα συνόδου και παρουσίασης.

Είναι επίσης επιτακτική η σημείωση του σχεδιασμού που ακολουθήθηκε κατά το σχεδιασμό των πρωτοκόλλων. Στο πρωτόκολλο TCP / IP, τα πρωτόκολλα σχεδιάστηκαν αρχικά και στη συνέχεια αναπτύχθηκε το μοντέλο. Στο OSI, η ανάπτυξη του μοντέλου ήρθε πρώτη και στη συνέχεια η ανάπτυξη του πρωτοκόλλου ήρθε στο δεύτερο.

Όταν πρόκειται για επικοινωνίες, το TCP / IP υποστηρίζει μόνο επικοινωνία χωρίς σύνδεση που εκπέμπεται από το στρώμα δικτύου. Το OSI, από την άλλη πλευρά, φαίνεται να το κάνει αρκετά καλά, υποστηρίζοντας τόσο την αδιάσπαστη επικοινωνία όσο και την επικοινωνία προσανατολισμένη προς τη σύνδεση στο επίπεδο του δικτύου. Τελευταίο αλλά όχι λιγότερο σημαντικό είναι η εξάρτηση από τα πρωτόκολλα των δύο. Το πρωτόκολλο TCP / IP είναι ένα πρωτόκολλο που εξαρτάται από πρωτόκολλο, ενώ το OSI είναι πρωτότυπο ανεξάρτητο πρότυπο.

123. Τι είδους μεταγωγή δεδομένων γίνεται στα δίκτυα ATM; Σε ποια επίπεδα του μοντέλου OSI λειτουργεί και με ποιο τρόπο επιτυγχάνονται μεγάλες ταχύτητες μετάδοσης; "

Το ακρωνύμιο ATM σημαίνει «Asynchronous Transfer Mode» δηλαδή «ασύγχρονος τρόπος μεταφοράς». Πρόκειται για ένα αναπτυσσόμενο τηλεπικοινωνιακό πρότυπο για το ISDN ευρείας ζώνης (broadband) που προωθείται από πολλές μεγάλες τηλεπικοινωνιακές εταιρείες όπως οι: AT&T, 3Com, BT Labs, Bell Atlantic, Bellcore, Bell South, Cabletron, Cisco, Deutsche Telekom, DEC, Ericsson, General Instrument, HP, IBM, Nokia, SGS-Thomson, Siemens κ.α. Το ATM είναι ένα από την οικογένεια των τηλεπικοινωνιακών προτύπων που εισήγαγαν την έννοια της αναπήδησης πακέτου, της αναμετάδοσης πλαισίου (frame relay) και τελευταία της υπηρεσίας δεδομένων υψηλών ταχυτήτων με μεταγωγή (Switched Multimegabit Data Service - SMDS). Η τεχνολογία πίσω από το ATM δεν αποτελεί κάτι καινούργιο - είναι στην ουσία παρεμφερές του STM το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως στα τηλεφωνικά δίκτυα. Ξεκίνησε δε από την ανάγκη να καλυφθούν οι τηλεπικοινωνιακές ανάγκες της ολοένα και αυξανόμενης κοινωνίας της πληροφορίας, και των ανθρώπινων αναγκών για ανεπτυγμένα τηλεπικοινωνιακά μέσα.

Η θέση του στο μοντέλο ανοιχτής αρχιτεκτονικής δικτύων (OSI) θα έπρεπε μάλλον να βρίσκεται στο επίπεδο σύνδεσης δεδομένων (data link layer). Παρόλα αυτά δεν μπορεί με βεβαιότητα να τοποθετηθεί σε κάποιο από τα επίπεδα της ανοιχτής αρχιτεκτονικής δικτύων και αυτό γιατί σε αυτό εμφανίζονται πολλές έννοιες από ανώτερα σε ιεραρχία επίπεδα της OSI αρχιτεκτονικής,

όπως π.χ. η σύνδεση από άκρο σε άκρο, ο έλεγχος ροής και η δρομολόγηση. Όλα αυτά δε τα χαρακτηριστικά υλοποιούνται μέσα σε ένα πακέτο ATM, οπότε και καθίσταται δύσκολη έως αδύνατη η ένταξη του σε κάποιο επίπεδο του OSI. Αντίθετα θα μπορούσε κανείς να πει ότι το ATM δανείζεται στοιχεία από τρία διαδοχικά επίπεδα στην ιεραρχία OSI, το δεύτερο (επίπεδο σύνδεσης δεδομένων) γιατί βρίσκεται ακριβώς πάνω από το υλικό και μιλάει κατευθείαν με αυτό, το τρίτο (επίπεδο δικτύου) γιατί τροποποιεί τη συμπεριφορά του με τον έλεγχο ροής και τη δυναμική δρομολόγηση, και το τέταρτο (επίπεδο μεταφοράς) γιατί οι συνδέσεις είναι καθορισμένες από σημείο σε σημείο και έχουν αρχή και τέλος.

124. Περιγράψτε τη λειτουργία του μεταγωγέα (switch). Σε ποιο επίπεδο του OSI λαμβάνει χώρα η λειτουργία αυτή;

Ο μεταγωγέας (αγγλικά: switch) είναι μια ηλεκτρονική συσκευή που χρησιμοποιείται σε δίκτυα υπολογιστών. Αποτελεί ένα συνδυασμό του επαναλήπτη (Hub) και της γέφυρας (bridge). Στην αρχή οι μεταγωγείς χρησιμοποιήθηκαν σε δίκτυα τύπου Ethernet, ενώ σήμερα, κυκλοφορούν μεταγωγείς και για άλλου τύπου πρωτόκολλα όπως για παράδειγμα FDDI, ATM.

Προσφέρουν ταχύτητες της τάξης των Gigabits. Μπορούν να πάρουν τη θέση των Hubs χωρίς να γίνει καμιά απολύτως επανασχεδίαση στο δίκτυο ,αλλά προσθέτοντας επιπλέον εύρος ζώνης στους συνδεδεμένους σταθμούς εργασίας.

Το switch δημιουργεί πίνακες προώθησης όπως και οι γέφυρες και χρησιμοποιεί τον αλγόριθμο Spanning tree.

Σε περίπτωση που δύο σταθμοί θέλουν να επικοινωνήσουν και βρίσκονται σε διαφορετικές πόρτες του switch (unicast πλαίσιο) το switch εξετάζει τον πίνακα προώθησης για να βρει τη διεύθυνση MAC προορισμού και σε ποια θύρα να το προωθήσει. Έτσι αφού βρεθεί η καταχώρηση θα σταλθεί το πακέτο στην κατάλληλη πόρτα. Με αυτόν τον τρόπο το switch μειώνει την κίνηση - συγκρούσεις και αυξάνει την επίδοση του δικτύου, αυξάνοντας ουσιαστικά το διαθέσιμο εύρος ζώνης των σταθμών εργασίας.

Λειτουργούν στο 2ο επίπεδο (Σύνδεσης Δεδομένων) του μοντέλου αναφοράς OSI.

125. Περιγράψτε τη λειτουργία του δρομολογητή (router). Σε ποιο επίπεδο του OSI λαμβάνει χώρα η λειτουργία αυτή;

Οι δρομολογητές (routers) ηλεκτρονικές συσκευές οι οποίες αναλαμβάνουν την αποστολή και λήψη πακέτων δεδομένων μεταξύ ενός ή περισσότερων διακομιστών (servers), άλλων

δρομολογητών και πελατών, κατά μήκος πολλαπλών δικτύων (αυτό ονομάζεται δρομολόγηση). Ο κύριος σκοπός ενός router είναι να συνδέει πολλαπλά δίκτυα και να προωθεί τα πακέτα που προορίζονται είτε στα δίκτυά του, είτε σε άλλα δίκτυα. Κύρια λειτουργία των δρομολογητών είναι η διασύνδεση των δικτύων στο 3ο επίπεδο του μοντέλου αναφοράς OSI (επίπεδο δικτύου).

Οι δρομολογητές συνδέουν τα επιμέρους δίκτυα με βάση το πρωτόκολλο, που χρησιμοποιούν για την επικοινωνία τους οι σταθμοί εργασίας. Η δρομολόγηση των πακέτων γίνεται με βάση τη λογική διεύθυνση (IP address) που έχουμε δώσει στους σταθμούς εργασίας.

Ο δρομολογητής εκτελεί ορισμένες χρήσιμες δικτυακές λειτουργίες:

- Σας επιτρέπει να δημιουργήσετε ένα οικιακό δίκτυο (σαν μεταγωγέας), αλλά ο δρομολογητής συνήθως διαχωρίζει τα δίκτυα, επιτρέποντάς σας να κάνετε κοινή χρήση της σύνδεσης του Διαδικτύου χωρίς να εξαρτάστε από τη σύνδεση με έναν υπολογιστή (αντίθετα με το μεταγωγέα).
- Μπορείτε να συνδέσετε έναν εκτυπωτή απευθείας σε ορισμένους δρομολογητές, επιτρέποντας σε όλους τους υπολογιστές του δικτύου να προσπελάσουν τον εκτυπωτή.
- Διαθέτει ενσωματωμένες δυνατότητες τείχους προστασίας που δεν μειώνουν την απόδοση του δικτύου.

Μπορείτε να μοιραστείτε την ευρυζωνική σας σύνδεση χωρίς να αγοράσετε επιπλέον διευθύνσεις IP. (Βεβαιωθείτε ότι ο πάροχός σας το επιτρέπει). Επιπλέον ένας ασύρματος δρομολογητής κάνει πολλές από τις ίδιες λειτουργίες, αλλά σας επιτρέπει να συνδυάσετε ένα κανονικό δίκτυο με ένα ασύρματο δίκτυο.

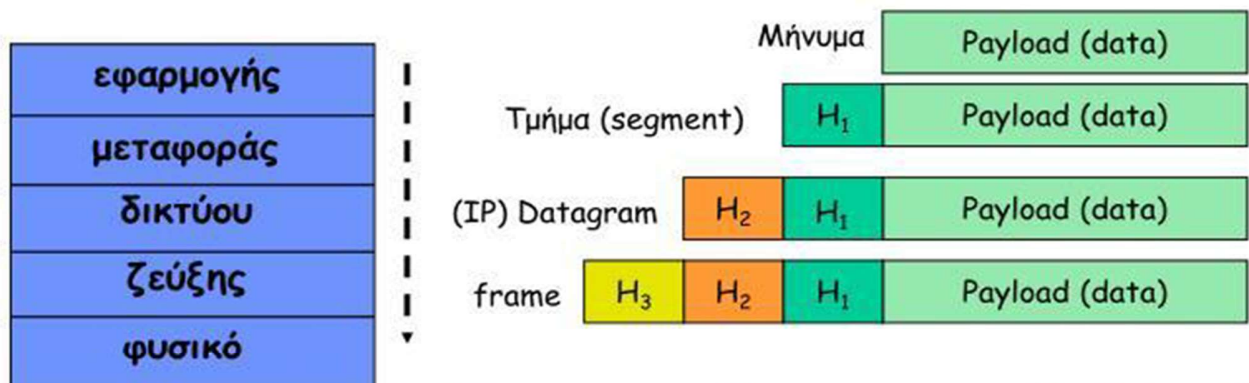
126. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ των switch και των hub; Τι εννοούμε όταν λέμε ότι έχουμε σύγκρουση (collision) κατά την διάρκεια μετάδοσης δεδομένων μέσω ενός hub;

Και τα δύο διασυνδέουν τους σταθμούς. Η διαφορά είναι ότι το hub θα στείλει το πακέτο σε όλους τους σταθμούς, θα το πάρουν όλοι και θα το κρατήσει ο ενδιαφερόμενος στέλνοντας απάντηση πάλι σε όλους. Το Switch μπορεί και κρατάει mac διευθύνσεις και προωθεί το πακέτο μόνο στον προοριζόμενο σταθμό. Στην περίπτωση του hub, ένας σταθμός για να μεταδώσει πρέπει να βεβαιωθεί ότι δε στέλνει άλλος εκείνη τη στιγμή. Αν το επιχειρήσει θα προκύψει σύγκρουση, δηλαδή δύο πακέτα θα συναντήσουν το ένα το άλλο. Αυτό σημαίνει επαναμετάδοση και για τους δύο.

127. Να αναφέρετε τι εννοούμε με τον όρο ενθυλάκωση (encapsulation) μηνυμάτων στις επικοινωνίες δεδομένων. Ποια επιπλέον πληροφορία προστίθεται στο πακέτο με την ενθυλάκωση σε κάθε στάδιο του OSI κατά τη μετάβαση από κάθε ένα επίπεδο στο επόμενο;

Σε κάθε επίπεδο κατά την αποστολή δεδομένων προστίθεται στο πακέτο δεδομένων μια επικεφαλίδα, η οποία περιέχει διευθύνσεις Η/Υ, χαρακτήρες ανίχνευσης λαθών, συγχρονισμού κι ελέγχου. Η διαδικασία προσθήκης επικεφαλίδας σε κάθε επίπεδο λέγεται ενθυλάκωση.

Μοντέλο επιπέδων Διαδικτύου (Στοίβα TCP/IP)



Ενθυλάκωση (encapsulation)

☞ @ Καθε επίπεδο:

Λαμβάνει δεδομένα από το ανώτερο επίπεδο

Προσθέτει επικεφαλίδα και δημιουργεί νέα μονάδα δεδομένων

Πρωθεί την νέα μονάδα στο επόμενο επίπεδο

@ the receiver: the "reverse" process (decapsulation)

128. Τι τύπου πρωτόκολλο είναι το TCP, όσον αφορά τον τρόπο επικοινωνίας μεταξύ δύο host; Περιγράψτε συνοπτικά την έναρξη μιας συνόδου TCP και δώστε ένα παράδειγμα.

Το πρωτόκολλο ελέγχου μεταφορών (TCP) είναι connection oriented, δηλαδή η μεταφορά δεδομένων γίνεται μέσω σύνδεσης, η οποία οριοθετείται από ένα σήμα έναρξης και ένα σήμα τέλους ή διακοπής.

Έναρξη - Τριμερής χειραψία / 3-way handshake

Πριν να προσπαθήσει ένα πρόγραμμα-πελάτης (client) να συνδεθεί με έναν server, ο server

πρέπει πρώτα να δεσμεύσει μια port και να την ανοίξει ώστε να δέχεται συνδέσεις: αυτό καλείται passive open. Όταν γίνει αυτό, ο client μπορεί να αρχίσει τη σύνδεση (active open). Για να γίνει μια σύνδεση, γίνεται μια "χειραψία" ανάμεσα στα συμμετέχοντα μέρη, το λεγόμενο three-way handshake:

Έναρξη της σύνδεσης με three-way handshake

1. Αρχικά αποστέλεται ένα πακέτο[1] με το SYN bit ενεργοποιημένο. Ο client θέτει το πεδίο αριθμού ακολουθίας στην TCP επικεφαλίδα (TCP header) στον αρχικό αριθμό ακολουθίας του (ISN - initial sequence number).

2. Ο server στο άλλο άκρο απαντάει:

είτε με SYN (για να στείλει και το δικό του ISN) και ACK (που έχει το ISN+1 του client) του πρώτου πακέτου του client για να αποδεχτεί τη σύνδεση ή SYN/RST για να ενημερώσει τον client ότι αρνείται τη σύνδεση και η διαδικασία σταματά.

3. Όταν ο client πάρει ένα πακέτο SYN/ACK απαντάει, αυτή τη φορά, με ένα πακέτο ACK. Σε αυτό το σημείο, τα δύο μέρη συνδέονται και μπορούν πλέον να σταλούν τα δεδομένα.

129. Τι τύπου πρωτόκολλο είναι το UDP, όσον αφορά τον τρόπο επικοινωνίας μεταξύ δύο host; Περιγράψτε συνοπτικά τη λειτουργία του UDP και δώστε ένα παράδειγμα.

Το πρωτόκολλο User Datagram Protocol είναι ένα σχετικά απλούστερο πρωτόκολλο σε σχέση με το TCP που χρησιμοποιείται στο επίπεδο μεταφοράς. Για την μεταφορά των datagrams δεν γίνεται εγκατάσταση σύνδεσης μεταξύ των δύο άκρων και δεν διασπάται το μήνυμα σε μικρότερα τμήματα, όταν δεν υποστηρίζεται το μέγεθος του datagram. Κάθε αυτοδύναμο πακέτο μεταφέρεται μέσω δικτύων από κόμβο σε κόμβο μέχρι να φτάσει στο προορισμό του χωρίς να εγγυάται κανείς ότι δεν θα χαθεί ή θα καταστραφεί. Από την άλλη πλευρά όμως, αυτή η απλότητα της δομής του και η έλλειψη ελέγχων προσδίδει στο UDP το πλεονέκτημα της αύξησης στην ταχύτητα μετάδοσης των δεδομένων και την απώλεια σε overhead, δηλαδή της μείωσης χρησιμοποίησης των πόρων του δικτύου για μη ωφέλιμες εργασίες.

Το UDP χρησιμοποιείται σε εφαρμογές όπου δεν έχει τόση σημασία η πληρότητα της μεταφοράς των δεδομένων σε σύγκριση με την ταχύτητα που θα παραληφθούν.

Τέτοιες εφαρμογές είναι:

αυτές που μεταδίδουν σε πραγματικό χρόνο ροές video και ήχου (real-time audio/video), όπως IPTV, VoIP. Εδώ μας ενδιαφέρει τα δεδομένα να φτάνουν τη σωστή χρονική στιγμή. Οποιαδήποτε

απώλειά τους, μας επηρεάζει μόνο στην ποιότητα του αναπαραγόμενου σήματος. Servers, οι οποίοι απαντούν σε μικρά αιτήματα ενός τεράστιου αριθμού από πελάτες/clients, όπως στα δικτυακά online παιχνίδια. Οι Servers, χρησιμοποιώντας UDP, δεν απασχολούνται με το να ελέγχουν την κατάσταση της κάθε σύνδεσης και έτσι μπορούν να εξυπηρετήσουν ένα πολύ μεγαλύτερο αριθμό χρηστών σε αντίθεση με το αν χρησιμοποιούσαν TCP.

130. Ποια η αρχιτεκτονική και η λειτουργία του PSTN;

Το γνωστό μας τηλεφωνικό δίκτυο, το οποίο χρησιμοποιούμε εδώ και πολλά χρόνια για μετάδοση φωνής, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για μετάδοση δεδομένων. Το τηλεφωνικό δίκτυο είναι γνωστό διεθνώς και με την ονομασία PSTN, Public Switched Telephone Network, το οποίο θα μπορούσαμε να μεταφράσουμε ως Δημόσιο Τηλεφωνικό Επιλογικό (ή Μεταγωγής) Δίκτυο. Η έννοια του “επιλογικού” σχετίζεται με την δυνατότητα που έχουμε να επιλέξουμε με ποιο συνδρομητή θα συνομιλήσουμε, σχηματίζοντας τον κατάλληλο αριθμό κλήσης. Θεωρώντας το ως δίκτυο μεταγωγής, θα λέγαμε ότι ανήκει στην κατηγορία της μεταγωγής κυκλώματος ενώ οι συνδέσεις που δημιουργούμε είναι προσωρινές.

Μέσω του τηλεφωνικού δικτύου, μπορούμε να έχουμε μετάδοση δεδομένων μεταξύ υπολογιστών, χρησιμοποιώντας τις γραμμές του για να δημιουργήσουμε ένα WAN. Υπάρχουν ωστόσο κάποιοι περιορισμοί: Το τηλεφωνικό δίκτυο σχεδιάστηκε για τη μετάδοση φωνής, αναλογικών δηλ. δεδομένων, και μάλιστα με μικρό εύρος συχνοτήτων (όσο χρειάζεται για να μεταδίδεται και να αναγνωρίζεται η ανθρώπινη φωνή) ενώ οι υπολογιστές μεταδίδουν γενικά ψηφιακά σήματα. Για να ξεπεράσουμε αυτό τον περιορισμό, χρησιμοποιούμε ειδικές συσκευές για την σύνδεση των υπολογιστών με το τηλεφωνικό δίκτυο, τα γνωστά μας modem.

Public Switched Telephone Network



131. Τι γνωρίζετε για τον αλγόριθμο ασφαλείας WEP στα ασύρματα δίκτυα;

Το WEP (Wired Equivalent Privacy) είναι ένας αλγόριθμος ασφάλειας για τα ασύρματα δίκτυα IEEE 802.11. Η εισαγωγή του έγινε το Σεπτέμβριο του 1999, σαν μέρος του αρχικού προτύπου. Η πρόθεσή του ήταν, όπως δηλώνει και το όνομά του, να παρέχει εμπιστευτικότητα δεδομένων συγκρίσιμη με τα παραδοσιακά ενσύρματα δίκτυα.

Με το WEP μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο μέθοδοι πιστοποίησης:

Πιστοποίηση Ανοικτού Συστήματος (Open System authentication) και

Πιστοποίηση Διαμοιραζόμενου Κλειδιού (Shared Key authentication).

Στην Πιστοποίηση Ανοικτού Συστήματος, δεν απαιτείται ο πελάτης του Ασύρματου Δικτύου (WLAN) να παράσχει διαπιστευτήρια στο AP κατά την διάρκεια της πιστοποίησης. Δηλ. στην πραγματικότητα δεν γίνεται καμία πιστοποίηση κατά την σύνδεση. Στη συνέχεια όμως πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα κλειδιά για την κρυπτογράφηση των πλαισίων και επομένως ο πελάτης πρέπει να έχει τα σωστά κλειδιά.

Στην Πιστοποίηση Διαμοιραζόμενου Κλειδιού, χρησιμοποιείται το κλειδί WEP σε μία διαδικασία χειραψίας πρόσκλησης- απόκρισης τεσσάρων βημάτων:

1. Ο πελάτης στέλνει μία αίτηση πιστοποίησης στο Σημείο Πρόσβασης (Access Point).
2. Το Access Point απαντά με μία πρόσκληση Απλού Κειμένου (μη κρυπτογραφημένου)
3. Ο πελάτης κρυπτογραφεί το κείμενο της πρόσκλησης με το κλειδί WEP και το στέλνει πίσω.
4. Το Access Point αποκρυπτογραφεί την απόκριση. Εάν το κείμενο ταιριάζει με το κείμενο της πρόσκλησης, τότε το Access Point στέλνει πίσω μία θετική απόκριση.

132. Τι γνωρίζετε για το αλγόριθμο ασφαλείας WPA / WPA2 στα ασύρματα δίκτυα;

Το 2004 το πρότυπο IEEE με την έκδοση 802.11i ανέπτυξε ένα καινούργιο πρωτόκολλο ασφάλειας για ασύρματη προστατευμένη πρόσβαση, το WPA (Wi-Fi Protected Access). Ουσιαστικά είναι ο αντικαταστάτης του WEP, διότι υπήρχε η ανάγκη στις ασύρματες μεταδόσεις για περισσότερη ασφάλεια. Αποτέλεσε μία ενδιαμέση λύση έως την πλήρη ανάπτυξη της έκδοσης 802.11i με το πρωτόκολλο WPA2. Η WPA κρυπτογράφηση βελτιώνει την WEP και προσθέτει έναν ισχυρό μηχανισμό αυθεντικοποίησης.

Η αυθεντικοποίηση των χρηστών γίνεται με δύο τρόπους λειτουργίας:

- Μέσω της WPA-Personal ή WPA-PSK ο χρήστης συνδέεται σε ένα Access Point και η αυθεντικοποίηση γίνεται μέσω προ-μοιρασμένων κλειδιών (Pre-Shared keys). Επακόλουθο είναι ότι για την καλύτερη ασφάλεια των συνδέσεων παίζει ρόλο το μήκος και η πολυπλοκότητα του κλειδιού.
- Η ασφαλέστερη λειτουργία εκτελείται με την υλοποίηση WPA-Enterprise, η οποία προϋποθέτει την ύπαρξη ενός 802.1x server, μέσω του οποίου ανά τακτά χρονικά διαστήματα, γίνεται ο διαμοιρασμός διαφορετικών κλειδιών για κάθε υπολογιστή, με αποτέλεσμα το σύστημα να είναι πιο ασφαλές, πιο πολύπλοκο και με μεγαλύτερο κόστος.

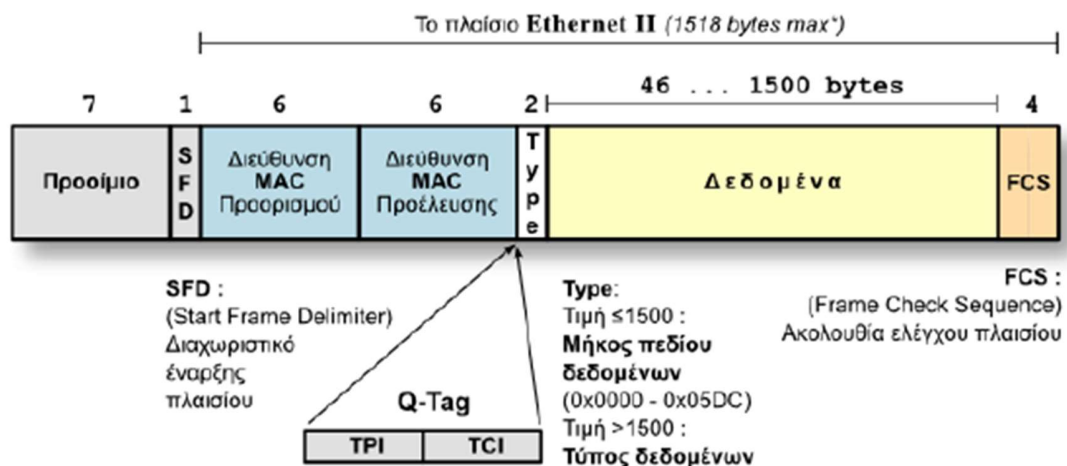
133. Περιγράψτε τη δομή μιας φυσικής διεύθυνσης MAC Ethernet και εξηγήστε ποια είναι η λειτουργία των ψηφίων M-bit (I/G) και X-bit (U/L).

Η διεύθυνση MAC Ethernet είναι μια φυσική διεύθυνση (ή διεύθυνση υλικού) μοναδική σε όλο το δίκτυο για το υλικό που την φέρει. Είναι ένας 48bit δυαδικός αριθμός, χωρισμένος σε 6 οκτάδες bit, και αναπαρίσταται με το δεκαεξαδικό σύστημα (έξι δεκαεξαδικοί αριθμοί χωρισμένοι είτε με

παύλες ή με άνω-κάτω τελείες π.χ. 74:ea:3a:cd:06:40).

Η φυσική 48bit διεύθυνση χωρίζεται σε 2 μέρη των 24bit. Το πρώτο τμήμα είναι η μοναδική ταυτότητα του κατασκευαστή (OUI) την οποία ζητά και παίρνει από το IEEE. Το δεύτερο τμήμα των υπόλοιπων 24bit αποτελεί την ταυτότητα του κάθε εξαρτήματος (υλικού) που παράγει ο κατασκευαστής.

Από το πρώτο 24bit τμήμα της Mac, το 2 πρώτα bit της πρώτης δάδας μας δίνει αυτή την πληροφορία. Το bit που βρίσκεται στη θέση b0 (λέγεται και M bit ή I/G Individual/Group) αν είναι 0 σημαίνει ότι έχουμε μια αποκλειστική (individual) διεύθυνση. Αν είναι 1 τότε έχουμε μια ομαδική (πολυδιανομή –Group) διεύθυνση. Το αμέσως επόμενο bit στη θέση b1 (λέγεται και X bit ή U/L Universal/Local) όταν είναι 1 σημαίνει ότι η διεύθυνση είναι τοπικά διαχειριζόμενη(Local) αλλιώς είναι καθολικά μοναδική(Universal).



134. Τι είδους μεταγωγή δεδομένων χρησιμοποιείται στο Δημόσιο Τηλεφωνικό Δίκτυο (PSTN); Τι συνεπάγεται αυτό για τη διαθεσιμότητα του δικτύου;

Το Δημόσιο Τηλεφωνικό Δίκτυο (PSTN) για τη μεταγωγή δεδομένων χρησιμοποιεί τη μέθοδο της μεταγωγής κυκλώματος. Όταν ο αριθμός κλήσεων ξεπεράσει τον αριθμό γραμμών που μπορεί ένα κέντρο να εξυπηρετήσει, τότε μερικές κλήσεις μπλοκάρουν και δεν προωθούνται. Πολλές φορές μάλιστα δεχόμαστε μήνυμα ότι το δίκτυο είναι υπερφορτωμένο και δεν μπορεί να μας εξυπηρετήσει. Θα πρέπει να ελευθερωθούν κάποιες γραμμές για να μπορέσει το κέντρο να εξυπηρετήσει κι άλλες γραμμές. Επομένως το χαρακτηριστικό ενός τέτοιου συστήματος είναι ότι κάθε τέτοιο κέντρο μπορεί να εξυπηρετήσει συγκεκριμένο αριθμό χρηστών. Η μετάδοση δεδομένων είναι εφικτή μόνο μετά την εγκατάσταση μιας φυσικής ζεύξης

135. Τι είναι η υπηρεσία VPN;

Μια απλή μετάφραση του Virtual Private Network στα ελληνικά ως Εικονικό Ιδιωτικό Δίκτυο είναι γεγονός πως δεν είναι αρκετή, γι' αυτό θα το εξηγήσουμε με πιο απλό τρόπο. Ένα Virtual Private Network, για συντομία VPN, είναι μια υπηρεσία που επιτρέπει στον υπολογιστή σου να συνδεθεί στο Internet μέσω ενός VPN server, που παρεμβάλλεται. Η σύνδεση μεταξύ του υπολογιστή σου και του VPN server είναι συνήθως κρυπτογραφημένη και, ουσιαστικά, φαίνεται πως σερφάρει στο Internet ο server και όχι εσύ. Είναι πολύ πιθανό να έχεις χρησιμοποιήσει VPN κατά τη διάρκεια της φοιτητικής σου ζωής, μιας και τα περισσότερα εκπαιδευτικά ιδρύματα προσφέρουν υπηρεσίες VPN στους φοιτητές τους. Με αυτό τον τρόπο μπορεί, για παράδειγμα, ένας φοιτητής να έχει πρόσβαση σε υπηρεσίες οι οποίες είναι διαθέσιμες αποκλειστικά μέσω του δικτύου του ιδρύματος, όπως χρήση των συνδρομών της βιβλιοθήκης για πρόσβαση σε ηλεκτρονικά περιοδικά και άρθρα -λόγω του VPN, πρακτικά ο φοιτητής χρησιμοποιεί το δίκτυο του ιδρύματος ακόμα κι απ' το σπίτι του. Στις μέρες μας, βέβαια, το VPN έχει γίνει δημοφιλές όχι τόσο για τη χρήση που περιγράψαμε μόλις, όσο για τη μεγαλύτερη ασφάλεια και ευελιξία που προσφέρει στους χρήστες.

Το σημαντικότερο πλεονέκτημα της χρήσης μιας υπηρεσίας VPN είναι η ιδιωτικότητα. Πρακτικά, χρησιμοποιώντας VPN, κρύβεις την online δραστηριότητά σου από τον πάροχο Internet, την κυβέρνηση και οποιονδήποτε άλλο μπορεί να θελήσει να σε κατασκοπεύσει. Το μόνο που μπορούν να δουν είναι η σύνδεση με τον VPN server και τίποτα περισσότερο, μιας και τα δεδομένα που ανταλλάσσει ο υπολογιστής σου με τον VPN server είναι κρυπτογραφημένα. Εσύ θα συνεχίσεις να σερφάρεις στο Internet κανονικά, μόνο που σαν διεύθυνση IP στα websites που επισκέπτεσαι δεν θα εμφανίζεται η κανονική σου, αλλά η IP του VPN server. Αν δηλαδή βρίσκεσαι στην Ελλάδα και ο VPN server στο Ηνωμένο Βασίλειο, για τον κόσμο του Internet θα είναι λες και βρίσκεσαι στο Ηνωμένο Βασίλειο.

136. Τι είναι socket στο TCP-IP;

Το socket στο TCP-IP είναι η διεύθυνση IP μαζί με τον αριθμό πόρτας.

Μια σύνδεση περιγράφεται στην πραγματικότητα από ένα σύνολο τεσσάρων αριθμών : τη διεύθυνση Internet σε κάθε άκρο και το TCP port number σε κάθε άκρο. Ποτέ δυο διαφορετικές συνδέσεις δεν έχουν το ίδιο σετ αριθμών. Αρκεί ένας οποιοσδήποτε αριθμός να είναι διαφορετικός. Για παράδειγμα, είναι πιθανόν δυο διαφορετικοί χρήστες σε μια μηχανή να στέλνουν αρχεία στην ίδια μηχανή. Κάτι τέτοιο θα είχε σαν αποτέλεσμα συνδέσεις με τις ακόλουθες παραμέτρους:

	Internet addresses	TCP ports
connection 1	128.6.4.194, 128.6.4.7	1234, 21
connection 2	128.6.4.194, 128.6.4.7	1235, 21

137. Ποια είδη προϊόντων προστασίας (Υλικό - Λογισμικό) της ασφάλειας δικτύων γνωρίζετε;

- Τείχος προστασίας (FIREWALL): απαγόρευση εισόδου στο δίκτυο από μη-εξουσιοδοτημένα άτομα. Είναι πρόγραμμα αλλά μπορεί να είναι και συσκευή που να παρέχει αυτήν την εργασία. Π.χ. Norton Internet Security
- Προγράμματα αντιβιωτικών (Antivirus): Προγράμματα ανίχνευσης δίσκων για μόλυνση από ιούς. Απαραίτητο το κατέβασμα ενημερώσεων για άμεση αντιμετώπιση σε περίπτωση μόλυνσεως. Π. χ. Norton Antivirus και πολλά άλλα.

138. Ποιες είναι οι μέγιστες αποστάσεις A, B και Γ του σχήματος σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΙΑ/TIA;

Από τον Η/Υ στην πρίζα το καλώδιο δεν περνάει τα 3 μέτρα (A). Από την πρίζα μέχρι το patchpanel, το καλώδιο δεν υπερβαίνει τα 90 μέτρα (B), το υπόλοιπο καλώδιο που θα πλεχτεί στη μετώπη και θα καταλήξει στο switch/hub δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 6 μέτρα. Γενικώς στην όλη κατασκευή από τον Η/Υ μέχρι το switch/hub δεν μπορεί να περνάει τα 99 μέτρα (3+90+6=99)

139. Ποιο πρωτόκολλο ανάγει διευθύνσεις IP σε διευθύνσεις υλικού «hardware addresses»; Περιγράψτε συνοπτικά τη λειτουργία αυτού του πρωτοκόλλου.

Το πρωτόκολλο που ανάγει διευθύνσεις IP σε διευθύνσεις υλικού είναι το το ARP (Address Resolution Protocol). Η λειτουργία του ARP μπορεί να χωριστεί σε 4 κατηγορίες:

- Όταν ένας ξένος υπολογιστής θέλει να στείλει ένα πακέτο σ'έναν άλλο ξένο υπολογιστή που βρίσκεται στο ίδιο δίκτυο
- Όταν οι δυο ξένοι υπολογιστές βρίσκονται σε διαφορετικά δίκτυα και επικοινωνούν μέσω μιας πύλης/δρομολογητή (gateway/router): π.χ. $A \rightarrow B$
- Όταν ένας δρομολογητής πρέπει να προωθήσει ένα πακέτο ενός host μέσω άλλου δρομολογητή: π.χ. $B \rightarrow C$
- Όταν ένας δρομολογητής πρέπει να προωθήσει ένα πακέτο ενός ξένου υπολογιστή προς έναν άλλο, ο οποίος βρίσκεται στο ίδιο δίκτυο: π.χ. $C \rightarrow D$

Η πρώτη περίπτωση ισχύει όταν δυο host βρίσκονται στο ίδιο φυσικό δίκτυο (physical network, π.χ. συνδεδεμένοι με ένα καλώδιο Ethernet), κατά συνέπεια επικοινωνούν απευθείας, χωρίς την μεσολάβηση δρομολογητή. Οι υπόλοιπες τρεις είναι οι πιο κοινές στο Διαδίκτυο εφόσον δυο ξένοι υπολογιστές χωρίζονται σχεδόν πάντα από πάνω από τρεις κόμβους.

Κάθε ξένος υπολογιστής που είναι συνδεδεμένος σ'ένα δίκτυο που βασίζεται στο ARP κρατάει έναν κατάλογο (ARP table) ζευγών του τύπου Διεύθυνση πρωτοκόλλου → Αντίστοιχη διεύθυνση υλικού (π.χ. ο δρομολογητής μπορεί να έχει το ζεύγος 192.168.0.30 → 30:30:30:30:30:30 για τον host C). Στην περίπτωση που, για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, δεν υπάρχει επικοινωνία με έναν ξένο υπολογιστή που βρίσκεται στον κατάλογο, το ζεύγος που τον αναφέρει αφαιρείται.

Τα ερωτήματα ARP στέλνονται με broadcast, που σημαίνει πως διάφοροι ξένοι υπολογιστές τα λαμβάνουν. Παρακάτω δίνεται η λίστα των βημάτων που ακολουθεί ένας ξένος υπολογιστής όταν λάβει ένα ερώτημα ARP:

- Αν το ζεύγος πεδίο ΔΠΑ → πεδίο ΔΥΑ δεν βρίσκεται στον κατάλογο, το προσθέτουμε
- Αν ο κατάλογος περιέχει ένα ζεύγος με διεύθυνση πρωτοκόλλου ίδια με το πεδίο ΔΠΠ, απαντάμε με τα ανάλογα στοιχεία στον αποστολέα...
- ... αλλιώς, αν το πεδίο ΔΠΠ αντιστοιχεί σε μια από τις διευθύνσεις πρωτοκόλλου του host, απαντάμε με τα ανάλογα στοιχεία στον αποστολέα...
- ... αλλιώς απορρίπτουμε το πακέτο.

140. Περιγράψτε τη λειτουργία του Πρωτοκόλλου Μεταφοράς Αρχείων FTP.

Το File Transfer Protocol (FTP) είναι ένα πρότυπο πρωτόκολλο δικτύου που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά μεγάλων αρχείων από έναν host σε άλλον, χρησιμοποιώντας ένα δίκτυο που υποστηρίζει TCP/IP πρωτόκολλα, όπως το Internet. Μεταφορά αρχείων κάθε τύπου μεγάλου μεγέθους μπορεί να επιτευχθεί και από την διαδικτυακή εφαρμογή www.wetransfer.com.

Απαιτείται αρχιτεκτονική client-server ώστε μεταξύ τους να δημιουργηθεί μια σύνδεση ελέγχου (control connection) και μια σύνδεση δεδομένων (data connection). Η δεύτερη μπορεί να δημιουργηθεί είτε με active mode είτε με passive mode.

Active Mode

Αρχικά ο server ανοίγει την θύρα 21 και περιμένει τον client να συνδεθεί και έπειτα:

1. Ο client συνδέεται από μια τυχαία θύρα στην θύρα 21 του server και δημιουργεί την σύνδεση ελέγχου.
2. Ο client ενημερώνει τον server σε ποιά τυχαία θύρα θέλει να λάβει τα δεδομένα.
3. Ο server συνδέεται από την θύρα 20 στην τυχαία θύρα του client για την μεταφορά των

δεδομένων.

Passive Mode

Αρχικά ο server ανοίγει την θύρα 21 και περιμένει τον client να συνδεθεί και έπειτα:

1. Ο client συνδέεται από μια τυχαία θύρα στην θύρα 21 του server και δημιουργεί την σύνδεση ελέγχου.
2. Ο client ζητάει μια θύρα από τον server. Ο server ανοίγει μια τυχαία θύρα και ενημερώνει τον client.
3. Από τυχαία θύρα ο client συνδέεται στην τυχαία θύρα που άνοιξε ο server για την δημιουργία της σύνδεσης δεδομένων.

- 141. Σε περιβάλλον Windows 2000/XP//7/8/8.1/10, με ποια εντολή (σε command line) μπορούμε να διαχειριστούμε τους πίνακες διαδρομών δικτύου (routing tables); Πώς συντάσσεται;**

Μπορούμε να δούμε τους πίνακες διαδρομών δικτύου (routing tables) με δύο διαφορετικές εντολές:

C:\>netstat -r και

C:\>route print -4 (για να μας φέρει μόνο τις IPv4 διευθύνσεις).

Για να αλλάξουμε τα δεδομένα των πινάκων θα χρησιμοποιήσουμε την εντολή:

C:\>route add ipaddress mask subnetmask

Η ίδια λογική ισχύει και με την εντολή delete

- 142. Αναλύστε τη μεταγωγή κυκλώματος και τη μεταγωγή πακέτου. Σε ποια από τις δύο γίνεται αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση του εύρους ζώνης των γραμμών του δικτύου και γιατί;**

Μεταγωγή Κυκλώματος

Για κάθε μετάδοση δεδομένων, εγκαθίσταται ένα μόνιμο (φυσικό) κύκλωμα για όση ώρα απαιτείται π.χ. τα δίκτυα ISDN καθώς και το κλασικό τηλεφωνικό δίκτυο. Αφιερώνετε μια φυσική ζεύξη μεταξύ των συνδρομητών καθ'όλη την διάρκεια της επικοινωνίας. Κάθε γραμμή που καταλαμβάνετε για μια σύνδεση απασχολείτε πλήρως και αποκλειστικά με την επικοινωνία των 2 συνδρομητών, ακόμη και αν αυτοί σε κάποιες χρονικές στιγμές, δεν ανταλλάσσουν δεδομένα. Αυτή η εγκατάσταση πραγματοποιείται όπως ακριβώς και στο τηλεφωνικό σύστημα. Αυτή η φυσική σύνδεση ανάμεσα στους δύο σταθμούς καταργείται μετά το τέλος της επικοινωνίας, και

μετά από αίτηση που υποβάλλει ο ένας από τους δύο σταθμούς.

Μεταγωγή πακέτου

Η πληροφορία τεμαχίζεται σε περισσότερα του ενός πακέτου μετάδοσης. Το κάθε πακέτο περιέχει εκτός από τα δεδομένα του, και ειδικές πληροφορίες ελέγχου, η οποίες επιτρέπουν τη σωστή δρομολόγηση του πακέτου μέσα στο δίκτυο. Η μεταφορά των πακέτων από τον αποστολέα στον παραλήπτη, γίνεται δια της τεχνικής αποθήκευσης και προώθησης των πακέτων (store and forward), σύμφωνα με την οποία τα πακέτα αποθηκεύονται προσωρινά σε ενδιάμεσους κόμβους του δικτύου, και στη συνέχεια προωθούνται σε επόμενο κόμβο, μέχρι τελικά να φτάσουν στον υπολογιστή παραλήπτη.

Εμφανίζεται με δύο παραλλαγές στην τεχνική: Χρήση αυτοδύναμου πακέτου (datagram). Στην μεταγωγή αυτοδύναμου πακέτου (datagram switching) τα πακέτα ενός μηνύματος θα φθάσουν το καθένα ξεχωριστά χρησιμοποιώντας τον δικό του δρόμο το καθένα. Το κάθε πακέτο που φτάνει σε κάποιο ενδιάμεσο κόμβο, αντιμετωπίζεται ανεξάρτητα από τα άλλα πακέτα. Ο κόμβος αποφασίζει εκείνη τη στιγμή ποιος είναι ο συντομότερος και καταλληλότερος δρόμος για να προωθηθεί το πακέτο στον προορισμό του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, να μην ακολουθούν όλα τα πακέτα την ίδια διαδρομή με αποτέλεσμα να υπάρχει πιθανότητα άφιξης των πακέτων στον παραλήπτη, με διαφορετική σειρά από εκείνη με την οποία έχουν σταλεί.

Χρήση νοητού κυκλώματος (VC). Με την μέθοδο αυτή τα πακέτα αποκαθίσταται μια σταθερή νοητή σύνδεση μεταξύ των 2 ανταποκριτών απ' όπου κατόπιν περνάνε όλα τα πακέτα. Η μεταγωγή πακέτων με νοητά κυκλώματα (virtual circuits) συνδυάζει τη μεταγωγή του αυτοδύναμου πακέτου και τη μεταγωγή κυκλώματος. Η κύρια διαφορά με την μεταγωγή αυτοδύναμου πακέτου, όπου τα πακέτα ενδέχεται να ακολουθήσουν διαφορετικές διαδρομές μέσα στο δίκτυο, στη μεταγωγή νοητού κυκλώματος, όλα τα πακέτα ακολουθούν την ίδια διαδρομή, η οποία έχει καθοριστεί εκ των προτέρων. Εν τούτοις, στην περίπτωση αυτή, δεν εγκαθίσταται κάποιο φυσικό κανάλι επικοινωνίας όπως συμβαίνει στη μεταγωγή κυκλώματος, αλλά η διαδρομή αυτή απλά επιλέγεται εκ των προτέρων χωρίς όμως να δεσμευθεί το πακέτο πραγματικά.

143. Περιγράψτε την τεχνική ανίχνευσης σφαλμάτων με την μέθοδο του δυαδικού ψηφίου ισοτιμίας (parity bit check). Ποια σφάλματα αποτυγχάνει να αναγνωρίσει η μέθοδος;

Η μέθοδος του bit ισοτιμίας είναι ίσως η πιο απλή μέθοδος για τον εντοπισμό ύπαρξης ενός σφάλματος. Το πιο διαδεδομένο, και απλοϊκό, παράδειγμα ενός μοντέλου κωδικοποίησης που χρησιμοποιήθηκε εκτενώς και χρησιμοποιείται ακόμα είναι ο κώδικας ASCII (American Standard

Code for Information Interchange) με συνοδεία ψηφίου (bit) ισοτιμίας. Ως γνωστόν, ο κώδικας ASCII αντιστοιχίζει τα γράμματα του λατινικού αλφαβήτου, τους αριθμούς, ορισμένα σύμβολα, και κάποιες άλλες εντολές ελέγχου, σε δυαδικούς αριθμούς των 7 ψηφίων (bits). Σε κάθε μπλοκ των 7 bits, προστίθεται άλλο ένα, τέτοιο ώστε ο συνολικός αριθμός των μονάδων (1) να είναι άρτιος (άρτια ισοτιμία) ή περιττός (περιττή ισοτιμία). Η μέθοδος αυτή επιτρέπει στον δέκτη να ανιχνεύσει περιττό αριθμό σφαλμάτων (1, 3, 5 ή 7) που συνέβησαν κατά τη μετάδοση, κι έτσι να ζητήσει επανάληψη της αποστολής. Δύο πολύ σημαντικές παρατηρήσεις, που συνιστούν και μειονεκτήματα του τρόπου αυτού, είναι (α) το γεγονός ότι δεν μπορεί να ανιχνευθεί άρτιο πλήθος σφαλμάτων (2, 4, 6 ή 8), και (β) το ότι η ασφάλεια περιορίζεται στην ανίχνευση, χωρίς να περιλαμβάνει εντοπισμό και διόρθωση, επομένως σε περίπτωση αναγνώρισης σφάλματος η αποστολή θα πρέπει να επαναληφθεί.

Σε κάθε 8-bit μεταδιδόμενη λέξη, ο δέκτης μπορεί να ανιχνεύσει οποιονδήποτε περιττό αριθμό σφαλμάτων, καθώς με περιττό αριθμό σφαλμάτων διαταράσσεται η ισοτιμία, κι έτσι να ζητήσει επανάληψη της αποστολής. Ωστόσο εάν ο αριθμός των σφαλμάτων είναι άρτιος δεν μπορεί να γίνει ανίχνευση, αφού η αλλαγή 2 δυαδικών ψηφίων επαναφέρει την ισοτιμία (άρτια εν προκειμένω) στην αρχική κατάσταση, κι έτσι “εξαπατά” το δέκτη.

144. Ποια είναι τα δομικά στοιχεία του Απλού Πρωτοκόλλου Διαχείρισης Δικτύων (Simple Network Management Protocol - SNMP) και ποιες οι λειτουργίες του καθενός;

Ένα σύστημα διαχείρισης δικτύου αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία:

Σταθμό ή σταθμούς διαχείρισης δικτύου NMS (Network Management Station) Αποτελεί την συσκευή του δικτύου η οποία φιλοξενεί το απαραίτητο λογισμικό εφαρμογών ως προς την παρακολούθηση και έλεγχο των διαφόρων διαχειριζόμενων στοιχείων του δικτύου, χειριστής του οποίου είναι ο υπεύθυνος συντήρησης του δικτύου ή απλά διαχειριστής (administrator).

Πρέπει να δοθεί προσοχή στο γεγονός ότι παρότι έχει την ίδια συντομογραφία με το Σύστημα Διαχείρισης Δικτύου NMS (Network Management System) εν τούτοις δεν ταυτίζεται μαζί του, καθώς αυτό αποτελείται τόσο από το υλικό όσο και από το λογισμικό που επιτρέπει στον διαχειριστή να επιβλέπει τα επιμέρους συστατικά στοιχεία του δικτύου. Αργότερα παρουσιάζονται μερικά εργαλεία (προγράμματα) διαχείρισης δικτύου.

Το λογισμικό διαχείρισης δικτύου NMA (Network Management Application) Η πλατφόρμα εφαρμογών που εκτελείται σε σταθμό διαχείρισης του δικτύου (NMS) και το οποίο χρησιμοποιεί ο διαχειριστής του δικτύου με σκοπό την αλληλεπίδραση με τις διαχειριζόμενες συσκευές. Η αλληλεπίδραση είναι περιορισμένη όταν έχει φορά από τις διαχειριζόμενες συσκευές

προς το λογισμικό και περιλαμβάνει κυρίως την αποστολή ρυθμίσεων και δεδομένων λειτουργίας των πρώτων στο δεύτερο. Αντίθετα η επίδραση μπορεί να είναι έως απεριόριστη όταν η φορά της αλληλεπίδρασης είναι προς την διαχειριζόμενη συσκευή και περιλαμβάνει την παρακολούθηση στοιχείων και αποστολή εντολών διαχείρισης προς αυτές. Οι εντολές διαχείρισης μπορούν για παράδειγμα να αλλάζουν ρυθμίσεις σε μια δικτυακή συσκευή, χωρίς να χρειάζεται να μετακινηθούμε στο σημείο που βρίσκεται η συσκευή αυτή, ή ακόμα και να ελέγχει την κατάσταση λειτουργίας ενός τμήματος του δικτύου από μακριά. Εάν υπάρχουν περισσότερες εκ του ενός, τότε εις εκ των πλατφόρμων διαχείρισης κατέχει την επικεφαλής θέση MoM (Manager of Managers) μεταξύ των.

Τα διαχειριζόμενα στοιχεία δικτύου NEs (Network Elements) Ως στοιχεία δικτύου καλούνται οι διαχειριζόμενες λογικές οντότητες που αποτελούνται από μία ή το άθροισμα περισσότερων φυσικών συσκευών που επιτρέπουν στο λογισμικό διαχείρισης την άσκηση εντολών ελέγχου σ' αυτές. Τέτοιου είδους δικτυακές συσκευές είναι οι γέφυρες, δρομολογητές, συστήματα συναγερμού και άλλες.

Τους πράκτορες ή αντιπροσώπους (agents) και πληρεξούσιους αντιπροσώπους (proxy agents) Αποτελούν το ισοδύναμο του NMA των NMS για τα NEs. Ειδικότερα οι αντιπρόσωποι είναι προγράμματα λογισμικού, τα οποία βρίσκονται εγκατεστημένα σε κάθε διαχειριζόμενο στοιχείο δικτύου, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επικοινωνία του με τον διαχειριστή. Στις περιπτώσεις που οι δικτυακές συσκευές δεν διαθέτουν τις ανάλογες επεξεργαστικές ικανότητες, τότε χρησιμοποιούνται οι πληρεξούσιοι αντιπρόσωποι. Ο πληρεξούσιος αντιπρόσωπος δέχεται τις εντολές από ένα διαχειριστή χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο διαχείρισης που είναι κατανοητό από αυτόν, αναλαμβάνει όμως να επικοινωνήσει με τη διαχειριζόμενη συσκευή και να εκτελέσει τις κατάλληλες εντολές διαχείρισης χρησιμοποιώντας το απλούστερο ενδεχομένως πρωτόκολλο που χρησιμοποιεί η συσκευή αυτή.

145. Δώστε τον ορισμό του Clustering και του Load Balancing.

Μια συστοιχία υπολογιστών (computer cluster) είναι δύο ή περισσότεροι υπολογιστές (όχι αναγκαστικά ίδιου τύπου ή δυνατοτήτων) που συνδέονται μεταξύ τους (συνήθως μέσω τοπικού δικτύου ή εικονικού ιδιωτικού δικτύου) προκειμένου να εκμεταλλευτούμε την δυνατότητα παράλληλης επεξεργασίας που αυτοί παρέχουν. Σήμερα υπάρχουν αρκετά διαφορετικά είδη συστοιχιών, κάθε ένα από τα οποία προσφέρει διαφορετικά πλεονεκτήματα στους χρήστες του.

Συστοιχίες Εξισορρόπησης Φορτίου (Load Balancing Clusters): Οι συστοιχίες αυτού του τύπου, προσπαθούν να εξισορροπήσουν το φόρτο εργασίας μεταξύ των ενεργών κόμβων. Για το σκοπό αυτό μεταφέρουν διεργασίες από τον ένα κόμβο στον άλλο, ανάλογα με τον φόρτο που έχει το

κάθε σύστημα. Οι συστοιχίες εξισορρόπησης φορτίου είναι ιδιαίτερα χρήσιμες σε αυτούς που δουλεύουν με περιορισμένο προϋπολογισμό, γιατί φροντίζουν για την όσο το δυνατό αποδοτικότερη εκμετάλλευση του υπάρχοντος εξοπλισμού.

146. Τι γνωρίζετε για το IP (Internet Protocol); Ποιες είναι οι λειτουργίες του;

Το Πρωτόκολλο Διαδικτύου (IP) (Internet Protocol), αποτελεί το κύριο πρωτόκολλο επικοινωνίας για τη μετάδοση δεδομενογραμμάτων (datagrams), δηλαδή πακέτων δεδομένων, σε ένα διαδίκτυο, και είναι τμήμα της Σουίτας Πρωτοκόλλων Διαδικτύου. Το Πρωτόκολλο IP είναι υπεύθυνο για τη δρομολόγηση των πακέτων δεδομένων ανάμεσα στα διάφορα δίκτυα, ανεξάρτητα από την υποδομή τους, και αποτελεί το κύριο πρωτόκολλο πάνω στο οποίο είναι βασισμένο το Διαδίκτυο.

Το Πρωτόκολλο IP, ανήκει στο Επίπεδο Δικτύου, στο Μοντέλο Διαστρωμάτωσης TCP/IP. Καθορίζει τη μορφή των πακέτων που στέλνονται μέσω ενός διαδικτύου, καθώς και τους μηχανισμούς που χρησιμοποιούνται για την προώθηση των πακέτων από έναν υπολογιστή προς έναν τελικό προορισμό μέσω ενός ή περισσότερων δρομολογητών. Γι' αυτούς τους σκοπούς, το IP, χρησιμοποιεί συγκεκριμένες μεθόδους διευθυνσιοδότησης και δομές για την ενθυλάκωση των πακέτων δεδομένων.

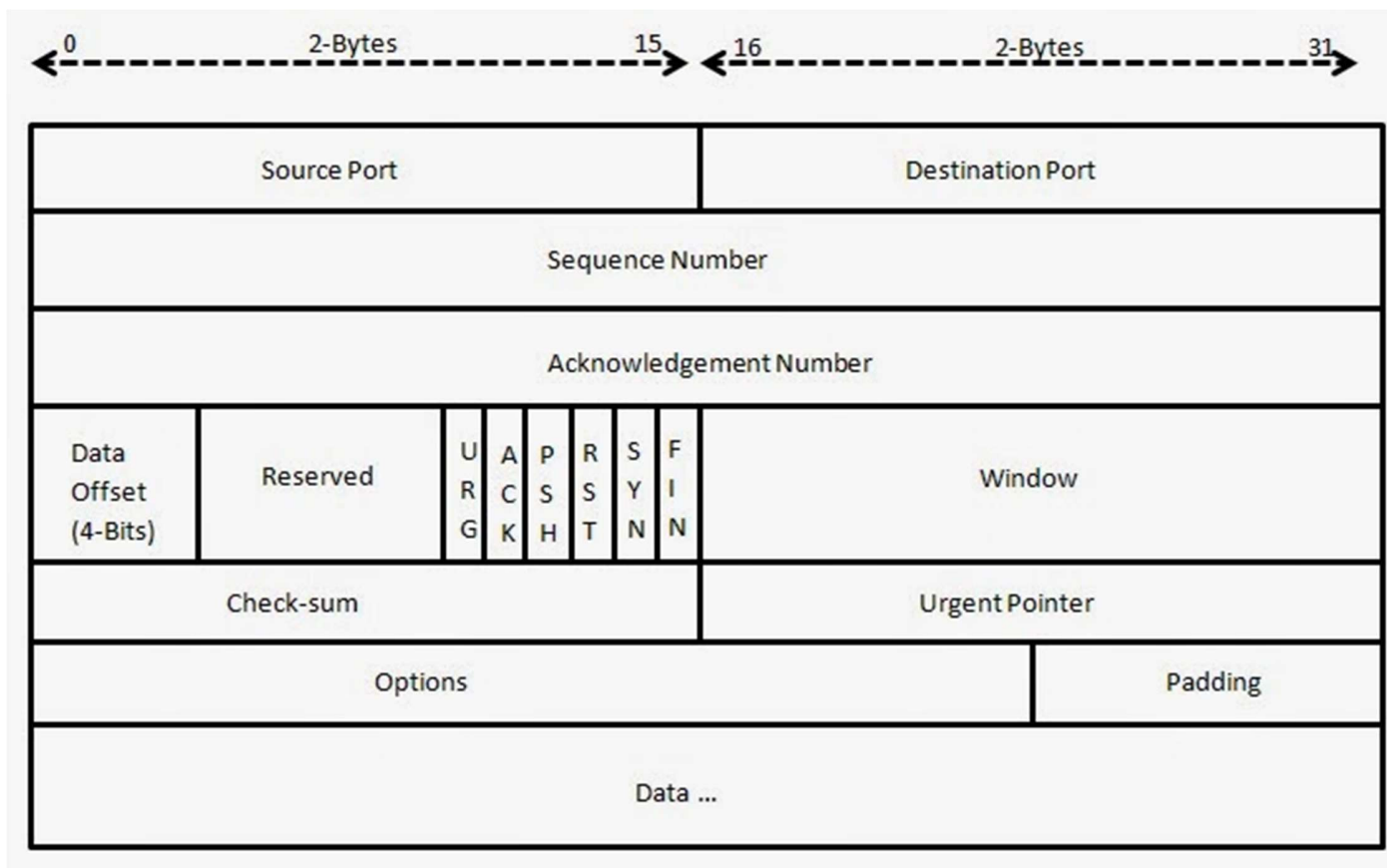
Το Πρωτόκολλο IP, είναι υπεύθυνο για τη διευθυνσιοδότηση των κόμβων και την δρομολόγηση των πακέτων από έναν υπολογιστή προς έναν τελικό προορισμό, κατά μήκος ενός ή περισσότερων δικτύων. Για το σκοπό αυτό, το πρωτόκολλο IP, καθορίζει ένα σύστημα διευθυνσιοδότησης, το οποίο έχει δύο λειτουργίες. Έτσι κάθε πακέτο IP, αποτελείται από μια κεφαλίδα και στη συνέχεια ακολουθούν τα δεδομένα. Στη κεφαλίδα αυτή εμπεριέχονται πληροφορίες: πρώτον, για τα δεδομένα που εμπεριέχονται στο πακέτο και δεύτερον, οι διευθύνσεις αφετηρίας και προορισμού. Η διαδικασία προσθήκης της κεφαλίδας σε ένα πακέτο δεδομένων ονομάζεται ενθυλάκωση.

Το Πρωτόκολλο IP είναι μια υπηρεσία χωρίς σύνδεση, είναι ανεξάρτητο από την τεχνολογία του υλικού, που χρησιμοποιείται σε κάθε δίκτυο, και δεν χρειάζεται να την γνωρίζει πριν την μετάδοση.

147. Περιγράψτε αναλυτικά τη δομή του πακέτου TCP (Transmission Control Protocol).

Τα πακέτα του πρωτοκόλλου TCP καλούνται segments (τμήματα). Ένα από τα κυριότερα μέρη ενός segment είναι η TCP επικεφαλίδα (TCP header), η οποία παρέχει συγκεκριμένες πληροφορίες για το πρωτόκολλο TCP. Το ελάχιστο μέγεθος της επικεφαλίδας είναι 5 words και το μέγιστο 15

words (απουσία ή παρουσία όλων των options αντίστοιχα).



Source Port : Αυτό το πεδίο προσδιορίζει τη θύρα αποστολής

Destination Port : Αυτό το πεδίο προσδιορίζει την port (θύρα) του παραλήπτη

Sequence Number : Ο sequence number (αριθμός ακολουθίας) έχει διπλό ρόλο: Αν υπάρχει η SYN flag (SYN σημαία) τότε είναι ο αρχικός αριθμός ακολουθίας (ISN - initial sequence number) και η πρώτη octet δεδομένων του πακέτου είναι ο ISN+1. Αλλιώς, εαν δεν υπάρχει η SYN flag, τότε η πρώτη octet δεδομένων είναι ο αριθμός ακολουθίας.

Acknowledgment number : Όταν υπάρχει η ACK flag η τιμή αυτού του πεδίου δείχνει τον επόμενο sequence number (αριθμό ακολουθίας) που αναμένει ο αποστολέας.

Data offset : Είναι ο αριθμός από words μεγέθους 32 bit στην επικεφαλίδα TCP (TCP header). Καθορίζει το μέγεθος της επικεφαλίδας (πολλαπλάσιο του 32) και επομένως δείχνει και την αρχή των δεδομένων.

Reserved : Πεδίο 6 bit "κρατημένων" (αγγλ. reserved) για μελλοντική χρήση. Η τιμή των bit πρέπει να είναι 0.

Flags (επίσης γνωστό ως bits ελέγχου - Control bits) : Περιέχει 6 bit - σημαίες.

Window : Ο αριθμός από octets δεδομένων (bytes) που επιθυμεί να δεχτεί ο αποστολέας του πακέτου, αρχίζοντας από εκείνη που δείχνει το πεδίο επιβεβαίωσης (acknowledgment field).
Checksum : Το πεδίο checksum μεγέθους 16 bit χρησιμοποιείται για έλεγχο λαθών στην επικεφαλίδα και στα δεδομένα. Το checksum υπολογίζεται πάνω σε ψευδο-κεφαλίδα.
Options : Μεταβλητή, η οποία καθορίζει ειδικές επιλεγόμενες ρυθμίσεις και μπορεί να καταλάβει χώρο στο τέλος της επικεφαλίδας TCP (TCP header). Το μήκος τους είναι πολλαπλάσιο των 8 bit και σε το περιεχόμενο της επικεφαλίδας μετά την τελευταία επιλογή πρέπει να γεμίζει (π.χ. με μηδενικά - 0). Με αυτόν τον τρόπο το data offset θα δείχνει σωστά την αρχή των δεδομένων.
Urgent pointer : Εάν είναι ενεργοποιημένο το URG bit ελέγχου, τότε αυτό το πεδίο δείχνει τον αριθμό ακολουθίας (sequence number) της octet που βρίσκεται αμέσως μετά το τελευταίο byte από τα επείγοντα δεδομένα. Έτσι παρουσιάζει τη θέση του τελευταίου byte με επείγοντα δεδομένα.

148. Ποιος είναι ο ρόλος του μηχανισμού Intrusion Detection και με ποιους τρόπους υλοποιείται;

Ο όρος Intrusion Detection σημαίνει Ανίχνευση Επιθέσεων και έχει να κάνει με την παρακολούθηση των γεγονότων που συμβαίνουν σε ένα σύστημα ή ένα δίκτυο και την ανάλυσή τους για σημάδια επιθέσεων. Επίθεση χαρακτηρίζεται ως οποιαδήποτε προσπάθεια για παραβίαση της εμπιστευτικότητας, ακεραιότητας, διαθεσιμότητας ή των μηχανισμών ασφάλειας ενός συστήματος ή ενός δικτύου. Οι επιθέσεις πραγματοποιούνται από άτομα που έχουν πρόσβαση στους στόχους τους μέσω του Internet, από εξουσιοδοτημένους χρήστες που προσπαθούν να αποκτήσουν περισσότερα δικαιώματα από αυτά που τους έχουν δοθεί και από εξουσιοδοτημένους χρήστες οι οποίοι εκμεταλλεύονται τα δικαιώματα που τους έχουν δοθεί με κακό σκοπό.

Η πιο συνήθης δυσκολία στην εφαρμογή των NIDSs, είναι η επιλογή των σημείων του δικτύου στα οποία θα τοποθετηθούν οι Sensors. Υπάρχουν διάφορες πιθανές λύσεις, από τις οποίες η κάθε μία έχει τα δικά της πλεονεκτήματα :

Πριν από κάθε συνοριακό firewall.

Με την τοποθέτηση του IDS σε αυτήν την θέση είναι δυνατόν να επισημανθούν πιθανά λάθη στις ρυθμίσεις του firewall.

Είναι δυνατόν να ανιχνευτούν επιθέσεις που στοχεύουν τον web server ή τον ftp server και άλλα συστήματα που πέφτουν συχνά στόχοι μίας επίθεσης και συνήθως βρίσκονται στην DMZ ενός δικτύου.

Ακόμα και αν δεν ανιχνευτεί η επίθεση, όπως αυτή κατευθύνεται προς το εσωτερικό του δικτύου, είναι δυνατό με το IDS σε αυτή τη θέση, να εντοπιστεί το εξερχόμενο traffic που δημιουργείται από τα συστήματα που ήταν στόχοι και μέσω αυτού να γίνει αντιληπτή η επίθεση.

Μπροστά από κάθε συνοριακό firewall.

- Σε αυτό το σημείο το IDS είναι δυνατό να εντοπίσει όλες τις επιθέσεις που στοχεύουν το δίκτυο, ακόμα και αυτές που θα αποτραπούν από το firewall. Με αυτόν τον τρόπο υπάρχει η δυνατότητα να καταγραφεί, το πλήθος και το είδος των επιθέσεων που στοχεύουν το δίκτυο καθημερινά.

Στο δίκτυο κορμού (backbone) του δικτύου.

- Σε αυτή την θέση το IDS παρακολουθεί ένα μεγάλο μέρος του traffic του δικτύου, που έχει σχέση με τα υποδίκτυα που συνδέονται πάνω στο backbone και έχει την δυνατότητα να εντοπίσει επιθέσεις που σχετίζονται με αυτά. Είναι δυνατό να ανιχνευτούν επιθέσεις που προέρχονται από συστήματα, που ανήκουν μέσα στην ζώνη ασφαλείας του δικτύου.

Σε σημαντικά υποδίκτυα του δικτύου.

- Το IDS μπορεί να εντοπίσει επιθέσεις που στοχεύουν σημαντικά συστήματα του δικτύου, που περιέχουν κρίσιμες πληροφορίες.
- Επιτρέπει την εστίαση της προσοχής σε πόρους του δικτύου που έχουν μεγάλη αξία.

149. Περιγράψτε το ρόλο του NT1 (Network Termination Device) στο Ολοκληρωμένο Δίκτυο Ψηφιακής Μεταγωγής (ISDN); Μέχρι πόσες ISDN συσκευές μπορούν να συνδεθούν στο καλώδιο παθητικής αρτηρίας (passive bus) και πώς γίνεται η διευθυνσιοδότησή τους;

Από την πλευρά του χρήστη το ISDN εμφανίζεται ως:

- α) ένα σημείο πρόσβασης στο κοινό τηλεφωνικό δίκτυο, με τη διαφορά ότι μπορούμε να έχουμε δύο ταυτόχρονες συνδέσεις οι οποίες είναι ψηφιακές.
β) ένα δίκτυο μεταγωγής κυκλώματος.
γ) ένα δίκτυο ολοκληρωμένων υπηρεσιών (φωνής και δεδομένων) με παράλληλη υποστήριξή τους.

δ) ένας σύνδεσμος με ένα τοπικό δευτερεύον κέντρο ή με ένα τοπικό δίκτυο.

Το ISDN χρησιμοποιεί την υπάρχουσα τηλεπικοινωνιακή υποδομή, όμως απαιτεί την εγκατάσταση ειδικής συσκευής στη μεριά του χρήστη, της συσκευής τερματισμού δικτύου NT1. Ο τηλεπικοινωνιακός φορέας τοποθετεί τη συσκευή αυτή στο χώρο του χρήστη - συνδρομητή και μετά τη συνδέει με τον κόμβο ISDN στο τηλεφωνικό κέντρο, αρκετά χιλιόμετρα μακριά, χρησιμοποιώντας το συνεστραμμένο ζεύγος καλωδίων, που παλιότερα χρησιμοποιούνταν στη σύνδεση με το τηλέφωνο του συνδρομητή. Μετά η κίνηση δρομολογείται από το δίκτυο του τηλεπικοινωνιακού φορέα (με τεχνικές μεταγωγής πακέτων, κυκλώματος κ.ά.). Στη συσκευή τερματισμού NT1 είναι δυνατό να συνδεθούν μέχρι 8 συσκευές σε απόσταση 150 μέτρα. Μπορεί

να είναι συσκευές ειδικά σχεδιασμένες για το δίκτυο ISDN, όπως ψηφιακή τηλεφωνική συσκευή, Fax ομάδας 4, εικονοτηλέφωνο, δρομολογητής, ή απλές συσκευές, όπως η αναλογική τηλεφωνική συσκευή, κοινό τερματικό κ.ά. Στην τελευταία περίπτωση, χρησιμοποιείται ειδική διάταξη, ο τερματικός προσαρμογέας (Terminal Adaptor, TA). Έτσι στη συσκευή NT1 καταλήγει πάντα μια απλή δισύρματη γραμμή κι όχι περισσότερα καλώδια.

Η υπηρεσία ISDN είναι χρήσιμη, όταν η μετάδοση δεδομένων δεν είναι συνεχής και οι ανάγκες σε ταχύτητα κυμαίνονται. Ο χρήστης πληρώνει όσο διαρκεί η κλήση, γι' αυτό είναι αρκετά συνηθισμένο να χρησιμοποιείται σαν εφεδρική σύνδεση αφιερωμένων γραμμών. Το ISDN, που περιγράψαμε, αναφέρεται και ως ISDN στενής ζώνης (Narrowband ISDN), ενώ αναπτύχθηκαν και πρότυπα για το ISDN ευρείας ζώνης (Broadband ISDN, B-ISDN), με ρυθμό μετάδοσης έως 2 Mb/s, το οποίο απαιτεί τη χρήση οπτικής ίνας.

150. Να περιγράψετε τα βήματα με τα οποία θέτουμε ρόλο (role) VPN Server σε ένα Windows Server 2003/2008/2012.

Βήμα 1ο : Πηγαίνω στο μενού Start -> Administrative Tools -> Server Manager. Κάνω Click στο Add Roles και Check στο Network Policy and Access Server.

Βήμα 2ο : Στο role services μενού κάνω check στο Routing and Remote Access και κάνω εγκατάσταση (install) το νέο ρόλο.

Βήμα 3ο : Μετά την εγκατάσταση πηγαίνω στο μενού Start -> Run και γράφω `rrasmgmt.msc`. Στη κονσόλα που ανοίγει κάνω δεξί κλικ στο όνομα του server και μετά κλικ στο Configure and Enable Routing and Remote Access

Βήμα 4ο : Στο οδηγό που εμφανίζεται κάνω κλικ στο Next και επιλέγω Custom Configuration. Έπειτα επιλέγω το Check Box VPN access και κάνω κλικ Next -> Finish.

Βήμα 5ο : Τέλος πηγαίνω στο μενού Start -> Administrative Tools -> Active Directory Users and Computers -> κάνω δεξί κλικ στο properties ενός user -> Στο Dial-In tab κάνω κλικ στο Allow access.

Ενδέχεται περεταίρω παραμετροποίηση ανάλογα με το αν ο server έχει και το ρόλο του DHCP server ή όχι.

151. Ποια είναι η χρήση και λειτουργία των διευθύνσεων IP κλάσης D (Class D Addresses);

Οι διευθύνσεις κλάσης D χρησιμοποιούνται για πολλαπλή μετάδοση. Μια πολλαπλή μετάδοση

(multicast) είναι ένα μήνυμα που στέλνεται σε ένα υποσύνολο του δικτύου.

152. Σε ποια περίπτωση επικοινωνίας δεδομένων χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο TCP και σε ποια το UDP και γιατί;

Το TCP χρησιμοποιείται κυρίως σε υπηρεσίες όπως: Email, www, FTP, απομακρυσμένη σύνδεση λόγω TELNET, SSH, όπου απαιτείται μεγαλύτερη αξιοπιστία και ασφάλεια. Ενώ το UDP χρησιμοποιείται για: TFTP, Live video (webcamera) , παιχνίδια διαδικτύου, φωνή-μέσω-διαδικτύου (VoIP), τηλεδιάσκεψη, όπου απαιτείται μεγαλύτερη ταχύτητα μετάδοσης.

153. Τι είναι τα ports και τι αρίθμηση έχουν;

Για να μπορέσει το TCP να συσχετίσει τα διάφορα τμήματα με τις συνδέσεις στις οποίες ανήκουν, χρησιμοποιεί τις TCP θύρες (TCP ports). Τα TCP ports είναι αφηρημένα σημεία επικοινωνίας, που το καθένα είναι ένας θετικός ακέραιος αριθμός των 16 bits και αποτελούν πεδία της επικεφαλίδας των TCP τμημάτων. Κάθε φορά που εγκαθίσταται μία νέα σύνδεση, προσδιορίζονται τα TCP ports πηγής και προορισμού, τα οποία γίνονται γνωστά και στα δύο άκρα της σύνδεσης.

Παρόλα αυτά υπάρχουν εφαρμογές που χρησιμοποιούν συγκεκριμένα TCP port τα οποία επίσημα τους έχουν ανατεθεί. Η επικοινωνία των χρηστών με τις εφαρμογές αυτές γίνονται μέσω των προκαθορισμένων TCP port με βάση την εξής σύμβαση: οποιαδήποτε αίτηση χρήστη χρησιμοποιεί αυτά τα TCP port απευθύνεται στις αντίστοιχες εφαρμογές. Έτσι, για παράδειγμα, η εφαρμογή μεταφοράς αρχείων (File Transfer Protocol, FTP) χρησιμοποιεί πάντα το TCP port 21. Κάθε φορά, που θέλουμε να επικοινωνήσουμε με αυτή την εφαρμογή, θέτουμε σαν TCP port προορισμού το 21. Ο εξυπηρετητής της εφαρμογής FTP γνωρίζει, ότι όλα τα τμήματα με TCP port προορισμού 21 απευθύνονται σε αυτόν και προχωρά στην επεξεργασία τους.

154. Ποια η διαφορά του πρωτοκόλλου TCP από το UDP;

Το πρωτόκολλο TCP λειτουργεί εγκαθιδρύοντας συνδέσεις μεταξύ του αποστολέα και του παραλήπτη των πακέτων. Από την στιγμή που μία σύνδεση εγκαθιδρυθεί με επιτυχία, όλα τα δεδομένα αποστέλλονται από τον έναν υπολογιστή στον άλλο με την μορφή πακέτων χρησιμοποιώντας την σύνδεση αυτή. Τα κύρια χαρακτηριστικά του TCP είναι τα εξής:

- Αξιοπιστία - Το TCP χρησιμοποιεί διάφορους μηχανισμούς ούτως ώστε να διασφαλιστεί ότι τα πακέτα που μεταδίδονται από τον αποστολέα θα φτάσουν σίγουρα στον παραλήπτη και στην σωστή σειρά. Οι μηχανισμοί αυτοί περιλαμβάνουν την επιβεβαίωση λήψης πακέτου από τον

παραλήπτη, την επαναποστολή πακέτων που χάθηκαν και τον καθορισμό ενός ελάχιστου χρονικού διαστήματος μέσα στο οποίο κάθε αποστέλλόμενο πακέτο θα πρέπει να έχει παραληφθεί (timeout). Στην περίπτωση που χαθεί κάποιο πακέτο, ο αποστολέας προσπαθεί και πάλι να το ξαναστείλει. Επίσης, εάν ο παραλήπτης διαπιστώσει ότι ένα πακέτο δεν του έχει έρθει, τότε θα ζητήσει από τον αποστολέα να του το ξαναστείλει.

- Σειρά πακέτων - Εάν δύο πακέτα αποσταλούν σε μία σύνδεση το ένα μετά το άλλο, τότε το πρωτόκολλο TCP εγγυάται ότι θα φτάσουν στον παραλήπτη με την ίδια σειρά με την οποία στάλθηκαν. Στην περίπτωση που λείπει ένα πακέτο και έρθουν μελλοντικά πακέτα, τότε αυτά κατακρατούνται στην προσωρινή μνήμη (buffer) μέχρις ότου φτάσει το πακέτο που λείπει. Τότε αναδιατάσσονται και εμφανίζονται με την σωστή σειρά στον παραλήπτη.
- Βαρύτητα - Το πρωτόκολλο TCP θεωρείται ιδιαίτερα βαρύ, δεδομένου του γεγονότος ότι χρειάζονται τουλάχιστον 3 πακέτα για την εγκαθίδρυση της σύνδεσης, πριν ακόμη μεταδοθεί οποιοδήποτε πακέτο δεδομένων. Επίσης, οι μηχανισμοί αξιοπιστίας που υλοποιεί το κάνουν ακόμη πιο βαρύ, πράγμα που έχει φυσικά σημαντικό αντίκτυπο στην ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων.

Το UDP είναι ένα πιο απλό και ελαφρύ πρωτόκολλο, στο οποίο δεν υπάρχει η έννοια της σύνδεσης. Κάθε πακέτο UDP διανύει το δίκτυο ως μία ξεχωριστή αυτόνομη μονάδα και όχι ως μία σειρά πακέτων σε μία σύνδεση, όπως στο TCP. Τα κύρια χαρακτηριστικά του UDP είναι τα εξής:

- Αναξιόπιστο - Κατά την αποστολή ενός πακέτου, ο αποστολέας δεν είναι σε θέση να γνωρίζει εάν το πακέτο θα φτάσει σωστά στον προορισμό του ή εάν θα χαθεί μέσα στο δίκτυο. Δεν έχει προβλεφθεί η δυνατότητα επιβεβαίωσης λήψης πακέτου από τον παραλήπτη, ούτε η επαναμετάδοση ενός χαμένου πακέτου.
- Δεν υπάρχει σειρά - Τα πακέτα UDP, σε αντίθεση με το TCP, δεν αριθμούνται και κατά συνέπεια δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη σειρά με την οποία θα πρέπει να φτάσουν στον παραλήπτη.
- Ελαφρύ - Το πρωτόκολλο αυτό καθ' αυτό είναι πολύ ελαφρύ σε σύγκριση με το TCP διότι δεν εφαρμόζει όλους τους μηχανισμούς αξιοπιστίας επικοινωνίας που υπάρχουν στο δεύτερο. Αυτό έχει ως συνέπεια να είναι αρκετά πιο γρήγορο.
- Datagrams - Κάθε πακέτο UDP ονομάζεται επίσης και "datagram", θεωρείται δε ως μεμονωμένη οντότητα που θα πρέπει να μεταδοθεί ολόκληρη. Κατά συνέπεια δεν υφίσταται η έννοια της διοχέτευσης πακέτων μέσα σε ένα κανάλι/σύνδεση.

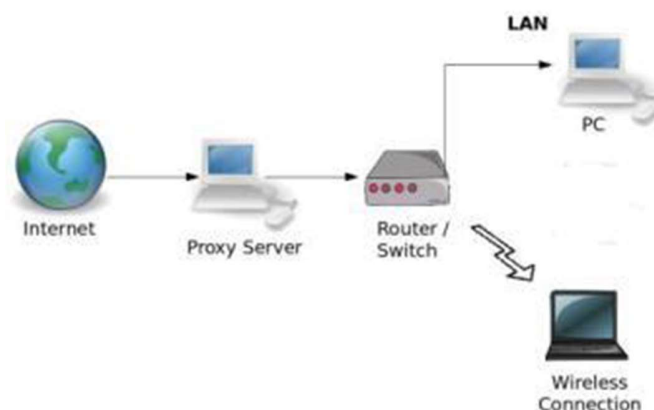
155. Ποια είναι η τυπική μάσκα δικτύου για μια διεύθυνση IP κλάσης A (Class A IP Address);

Η τυπική μάσκα δικτύου για μια διεύθυνση IP κλάσης A (Class A IP Address) 255.0.0.0, όπου το

δίκτυο αποτελείται από 7 bits, ο αριθμός των δικτύων είναι $2^7 = 128$ /υπολογιστές 24 bits και ο αριθμός των υπολογιστών που μπορεί να προκύψει από την υποδικτύωση είναι 16.777.216.

156. Ποια η έννοια του proxy server σε ένα δίκτυο;

Ο Proxy server βγάζει το δίκτυο στο internet. Είναι ο gateway του δικτύου. Κάθε host που έχει δηλώσει την ip του Proxy server ως gateway βγαίνουν στο internet μέσω του Proxy server. Συνήθως χρησιμοποιείται αντί του router λόγω φθηνότερης λύσης για πρόσβαση στο internet.



157. Τι γνωρίζετε για τη μάσκα υποδικτύου σε μια IP διεύθυνση; Με πόσους και ποιους τρόπους μπορούμε να δημιουργήσουμε υποδίκτυα;

Η τεράστια εξάπλωση του Internet οδήγησε στην εξάντληση των διαθέσιμων IPv4 διευθύνσεων. Το γεγονός αυτό καθώς και η αδυναμία των δρομολογητών να μπορούν να διατηρούν πολύ μεγάλους πίνακες με τις IP διευθύνσεις που πρέπει να δρομολογούν (πίνακες δρομολόγησης), οδήγησε στην καθιέρωση των масκών υποδικτύου (subnet masks).

Μία subnet mask αποτελείται από 32-bits και στόχος της είναι να δηλώνει πόσα bits μιας IP διεύθυνσης ανήκουν στη διεύθυνση δικτύου (network part) και πόσα bits ανήκουν στη διεύθυνση του host (host part). Αυτό υλοποιείται εκφράζοντας το network κομμάτι της IP διεύθυνσης με bits που έχουν την τιμή 1 και με bits που έχουν την τιμή 0 το host κομμάτι της IP διεύθυνσης. Έτσι μια μάσκα υποδικτύου αποτελείται από έναν αριθμό συνεχόμενων 1 bits, ακολουθούμενων από μια σειρά συνεχόμενων 0 bits.

Οι μάσκες υποδικτύου μας επιτρέπουν να χωρίζουμε ένα δίκτυο σε πολλά μικρότερα υποδίκτυα ή ακόμα και να ομαδοποιήσουμε πολλά μικρά δίκτυα σε ένα μεγαλύτερο.

- 158. Σε περιβάλλον windows2000/XP/2003, με ποια εντολή μπορούμε να παρακολουθήσουμε τη διαδρομή (routing) προς έναν υπολογιστή και να επιλύουμε ταυτόχρονα τις IP διευθύνσεις; Πώς συντάσσεται;**

Η εντολή που διαχειρίζεται πίνακες δρομολόγησης δικτύου είναι η `route`.
Σύνταξη της εντολής
`ROUTE [-f] [-p] [-4|-6] command [destination] [MASK netmask] [gateway] [METRIC metric] [IF interface]`

Παράμετροι

`route -f` Καταργεί τους πίνακες δρομολόγησης για όλες τις καταχωρήσεις πυλών. Εάν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με μια εντολή, οι πίνακες καταργούνται πριν την εκτέλεση της εντολής.

`route -p` Όταν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την εντολή `ADD`, καθιστά μια διαδρομή μόνιμη σε όλες τις εκκινήσεις του συστήματος. Από προεπιλογή, οι διαδρομές δεν διατηρούνται μετά την επανεκκίνηση του συστήματος. Για τις υπόλοιπες εντολές, που επηρεάζουν πάντα τις κατάλληλες μόνιμες διαδρομές αγνοείται.

`route -4` Επιβολή χρήσης IPv4.

`route -6` Επιβολή χρήσης IPv6.

command

`route PRINT` Εκτυπώνει μια διαδρομή

`route ADD` Προσθέτει μια διαδρομή

`route DELETE` Διαγράφει μια διαδρομή

`route CHANGE` Τροποποιεί μια υπάρχουσα διαδρομή

`destination` Καθορίζει τον κεντρικό υπολογιστή.

`MASK` Καθορίζει ότι η επόμενη παράμετρος είναι η τιμή 'netmask'.

`netmask` Καθορίζει την τιμή μιας μάσκας υποδικτύου για αυτήν την καταχώρηση διαδρομής.

Εάν δεν καθορίζεται, ισχύει η προεπιλογή σε 255.255.255.255.

`gateway` Καθορίζει την πύλη.

`interface` Ο αριθμός διασύνδεσης για την καθορισμένη διαδρομή.

`METRIC` Καθορίζει το μετρικό στοιχείο, δηλαδή το κόστος για τον προορισμό.

- 159. Για ποιο λόγο έχει επινοηθεί η λειτουργία της υποδικτύωσης (subnetting) και ποια είναι η χρήση της μάσκας δικτύου; Δώστε ένα παράδειγμα.**

Η μάσκα υποδικτύου (subnet mask) είναι ένας αριθμός με τον οποίο μπορούμε να καθορίσουμε με ακρίβεια πλέον ενός bit ποια ψηφία μιας διεύθυνσης IP ανήκουν στο πεδίο Δικτύου και ποιά στο πεδίο Υπολογιστή. Η μάσκα υποδικτύου έχει μέγεθος 32 bit και χωρίζεται σε οκτάδες όπως και η διεύθυνση IP.

Η σύμβαση που χρησιμοποιείται είναι η παρακάτω. Έστω ότι έχουμε τη διεύθυνση IP:

10.14.28.10

Τη γράφουμε παρακάτω με τη δυαδική της μορφή, ανά οκτάδα:

00001010.00001110.00011100.00001010

Ας υποθέσουμε ότι μας έχουν δώσει τον παρακάτω αριθμό ως μάσκα υποδικτύου:

255.255.255.0

Τον γράφουμε και αυτόν στη δυαδική του μορφή:

11111111.11111111.11111111.00000000

Βάζουμε τον ένα αριθμό κάτω από τον άλλο, και εκτελούμε τη λογική πράξη AND ανά ψηφίο. AND σημαίνει ότι το αποτέλεσμα θα είναι 1 μόνο αν ΚΑΙ τα δύο ψηφία είναι 1:

00001010.00001110.00011100.00001010

11111111.11111111.11111111.00000000

AND

00001010.00001110.00011100.00000000 = 10.14.28.0

Ο αριθμός αυτός ονομάζεται Διεύθυνση Υποδικτύου

- 160. Σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται το Πρωτόκολλο Ταχυδρομείου POP3 (Post Office Protocol version 3), έναντι του Απλού Πρωτοκόλλου Μεταφοράς Αλληλογραφίας (Simple Mail Transfer Protocol - SMTP) και ποιο TCP port χρησιμοποιεί;**

Το SMTP είναι Πρωτόκολλο μεταφοράς απλών μηνυμάτων. Το SMTP χρησιμοποιείται όταν ένα ηλεκτρονικό μήνυμα παραδίδεται από έναν πελάτη ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, όπως το Outlook, σε ένα διακομιστή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή όταν ένα ηλεκτρονικό μήνυμα παρέχεται από

ένα e-mail server σε ένα άλλο. Το SMTP χρησιμοποιεί τη TCP θύρα 25 ή τη θύρα 465 για κρυπτογραφημένη επικοινωνία (SSL) ή τη 587 (TLS).

Το POP3 επιτρέπει σε ένα mail client να «κατεβάσει» ένα ηλεκτρονικό μήνυμα από έναν mail server στο σταθμό εργασίας του. Το πρωτόκολλο POP3 είναι απλό και δεν προσφέρει πολλές δυνατότητες εκτός από τη λήψη. Ο σχεδιασμός του υποθέτει ότι ο mail client κατεβάζει όλα τα διαθέσιμα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από το mail server, τα διαγράφει και στη συνέχεια αποσυνδέεται, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα διατήρησης αντιγράφου των μηνυμάτων στο διακομιστή μέσω ρύθμισης του προγράμματος. Το POP3 κανονικά χρησιμοποιεί τη TCP θύρα 110 ή τη θύρα 995 για κρυπτογραφημένη επικοινωνία (SSL).

161. Περιγράψτε τη λειτουργία προώθησης δεδομένων σε δίκτυα μεταγωγής πακέτων.

Αποτελεί παραλλαγή της μεταγωγής μηνύματος. Η πληροφορία τεμαχίζεται σε περισσότερα του ενός πακέτου μετάδοσης. Το κάθε πακέτο περιέχει εκτός από τα δεδομένα του, και ειδικές πληροφορίες ελέγχου, η οποίες επιτρέπουν τη σωστή δρομολόγηση του πακέτου μέσα στο δίκτυο. Η μεταφορά των πακέτων από τον αποστολέα στον παραλήπτη, γίνεται δια της τεχνικής αποθήκευσης και προώθησης των πακέτων (store and forward), σύμφωνα με την οποία τα πακέτα αποθηκεύονται προσωρινά σε ενδιάμεσους κόμβους του δικτύου, και στη συνέχεια προωθούνται σε επόμενο κόμβο, μέχρι τελικά να φτάσουν στον υπολογιστή παραλήπτη.

Εμφανίζεται με δύο παραλλαγές στην τεχνική: Χρήση αυτοδύναμου πακέτου (datagram). Στην μεταγωγή αυτοδύναμου πακέτου (datagram switching) τα πακέτα ενός μηνύματος θα φτάσουν το καθένα ξεχωριστά χρησιμοποιώντας τον δικό του δρόμο το καθένα. Το κάθε πακέτο που φτάνει σε κάποιο ενδιάμεσο κόμβο, αντιμετωπίζεται ανεξάρτητα από τα άλλα πακέτα. Ο κόμβος αποφασίζει εκείνη τη στιγμή ποιος είναι ο συντομότερος και καταλληλότερος δρόμος για να προωθηθεί το πακέτο στον προορισμό του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, να μην ακολουθούν όλα τα πακέτα την ίδια διαδρομή με αποτέλεσμα να υπάρχει πιθανότητα άφιξης των πακέτων στον παραλήπτη, με διαφορετική σειρά από εκείνη με την οποία έχουν σταλεί.

Χρήση νοητού κυκλώματος (VC). Με την μέθοδο αυτή τα πακέτα αποκαθίσταται μια σταθερή νοητή σύνδεση μεταξύ των 2 ανταποκριτών απ' όπου κατόπιν περνάνε όλα τα πακέτα. Η μεταγωγή πακέτων με νοητά κυκλώματα (virtual circuits) συνδυάζει τη μεταγωγή του αυτοδύναμου πακέτου και τη μεταγωγή κυκλώματος. Η κύρια διαφορά με την μεταγωγή αυτοδύναμου πακέτου, όπου τα πακέτα ενδέχεται να ακολουθήσουν διαφορετικές διαδρομές μέσα

στο δίκτυο, στη μεταγωγή νοητού κυκλώματος, όλα τα πακέτα ακολουθούν την ίδια διαδρομή, η οποία έχει καθοριστεί εκ των προτέρων. Εν τούτοις, στην περίπτωση αυτή, δεν εγκαθίσταται κάποιο φυσικό κανάλι επικοινωνίας όπως συμβαίνει στη μεταγωγή κυκλώματος, αλλά η διαδρομή αυτή απλά επιλέγεται εκ των προτέρων χωρίς όμως να δεσμευτεί πραγματικά.

162. Τι γνωρίζετε για το IP (Internet Protocol); Ποιες είναι οι λειτουργίες του;

Το Πρωτόκολλο Διαδικτύου (IP) (Internet Protocol), αποτελεί το κύριο πρωτόκολλο επικοινωνίας για τη μετάδοση δεδομενογραμμάτων (datagrams), δηλαδή πακέτων δεδομένων, σε ένα διαδίκτυο, και είναι τμήμα της Σουίτας Πρωτοκόλλων Διαδικτύου. Το Πρωτόκολλο IP, είναι υπεύθυνο για τη διευθυνσιοδότηση των κόμβων και την δρομολόγηση των πακέτων από έναν υπολογιστή προς έναν τελικό προορισμό, κατά μήκος ενός ή περισσότερων δικτύων. Για το σκοπό αυτό, το πρωτόκολλο IP, καθορίζει ένα σύστημα διευθυνσιοδότησης, το οποίο έχει δύο λειτουργίες. Έτσι κάθε πακέτο IP, αποτελείται από μια κεφαλίδα και στη συνέχεια ακολουθούν τα δεδομένα. Στη κεφαλίδα αυτή εμπεριέχονται πληροφορίες: πρώτον, για τα δεδομένα που εμπεριέχονται στο πακέτο και δεύτερον, οι διευθύνσεις αφετηρίας και προορισμού. Η διαδικασία προσθήκης της κεφαλίδας σε ένα πακέτο δεδομένων ονομάζεται ενθυλάκωση.

Το Πρωτόκολλο IP είναι μια υπηρεσία χωρίς σύνδεση, είναι ανεξάρτητο από την τεχνολογία του υλικού, που χρησιμοποιείται σε κάθε δίκτυο, και δεν χρειάζεται να την γνωρίζει πριν την μετάδοση.

163. Τι πληροφορία εμπεριέχει η διεύθυνση IP v4, τι μήκος έχει και ποια είναι η θέση της στο πακέτο IP;

Η IP v4 είναι ένας μοναδικός αριθμός που χρησιμοποιείται από συσκευές για τη μεταξύ τους αναγνώριση και συνεννόηση σε ένα δίκτυο υπολογιστών που χρησιμοποιεί το Internet Protocol. Κάθε συσκευή που ανήκει στο δίκτυο, όποια και αν είναι αυτή πρέπει να έχει τη δική της μοναδική διεύθυνση.

Η IP v4 διεύθυνση προσδιορίζει στην πραγματικότητα τη σύνδεση (θέση) μιας συσκευής στο δίκτυο και όχι τη συσκευή σαν μηχανήμα. Μια συσκευή μπορεί να έχει περισσότερες από μια διευθύνσεις IP αν ανήκει ταυτόχρονα σε πολλά διαφορετικά δίκτυα. Η τεχνολογία TCP/IP χρησιμοποιεί διευθύνσεις IP μεγέθους 32 bit.

Μια διεύθυνση IP προσδιορίζει δύο πράγματα:

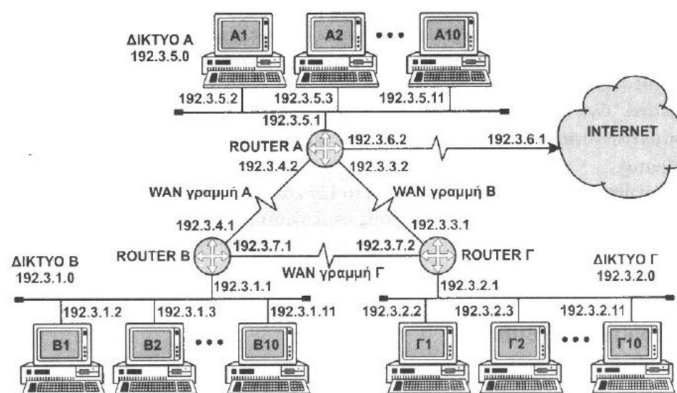
- Ένα τμήμα του δικτύου
- Ένα υπολογιστή που συνδέεται σε αυτό το τμήμα

Οι διευθύνσεις IP ακολουθούν ιεραρχική αρχιτεκτονική και αντανακλούν την εσωτερική ιεραρχική διαίρεση του δικτύου σε υποδίκτυα.

Στο πακέτο IP βρίσκεται στην επικεφαλίδα και δύναται να εμφανιστεί σε δύο διαφορετικά σημεία:

- IP Διεύθυνση πηγής (source IP), όπου αυτό το πεδίο είναι η IPv4 διεύθυνση του αποστολέα του πακέτου. Η διεύθυνση αυτή μπορεί να αλλάξει κατά την διέλευση από μία συσκευή μετάφρασης διεύθυνσης δικτύου (NAT)
- IP Διεύθυνση προορισμού (destination IP), όπου αυτό το πεδίο είναι η IPv4 διεύθυνση του παραλήπτη του πακέτου. Η διεύθυνση αυτή μπορεί να αλλάξει κατά την διέλευση από μία συσκευή μετάφρασης διεύθυνσης δικτύου (NAT)

164. Μια εταιρεία διαθέτει 3 γραφεία και 30 υπολογιστές. Στο σχέδιο εμφανίζεται η δομή του δικτύου. Εξηγήστε το σχέδιο. Ποιοι υπολογιστές και routers ανήκουν στο ίδιο δίκτυο ή υποδίκτυο; Πόσους υπολογιστές μπορούμε να έχουμε σε κάθε υποδίκτυο; (Να τεκμηριώσετε την απάντησή σας)



Το εν λόγω δίκτυο χωρίζεται σε τρία υποδίκτυα με δομή διαύλου (bus). Ο κεντρικός δρομολογητής με απευθείας πρόσβαση στο διαδίκτυο είναι ο router A, ο οποίος με απευθείας γραμμές και ξεχωριστές προεπιλεγμένες πύλες (gateways) συνδέεται με τους άλλους δύο router B και Γ, στους οποίους μοιράζει πρόσβαση στο διαδίκτυο. Τα τρία επιμέρους δίκτυα που δημιουργούνται είναι τα εξής:

- Router A και υπολογιστές από 192.3.5.2 έως 192.3.5.11
- Router B και υπολογιστές από 192.3.1.2 έως 192.3.1.11
- Router Γ και υπολογιστές από 192.3.2.2 έως 192.3.2.11

Σε κάθε υποδίκτυο μπορούν να χρησιμοποιηθούν έως και 253 υπολογιστές (δεδομένου ότι η αρχική ip σε κάθε υποδίκτυο αποδίδεται στον αντίστοιχο router), εφόσον οι ip που χρησιμοποιούνται είναι κλάσης C, που σημαίνει ότι για κάθε υποδίκτυο στους υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο τα τελευταία 8 bit, για να αποδοθούν αντίστοιχες ip διευθύνσεις.

- 165. Για τον υπολογιστή με διεύθυνση IP 172.16.1.18 (classfull address) να δώσετε: α) Την κλάση-τάξη δικτύου στην οποία ανήκει
β) Την προκαθορισμένη μάσκα δικτύου
γ) Τη διεύθυνση δικτύου (network address) και τη διεύθυνση εκπομπής (broadcast address)**

Διεύθυνση IP: 172.16.1.18

- α) Κλάση - τάξη: B
β) Προκαθορισμένη Μάσκα: 255.255.0.0
γ) Διεύθυνση δικτύου (network address): 172.16.0.0
Διεύθυνση εκπομπής (broadcast address): 172.16.255.255

- 166. Έστω η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 (classless address), με μάσκα δικτύου 255.255.255.0. α) Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 52 τουλάχιστον υπολογιστών το καθένα.
β) Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο ; γ) Να δοθούν οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
δ) Να δοθούν οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για το πρώτο και δεύτερο υποδίκτυο.**

α) Επειδή η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 είναι κλάσης - τάξης C μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μόνο τα τελευταία 8 bit για να δημιουργήσουμε υποδίκτυα, οπότε έχουμε να χωρίσουμε μόνο 254 Υ/Η.

β) Για να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 52 τουλάχιστον υπολογιστών το καθένα απαιτούνται τουλάχιστον 4 υποδίκτυα συνεπώς χρειάζονται 2 bit ($2^n = 2^2 = 4$ υποδίκτυα). Η μάσκα από /24 γίνεται /26 δηλαδή 255.255.255.192.

γ) Περιοχές διευθύνσεων :

1ο υποδίκτυο: 192.168.21.1 - 192.168.21.62,

2ο υποδίκτυο: 192.168.21.65 - 192.168.21.126,

3ο υποδίκτυο: 192.168.21.129 - 192.168.21.190,

4ο υποδίκτυο: 192.168.21.193 - 192.168.21.254,

δ) Διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα δυο πρώτα υποδίκτυα:

1ο υποδίκτυο: Διεύθυνση υποδικτύου 192.168.21.0/26, Διεύθυνση εκπομπής 192.168.21.63

2ο υποδίκτυο: Διεύθυνση υποδικτύου 192.168.21.64/26, Διεύθυνση εκπομπής 192.168.21.127

167. Αναφέρατε τα μέρη που αποτελούν το σταθμό βάσης κινητής τηλεφωνίας. Ποιος είναι ο σκοπός που εξυπηρετεί ο σταθμός βάσης στο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας;

Ο Σταθμός βάσης παρέχει τη φυσική σύνδεση μιας φορητής συσκευής με το δίκτυο μέσω μίας διεπαφής αέρα. Ο τρόπος λειτουργίας του GSM επιτρέπει σε ένα BTS να φιλοξενεί πάνω από 16 πομποδέκτες, παρ' όλα αυτά η πλειοψηφία των BTS φιλοξενεί 1 - 4 πομποδέκτες. Ο βασικός ρόλος του BTS είναι να μεταδίδει και να λαμβάνει ραδιοσήματα από και προς μία κινητή μονάδα μέσω μιας διεπαφής αέρα. Για να εκτελέσει αυτή του την λειτουργία, τα σήματα κωδικοποιούνται, κρυπτογραφούνται, πολυπλέκονται, διαμορφώνονται και στη συνέχεια μεταφέρονται από και προς το κεραιοσύστημα.

Ένας BTS αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

- Πομποδέκτες (TRX- Transceiver)
- Ενισχυτές Ισχύος
- Πολυπλέκτης
- Duplexer
- Κεραία
- Μονάδες επεξεργασίας σήματος

Οι κατασκευαστές των BTS έχουν καταφέρει με την πάροδο των χρόνων να μειώσουν αισθητά το μέγεθός τους καθιστώντας πιο εύκολη την τοποθέτησή τους σε διάφορα σημεία. Σήμερα το μέγεθός τους προσιδιάζει σε αυτό ενός κουτιού αλληλογραφίας. Παρ' όλα αυτά η βασική δομή του δεν έχει αλλάξει.

168. Ποια είναι τα δομικά στοιχεία του δικτύου κινητής τηλεφωνίας GSM;

Το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας GSM διαιρείται σε τρία μέρη:

Κινητός Σταθμός (Mobile Station, MS): Είναι η συσκευή του συνδρομητή

Υποσύστημα Σταθμού Βάσης (Base Station Subsystem, BSS): Ελέγχει τον ραδιο-σύνδεσμο με τον MS

Υποσύστημα Δικτύου: Το κύριό του τμήμα είναι το Κέντρο Μεταγωγής Κινητών Υπηρεσιών (Mobile services Switching Center, MSC) το οποίο εκτελεί την μεταγωγή των κλήσεων και τη διαχείριση κινητικότητας.

169. Τι είναι το κέντρο ελέγχου σταθμών βάσης (BSC);

Ο BSC είναι το κέντρο του υποσυστήματος ραδιοδικτύου. Είναι συνδεδεμένος με το ψηφιακό κέντρο από τη μία και με BTS από την άλλη. Ένας BSC μπορεί να συνδεθεί με πολλά BTS (εξαρτάται από τον κατασκευαστή) μέσω μιας Abis διεπαφής. Από τεχνικής άποψης το BSC είναι ένα μικρός “ψηφιακός κόμβος” (digital exchange) με κάποιες προσθήκες. Το BSC δημιουργήθηκε ουσιαστικά ως οντότητα για να αποσυμφορηθούν τα ψηφιακά κέντρα (MSC). Η δομή και οι λειτουργίες του BSC λοιπόν προέκυψαν ως αποτέλεσμα του σκοπού αυτού.

170. Ποιες είναι οι διαφορές ανάμεσα στα συστήματα GSM και DCS;

Μια από τις βασικές διαφορές των δύο ανταγωνιστικών συστημάτων είναι η περιοχή των συχνοτήτων λειτουργίας, οι οποίες επηρεάζουν σε τελική φάση τα χαρακτηριστικά λήψης του ραδιοσήματος, λόγω των ιδιοτήτων της αντίστοιχης ηλεκτρομαγνητικής διάδοσης (ολίσθηση Doppler, χαρακτηριστικά διαλείψεων). Ο κορεσμός του φάσματος του GSM οδήγησε σε ένα νέο σύστημα επικοινωνιών, το DCS 1800, εύρους ζώνης 75 MHz (1710 – 1785 MHz, 1805 – 1885 MHz) έναντι των μόλις 25 MHz του GSM. Επίσης η ελάχιστη απόσταση των διαδοχικών ραδιοδιαύλων είναι 200 kHz και υπάρχει μια απόσταση ασφαλείας εύρους 200 KHz στο κατώτερο όριο της κάθε υποζώνης. Οι τροποποιήσεις έναντι του GSM αναφέρονται στις παρακάτω λειτουργικές κατηγορίες:

- Περιγραφή ραδιοδιαύλου σε συγκεκριμένο κύτταρο
- Περιγραφή γειτονικού κυττάρου
- Εντολή καταχώρησης ραδιοδιαύλων
- Πληροφορία συστήματος 2
- Πληροφορία συστήματος 5

Οι παραπάνω τροποποιήσεις δημιουργούν τις παρακάτω μεταβολές:

- το κινητό οφείλει να διαχειρίζεται όλα τα είδη των κωδικοποιήσεων ακόμη κι εάν το δίκτυο μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα υποσύνολο αυτών
- πραγματοποιείται επέκταση των μηνυμάτων bis και υπάρχουν δείκτες εντός του κυρίως μηνύματος, οι οποίοι δείχνουν ότι τα μηνύματα αυτά βρίσκονται σε χρήση.

- στην τεχνική μεταπήδησης συχνότητας, η οποία υιοθετείται από ένα σύστημα DCS, εισάγεται ένα “στοιχείο καταλόγου συχνότητας” και ένα “στοιχείο μικρού καταλόγου συχνότητας” τα οποία δίδουν άμεσα το εύρος της μεταπήδησης.

171. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά της HLR του δικτύου GSM; Περιγράψτε συνοπτικά τη λειτουργία της.

Κάθε πάροχος κινητής τηλεφωνίας χρειάζεται πρόσβαση σε τουλάχιστον μία HLR σαν μόνιμο αποθηκευτικό χώρο δεδομένων.

Η HLR είναι ουσιαστικά μία μεγάλη βάση δεδομένων με χρόνους πρόσβασης που πρέπει να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότεροι. Όσο πιο γρήγορη είναι η απάντηση από τη βάση δεδομένων τόσο πιο γρήγορα αποκαθίσταται η κλήση.

Στην HLR αποθηκεύονται και διατηρούνται συγκεκριμένες παράμετροι που αφορούν στον εκάστοτε χρήστη. Κάθε συνδρομητής ανατίθεται σε μία συγκεκριμένη και μόνη HLR που λειτουργεί σαν σημείο αναφοράς όπου βρίσκεται αποθηκευμένη η πληροφορία για την προσωρινή τοποθεσία του χρήστη. Για να μειωθεί το φορτίο στην HLR εισήχθη η VLR για να χειρίζεται κάποιες από τις αιτήσεις των χρηστών.

Λόγω της κεντρικής λειτουργίας της HLR και της ευαισθησίας των αποθηκευμένων δεδομένων, είναι κρίσιμο να γίνει κάθε δυνατή προσπάθεια για να αποφευχθούν διακοπές ή απώλεια πληροφοριών συνδρομητών

Οι πληροφορίες που διατηρεί η HLR μπορούν να χωριστούν σε δυο κατηγορίες, στη στατική (μόνιμη) πληροφορία και στη δυναμική (προσωρινή).

Οι πληροφορίες που αποθηκεύονται μόνιμα στην HLR είναι: Ο αριθμός του συνδρομητή (MSN), η ταυτότητα IMSI που ταυτοποιεί τον συνδρομητή, πληροφορίες χρέωσης, πληροφορίες για το ποιές υπηρεσίες είναι διαθέσιμες στον συνδρομητή, το κλειδί της αυθεντικοποίησης.

Η δυναμική πληροφορία που αποθηκεύεται είναι ουσιαστικά ο τρέχοντας location area code που αντιστοιχεί στο MSC (και κατ' επέκταση στο VLR) στο οποίο μπορεί να συνδεθεί η συσκευή.

172. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των MSC/VLR του δικτύου GSM; Περιγράψτε συνοπτικά τη λειτουργία τους.

Κάθε MSC παρέχει υπηρεσίες σε συνδρομητές που βρίσκονται σε μία συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Είναι ουσιαστικά ένας τηλεφωνικός διακόπτης που εκτελεί όλες τις λειτουργίες μεταγωγής για συνδρομητές στην γεωγραφική περιοχή επιρροής του. Πρέπει επίσης να χειρίζεται διαφορετικούς τύπους αριθμών και ταυτοτήτων που σχετίζονται με τον ίδιο συνδρομητή και περιλαμβάνονται σε διαφορετικά μητρώα (IMSI, TMSI, κλπ). Γενικά οι ταυτότητες χρησιμοποιούνται στις διεπαφές μεταξύ MSC και συνδρομητών, ενώ οι αριθμοί στο

σταθερό μέρος του δικτύου. Μία VLR μπορεί να εξυπηρετεί περισσότερα από ένα ψηφιακά κέντρα, αλλά ένα ψηφιακό κέντρο χρησιμοποιεί μόνο μία VLR.

Για τον εκάστοτε κινητό σταθμό σε περιαγωγή εκτελείται μια διαδικασία εγγραφής, η οποία περιλαμβάνει τις παρακάτω ενέργειες:

- Ο VLR αναγνωρίζει ότι ο κινητός σταθμός προέρχεται από ένα άλλο PLMN δίκτυο, από διαφορετικό τηλεπικοινωνιακό φορέα.
- Εάν η περιπλάνηση επιτρέπεται, ο Καταχωρητής Θέσης Επισκεπτών (VLR) εντοπίζει τον Καταχωρητή Θέσης Οικίων (HLR) του κινητού σταθμού στο οικείο PLMN δίκτυο.
- Ο VLR κατασκευάζει έναν σφαιρικό τίτλο – global title (GT) χρησιμοποιώντας δεδομένα από την ταυτότητα IMSI για να επιτραπεί η σηματοδότηση από τον VLR προς τον HLR του κινητού σταθμού μέσω των δικτύων PSTN ή ISDN.
- Ο VLR κατασκευάζει τον Αριθμό Περιαγωγής Κινητού Σταθμού – Mobile Station Roaming Number (MSRN). Ο MSRN χρησιμοποιείται για τη δρομολόγηση των εισερχόμενων κλήσεων προς τον κινητό σταθμό.
- Ο MSRN στέλνεται στον HLR του οικείου δικτύου του κινητού σταθμού.

173. Περιγράψτε τη βασική δομή του δικτύου UMTS.

Τρία είναι τα βασικά στοιχεία του δικτύου:

- Εξοπλισμός Χρήστη (User Equipment)
- Το Δίκτυο Επίγειας Ασύρματης Πρόσβασης (UTRAN)
- Το Δίκτυο Κορμού (Core Network)

Εξοπλισμός Χρήστη (User Equipment)

Ο εξοπλισμός χρήστη αποτελείται από τις τερματικές διατάξεις οι οποίες επιτρέπουν στο χρήστη πρόσβαση στις κινητές υπηρεσίες μέσω της ραδιοδιεπαφής. Από αρχιτεκτονικής άποψης, διαιρείται σε δύο τομείς:

-Τομέας Κινητού Εξοπλισμού (ME): Αυτός αντιπροσωπεύει τη φυσική οντότητα (π.χ. μια χειροσσκευή) η οποία με τη σειρά της υποδιαιρείται στην Οντότητα Κινητού Τερματισμού (MT), η οποία επιτελεί τη ραδιοεκπομπή και τη ραδιολήψη, και τον Τερματικό Εξοπλισμό, ο οποίος περιέχει τις εφαρμογές. Αυτές οι δύο οντότητες μπορεί να βρίσκονται από φυσικής άποψης στην ίδια συσκευή υλισμικού ανάλογα με τη συγκεκριμένη εφαρμογή.

-Την κάρτα USIM: πρόκειται για μια κάρτα η οποία περιέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες προκειμένου να είναι δυνατή η πρόσβαση στο UMTS και η ταυτοποίηση από αυτό. Η κάρτα USIM είναι αντίστοιχη της κάρτας SIM των δικτύων GSM. Όμως ενώ η χωρητικότητα μιας κάρτας SIM είναι 8 ή 32 Kbytes, η χωρητικότητα της κάρτας USIM είναι τέτοια ώστε να μπορεί να αποθηκεύει προσωπικά δεδομένα της τάξης των Mbytes.

UTRAN

Αποτελείται από Radio Network Subsystems (RNSs) τα οποία συνδέονται στο Δίκτυο Κορμού (Core Network) μέσω της διεπαφής Iu η οποία συμπίπτει με το σημείο αναφοράς Iu στην αρχιτεκτονική του δικτύου UMTS. Κάθε RNS είναι υπεύθυνο για τη μετάδοση και τη λήψη πάνω από ένα σύνολο από UMTS κύτταρα. Η σύνδεση μεταξύ του RNS και του UE γίνεται μέσω της Uu ή ραδιοδιεπαφής. Τα RNSs περιλαμβάνουν έναν αριθμό από κόμβους B ή σταθμούς βάσης και έναν Radio Network Controller (RNC), συνδεδεμένων μέσω των διεπαφών Iub. Οι RNCs οι οποίοι ανήκουν σε διαφορετικά RNSs είναι διασυνδεδεμένοι μέσω της διεπαφής Iur.

Δίκτυο Κορμού (Core Network)

Το Core Network (CN) είναι το δίκτυο κορμού του UMTS συστήματος. Καλύπτει όλες εκείνες τις λειτουργίες του δικτύου που δε σχετίζονται με πρόσβαση στο ασύρματο κανάλι. Μερικές από τις λειτουργίες μπορούν να είναι η εγκαθίδρυση και η διαχείριση μιας σύνδεσης καθώς και η παρακολούθηση της γεωγραφικής θέσης του UE με σκοπό την ταχύτερη δρομολόγηση των κλήσεων.

Σε ότι αφορά το σχεδιασμό και την υλοποίηση του CN δικτύου θα πρέπει να αναφερθεί ότι αυτό φέρει αρκετές ομοιότητες με το GSM/GPRS δίκτυο καθώς έχει κατά κάποιο τρόπο επεκτείνει τις λειτουργίες του τελευταίου. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι δόθηκε περισσότερο βάρος στο σχεδιασμό των διεπαφών και της τεχνολογίας για την ασύρματη πρόσβαση στο δίκτυο, έτσι ώστε να μπορούν να υποστηρίζονται οι υπηρεσίες που θα προσέφερε ένα σύστημα 3ης γενιάς. Βέβαια στη συνέχεια εμφανίστηκαν κάποιες σημαντικές αλλαγές στην αρχιτεκτονική του CN δικτύου δίνοντας την εντύπωση, για τον ερχομό ενός πλήρους IP-δικτύου.

174. Ποια είναι η λειτουργία του GPRS;

Μεταγωγή Πακέτου

Το GPRS επικαλύπτει το υπάρχον GSM δίκτυο μεταγωγής κυκλώματος, με μία διεπαφή βασισμένη σε πακέτα. Έτσι παρέχεται στους συνδρομητές ένα δίκτυο που υποστηρίζει τόσο μεταγωγή κυκλώματος όσο και μεταγωγή πακέτου

Αποδοτικότητα Φάσματος

Η μεταγωγή πακέτου, συνεπάγεται ότι οι πόροι του συστήματος χρησιμοποιούνται μόνο όταν οι χρήστες στέλνουν ή δέχονται δεδομένα. Αντί να αφιερώνεται ένα ασύρματο κανάλι σε κάποιον χρήστη, για μία σταθερή χρονική περίοδο, οι διαθέσιμοι πόροι μπορούν να μοιραστούν σε πολλούς χρήστες ταυτόχρονα. Οι πόροι διανέμονται πιο αποδοτικά, υποστηρίζοντας εικονική συνδεσιμότητα. Η μεταφορά κυκλοφορίας μέσω Δεδομένων Μεταγωγής Κυκλώματος στο GPRS μειώνει το φόρτο του κέντρου SMS και του καναλιού σηματοδοσίας

Διαδίκτυο

Για πρώτη φορά, το GPRS επιτρέπει τη σύνδεση των κινητών στο Διαδίκτυο, επιτρέποντας τη δικτύωση στο Διαδίκτυο και στο νέο δίκτυο GPRS.

Υποστήριξη των TDMA και GSM

Υποστηρίζει όχι μόνο το GSM αλλά και το IS – 136 TDMA, ιδιαίτερα δημοφιλές στην Αμερικανική ήπειρο.

175. Αναφέρατε ονομαστικά τα λογικά κανάλια της ασύρματης διεπαφής (Um) στο σύστημα GSM.

Η ροή πληροφορίας από τα ανώτερα στρώματα του GSM προς το φυσικό στρώμα κατηγοριοποιείται ανάλογα με το είδος της σε διαφορετικά λογικά κανάλια (logical channels). Τα λογικά κανάλια του GSM ομαδοποιούνται στις ακόλουθες δύο γενικές κατηγορίες:

- Κανάλια Δεδομένων (Traffic CHannels, TCH) τα οποία μεταφέρουν συνδρομητικά δεδομένα και ανάλογα με το ρυθμό μετάδοσης διακρίνονται σε
 - Πλήρους Ρυθμού Μετάδοσης TCH (Full rate, TCH/F)–ρυθμός μετάδοσης πληροφορίας 22.8 kbit/s.
 - Μισού Ρυθμού Μετάδοσης TCH (Half rate, TCH/H)–ρυθμός μετάδοσης πληροφορίας 11.4 kbit/s.
- Κανάλια Σηματοδοσίας/Ελέγχου (Signalling/Control Channels) τα οποία μεταφέρουν μηνύματα σηματοδοσίας ανάμεσα στο κινητό χρήστη και το δίκτυο. Ανάλογα με τη λειτουργικότητα των διακινούμενων σημάτων τα κανάλια ελέγχου διακρίνονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:
 - Κανάλια Ευρείας Μετάδοσης (Broadcast CHannels, BCH)
 - Κοινόχρηστα Κανάλια Ελέγχου (Common Control CHannels, CCCH)
 - Αφιερωμένα Κανάλια Ελέγχου (Dedicated Control CHannels, DCCH)

176. Περιγράψτε τη χρήση CDMA στα δίκτυα 3ης γενιάς UMTS;

Η κύρια βελτίωση του UMTS σε σύγκριση με το GSM είναι η εκ νέου σχεδίαση του Radio Access Network (RAN), το οποίο πλέον λέγεται UMTS Terrestrial Radio Access Network (UTRAN). Αντί

για την μέθοδο της πολυπλεξία χρόνου και συχνότητας του air interface του GSM, εισάγεται μια νέα τεχνολογία πολλαπλής πρόσβασης με διαίρεση κώδικα (Code Division Multiple Access CDMA) για το air interface που ονομάζεται Wideband CDMA (WCDMA) και χρησιμοποιεί την τεχνολογία ATM σαν κύριο μηχανισμό μεταφοράς δεδομένων στο UTRAN. Στο WCDMA οι χρήστες δεν διαχωρίζονται πια με χρονοσχισμές και συχνότητες, αλλά δίδεται στον καθένα ένας μοναδικός κωδικός. Τελικά το εύρος ζώνης ενός απλού φέροντος σήματος αυξήθηκε σημαντικά σε σύγκριση με το GSM, πράγμα που σημαίνει ότι έχουμε πολύ υψηλότερες ταχύτητες μετάδοσης απ' ό,τι προηγουμένως. Επιτρέπει ρυθμούς μετάδοσης μέχρι και 384 kbps ανά χρήστη στην κατεύθυνση από τον σταθμό βάσης προς τον κινητό χρήστη (downlink) και 64-128 kbps στην κατεύθυνση από τον κινητό χρήστη προς τον σταθμό βάσης (uplink).

177. Τι είναι τα Firewalls;

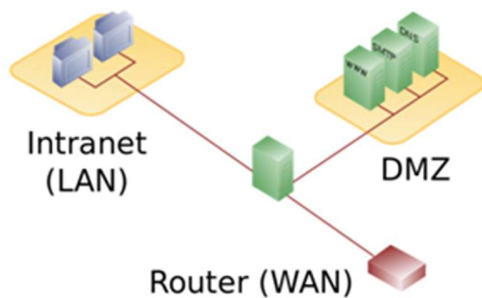
Όπως υποδηλώνει το όνομα, το Firewall είναι ένα προστατευτικό φράγμα και η δουλειά του είναι παρόμοια με εκείνη ενός φυσικού τείχους προστασίας. Στέκονται μεταξύ του υπολογιστή σας και του υπόλοιπου ψηφιακού κόσμου για να σας κρατήσει προστατευμένους από τις online απειλές. Το Firewall είναι ένα πρόγραμμα λογισμικού ή μπορεί να είναι και ένα κομμάτι του Hardware που προστατεύει τον υπολογιστή σας περιορίζοντας αυτούς που μπορούν να σας στείλουν πληροφορίες. Όλες οι ψηφιακές πληροφορίες που εισέρχονται ή εξέρχονται από ένα δίκτυο περνά μέσα από αυτό το τείχος προστασίας, το οποίο είτε επιτρέπει ή θα τις μπλοκάρει με βάση συγκεκριμένα κριτήρια ασφαλείας.

Το Firewall προστατεύει

- Αποτρέποντας μη εξουσιοδοτημένους χρήστες να αποκτήσουν πρόσβαση στον υπολογιστή και στο δίκτυο
- Παρακολουθεί την επικοινωνία μεταξύ του υπολογιστή με τους άλλους υπολογιστές στο Internet
- Δημιουργεί μια ασπίδα προστασίας που επιτρέπει ή εμποδίζει αυτούς που επιχειρούν να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες του υπολογιστή
- Προειδοποιεί εάν γίνουν προσπάθειες από κάποιους να συνδεθούν στον υπολογιστή
- Προειδοποιεί εάν γίνουν προσπάθειες από κάποια εφαρμογή του υπολογιστή να συνδεθεί με άλλους υπολογιστές στο Internet

178. Περιγράψτε την τεχνική DMZ (De Militarized Zone).

Το DMZ (demilitarized zone) είναι μια αρκετά σύνηθης στρατηγική που χρησιμοποιούν κατά κόρον οι τεχνικοί δικτύων. Η βασική ιδέα είναι ότι “ξεχωρίζεις” μια ομάδα υπολογιστών από το υπόλοιπο δίκτυο (Όπως στην εικόνα. οι μπλε ομάδα είναι το κανονικό μας δίκτυο και η πράσινη ομάδα είναι το δίκτυο DMZ).



Με αυτόν τον τρόπο ελαχιστοποιούμε το ρίσκο μόλυνσης όλου του δικτύου σε περίπτωση που κάποιος υπολογιστής μολυνθεί. Φανταστείτε ότι οι υπολογιστές που θα είναι στο DMZ δίκτυο θα είναι σε μια ουδέτερη ζώνη, ξεχωριστή από το υπόλοιπο δίκτυο και έτσι (θεωρητικά τουλάχιστον) ο ιός δεν θα μπορέσει να εξαπλωθεί σε όλους τους υπολογιστές του δικτύου. Μια πολύ συνήθης χρήση του DMZ, είναι όταν έχουμε κάποιους περιστασιακούς χρήστες στο δίκτυο μας, για τους οποίους θέλουμε να ορίσουμε κάποιους περιορισμούς όπως:

- Περιορισμένη ταχύτητα σύνδεσης στο internet.
- Περιορισμένη ή μηδαμινή πρόσβαση στο υπόλοιπο δίκτυο.
- Διάφορους άλλους περιορισμούς

Πιθανές περιπτώσεις που μπορεί να χρησιμοποιήσουμε ένα DMZ δίκτυο είναι:

- Άτομα που θα δουλέψουν για λίγο χρονικό διάστημα στον εργασιακό μας χώρο.
- Όταν μοιράζουμε internet μέσω Wi-Fi.

Στους χρήστες απομακρυσμένης σύνδεσης (VPN).

179. Να αναφέρετε τις ιδιότητες και τη χρήση της ip 127.0.0.1

Η 127.0.0.1 loopback address είναι διεύθυνση ειδικού σκοπού που προορίζεται για χρήση σε κάθε υπολογιστή. Λογισμικό δικτύου και βοηθητικά προγράμματα μπορούν να χρησιμοποιήσουν 127.0.0.1 για να αποκτήσουν πρόσβαση σε πόρους του TCP/IP δικτύου του τοπικού υπολογιστή. Τα μηνύματα που αποστέλλονται στην 127.0.0.1 δεν φθάνουν έξω στο τοπικό δίκτυο (LAN), αλλά, αντίθετα δρομολογούνται αυτόματα από τον προσαρμογέα δικτύου του υπολογιστή πίσω στο άκρο λήψης του TCP/IP stack. Όλες οι διευθύνσεις IP στο εύρος 127.0.0.1 - 127.255.255.255 είναι αποκλειστικά για ιδιωτική χρήση, αλλά η 127.0.0.1 είναι κατά συνθήκη η διεύθυνση loopback σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις.

180. Από τι είδους κακόβουλες επιθέσεις προστατεύει η χρήση ενός Διακομιστή Μεσολάβησης (Proxy Server);

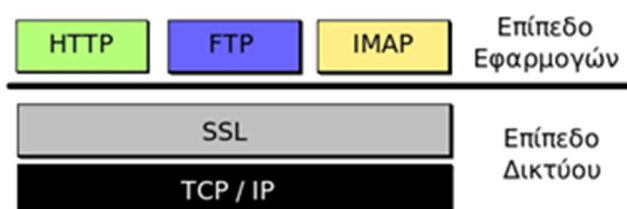
Διακομιστής μεσολάβησης (proxy server) είναι διακομιστής που έχει στόχο να βελτιώσει την ταχύτητα πλοήγησης στο Διαδίκτυο και παράλληλα να μειώσει την κίνηση του δικτύου προς το Διαδίκτυο. Τοποθετείται ενδιάμεσα των χρηστών και του Διαδικτύου. Λαμβάνει τα αιτήματα ιστοσελίδων από έναν χρήστη, προσκομίζει τη σελίδα από το Διαδίκτυο, και έπειτα την δίνει στον υπολογιστή που την ζήτησε.

Ο proxy server μπορεί να είναι και μέρος ενός firewall και μπορεί να αποτρέπει τους χάκερς από το να χρησιμοποιήσουν το Διαδίκτυο για να αποκτήσουν πρόσβαση σε υπολογιστές ενός ιδιωτικού δικτύου.

181. Τι είναι το SSL (Secure Socket Layer); Περιγράψτε σχηματικά τη διαδικασία σύνδεσης.

Το πρωτόκολλο SSL (Secure Sockets Layer) αναπτύχθηκε από την εταιρεία Netscape και σχεδιάστηκε για να παρέχει ασφάλεια κατά την μετάδοση ευαίσθητων δεδομένων στο διαδίκτυο. Η έκδοση 3.0 του πρωτοκόλλου κυκλοφόρησε από την Netscape το 1996 και αποτέλεσε την βάση για την μετέπειτα ανάπτυξη του πρωτοκόλλου TLS (Transport Layer Security), το οποίο πλέον τείνει να αντικαταστήσει το SSL. Τα δύο αυτά πρωτόκολλα χρησιμοποιούνται ευρέως για ηλεκτρονικές αγορές και χρηματικές συναλλαγές, καθώς και όχι μόνον. Κάθε πρωτοκολλο https, έχει διαφορά και μόνο κάποια από τα πρωτόκολλα αυτά εξασφαλίζουν την απόλυτη ασφάλεια, η οποία είναι και πλήρως αναγκαία για την κατάταξη στις μηχανές αναζήτησης. Ληκτική ημερομηνία δείχνει η google την 30η Απριλίου 2018, στα υπόλοιπα site δεν θα δώσει προτεραιότητα. Όμως με την χρήση του πλήρους πιστοποιητικού θα λάβουν τις θέσεις τους μετά την πιστοποίηση TLS, επεξεργασία RC4, MD5 και DES.

Το SSL χρησιμοποιεί μεθόδους κρυπτογράφησης των δεδομένων που ανταλλάσσονται μεταξύ δύο συσκευών (συνηθέστερα Ηλεκτρονικών Υπολογιστών) εγκαθιδρύοντας μία ασφαλή σύνδεση μεταξύ τους μέσω του διαδικτύου. Το πρωτόκολλο αυτό χρησιμοποιεί το TCP/IP για τη μεταφορά των δεδομένων και είναι ανεξάρτητο από την εφαρμογή που χρησιμοποιεί ο τελικός χρήστης. Για τον λόγο αυτό μπορεί να παρέχει υπηρεσίες ασφαλούς μετάδοσης πληροφοριών σε πρωτόκολλα ανώτερου επιπέδου όπως για παράδειγμα το HTTP, το FTP, το telnet κ.α.



182. Περιγράψτε τον τρόπο / διαδικασία αποκλεισμού μια εφαρμογής από εξερχόμενη και εισερχόμενη κίνηση δεδομένων σε δημόσια (Public) δίκτυα, σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή με Windows 7/8/10

Πρώτα, επιλέξτε τον τύπο [Program rule type] κανόνα του Προγράμματος. Στην επόμενη καρτέλα, χρησιμοποιήστε το κουμπί [Browse] Αναζήτηση και επιλέξτε το αρχείο. exe του προγράμματος. Στην επόμενη καρτέλα, επιλέξτε [Block the connection] Αποκλεισμός της σύνδεσης. Αν επεξεργάζεστε μία λίστα με τον αποκλεισμό όλων των εφαρμογών από προεπιλογή, τότε θα επιλέξετε [Allow the connection] να επιτραπεί η σύνδεση.

Στην καρτέλα Προφίλ, μπορείτε να εφαρμόσετε κανόνα για ένα συγκεκριμένο προφίλ - για παράδειγμα,

αν θέλετε να αποκλείσετε μόνο ένα πρόγραμμα όταν είστε συνδεδεμένοι με δημόσια Wi-Fi και άλλα ανασφαλής δίκτυα, αφήστε το [Public] Δημόσια κουτί ελέγχου. Από προεπιλογή, τα Windows εφαρμόζουν τον κανόνα σε όλα τα προφίλ.

Στην καρτέλα Όνομα, μπορείτε να ονομάσετε τον κανόνα και να εισάγετε μια προαιρετική περιγραφή. Αυτό θα σας βοηθήσει να εντοπίσετε τον κανόνα αργότερα.

Οι κανόνες που δημιουργείτε μπαίνουν σε ισχύ αμέσως. Οι κανόνες που θα δημιουργήσατε θα εμφανίζονται στη λίστα, ώστε να μπορείτε εύκολα να τους απενεργοποιήσετε ή να τους διαγράψετε.

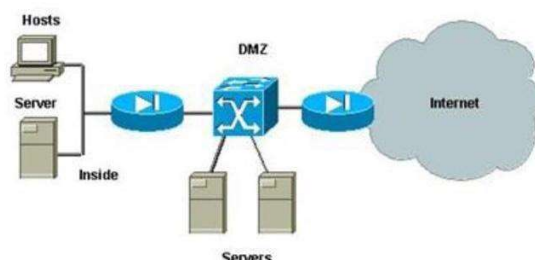
183. Περιγράψτε τον τρόπο λειτουργίας του RAID 4 και 5. Ποια η διαφορά τους; Λειτουργεί η συστοιχία αν απολεσθεί ένας δίσκος;

Στο RAID 4 τα δεδομένα μοιράζονται σε πολλούς δίσκους αλλά υπάρχει κι ένα ακόμα που κρατάει πληροφορίας ισοτιμίας. Υπάρχει πλεονασμός αλλά και μείωση στην ταχύτητα. Υπάρχει όμως καθυστέρηση στην ανάγνωση και κυρίως στην εγγραφή. Το RAID 5, εξέλιξη του 4, μοιράζει εκτός από τα δεδομένα σε δίσκους και την ισοτιμία σε δίσκους. Πλεονασμός μεγαλύτερος από το 4 αλλά είναι γρηγορότερο από αυτό. Το πρόβλημα απόδοσης υπάρχει ακόμα και οι δίσκοι πρέπει να είναι ίδιας χωρητικότητας. Στο RAID 4 αν απολεσθεί ένας δίσκος δεδομένων μπορεί να συνεχίσει η λειτουργία, όχι όμως αν απολεσθεί ο δίσκος με τις ισοτιμίες. Στο RAID 5 ο πλεονασμός υπάρχει και στις ισοτιμίες γι αυτό αν απολεσθεί ένας δίσκος η λειτουργία συνεχίζεται.

184. Τί υπηρεσίες περιέχει ο ρόλος (role) Network Policy and Access Services ενός Windows 2008/2012 Server;

Η Network Policy and Access Services (NPAS) αποτελεί τμήμα των Windows Server 2008. Αντικαθιστά την υπηρεσία Internet Authentication Service (IAS) από τον Windows Server 2003. Το NPAS βοηθά στο να διασφαλίσει την υγεία και την ασφάλεια ενός δικτύου. Ο ρόλος του διακομιστή NPAS περιλαμβάνει το Network Policy Server (NPS), Health Registration Authority (HRA) και το Host Credential Authorization Protocol (HCAP).

185. Περιγράψτε την αναγκαιότητα της ζώνης DMZ στο παρακάτω δίκτυο. Ποιος ο ρόλος της;

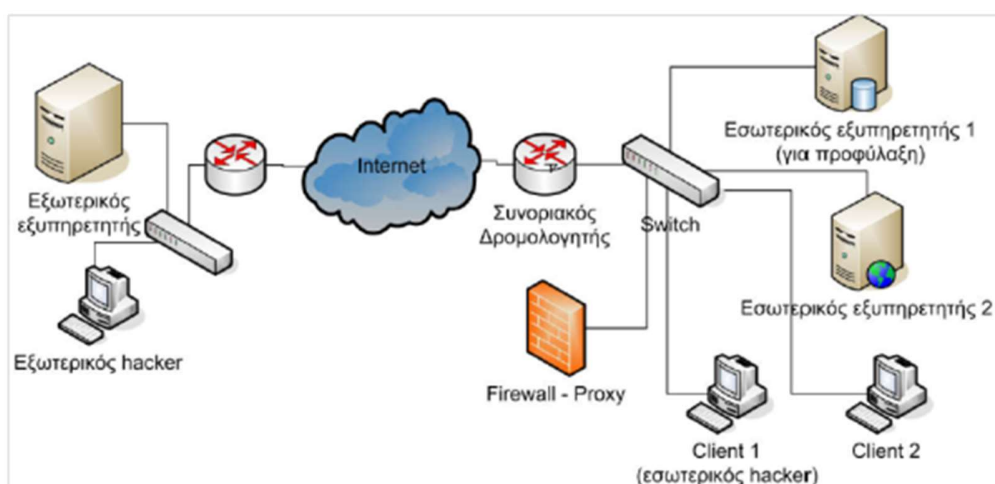


Με αυτόν τον τρόπο ελαχιστοποιούμε το ρίσκο μόλυνσης όλου του δικτύου σε περίπτωση που κάποιος υπολογιστής μολυνθεί. Φανταστείτε ότι οι servers και οι υπολογιστές που θα είναι στο DMZ δίκτυο θα είναι σε μια ουδέτερη ζώνη, ξεχωριστή από το υπόλοιπο δίκτυο και έτσι (θεωρητικά τουλάχιστον) ο ιός δεν θα μπορέσει να εξαπλωθεί σε όλους

τους υπολογιστές και servers του δικτύου. Μια πολύ συνήθης χρήση του DMZ, είναι όταν έχουμε κάποιους περιστασιακούς χρήστες στο δίκτυο μας, για τους οποίους θέλουμε να ορίσουμε κάποιους περιορισμούς όπως:

- Περιορισμένη ταχύτητα σύνδεσης στο internet.
- Περιορισμένη ή μηδαμινή πρόσβαση στο υπόλοιπο δίκτυο

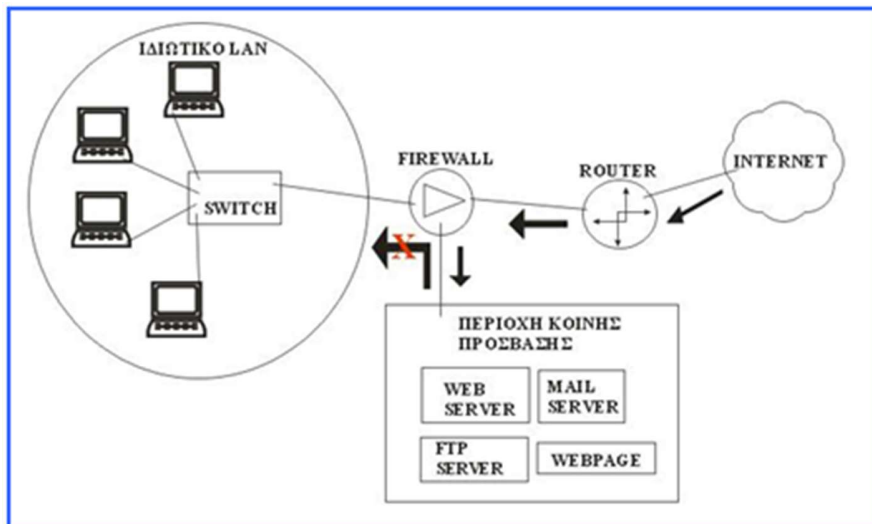
186. Σχεδιάστε ένα απλό τείχος προστασίας (firewall) με τη βοήθεια της λειτουργίας της υποδικτύωσης (subnetting).



187. Ποιοι είναι οι κίνδυνοι που επιφέρει στην ασφάλεια του ιδιωτικού δικτύου η υπηρεσία E-mail, και πώς μπορούμε να προστατεύσουμε το δίκτυό μας απ' αυτούς τους κινδύνους ; (Να σχεδιάσετε τη διάταξη ασφαλείας που προτείνετε)

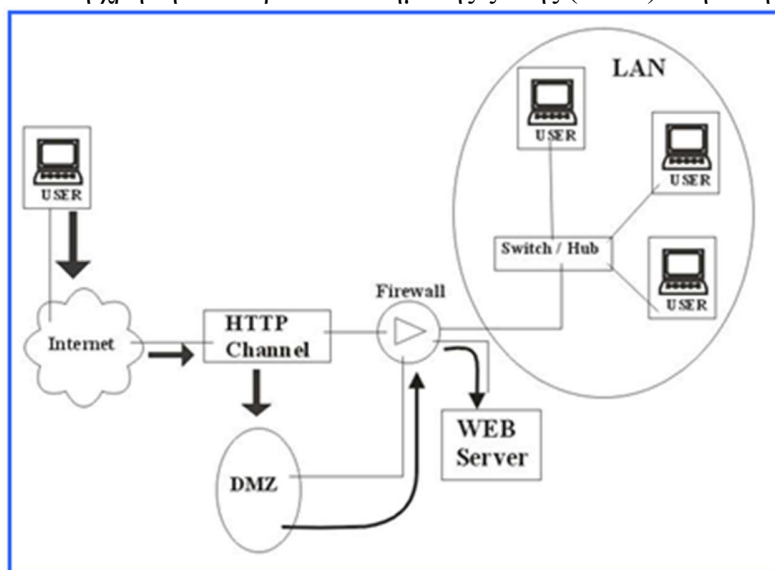
Οι πιο συχνοί κίνδυνοι είναι η λήψη κάποιου ιού ή σκουληκιού με αποτέλεσμα την διακοπή εργασίας. Ο ιός μπορεί να περάσει στη λίστα επαφών και να μολύνει και τους διπλανούς χρήστες.

Μπορούμε να τοποθετήσουμε στο firewall μια ειδική περιοχή όπου θα υπάρχουν κάποιοι servers μαζί και ο mail server. Θα πρέπει ο χρήστης που θέλει να δει την ιστοσελίδα μας ή να στείλει μήνυμα να επικοινωνήσει με αυτήν την περιοχή και να απαγορευτεί κάθε πιθανή πρόσβαση στο ιδιωτικό δίκτυο. Ωστόσο πρόσβαση στην ειδική αυτή περιοχή θα έχουν και οι χρήστες του δικτύου.



188. Πώς μπορούμε να προστατεύσουμε ένα ιδιωτικό WWW server που προβάλλει (βγάζει) στο internet την εταιρική μας σελίδα (web page); (Να σχεδιάσετε τη διάταξη ασφαλείας που προτείνετε)

Με τη χρήση αποστρατικοποιημένης ζώνης (DMZ). Δηλαδή:



189. Περιγράψτε αναλυτικά την λειτουργία κάθε κανόνα στον πίνακα του Firewall. (Οι διευθύνσεις IP 192.168.1.2, 192.168.1.3 και 192.168.1.100 αποτελούν Servers σε εσωτερικό / intranet δίκτυο, και οι ρυθμίσεις εφαρμόζονται στο DMZ Interface. Ο τελεστής ! αντιστοιχεί στην εντολή exclude / αποκλεισμός και το * στην εντολή όλα /all, επίσης το πράσινο | βελάκι αντιστοιχεί σε κανόνα αποδοχής/Allow και το κόκκινο X σε κανόνα απόρριψης/Deny)

DM2 interlace					
	Prot o	Source	Port	Destinatio n	Port
	UDP	DM7 net	H«	197.16R.1 7	53 (DNS)
- T ,	UDP	DMZ net	*	192.168.1. 3	53 (DNS)
	TCP	CM2 net	*	192.168.1. 100	5999
T-	UDP	DMZ net	*	192.168.1. 100	123
X	*	•	*	LAN net	*
τ	*	DM7 net	*	11 AN net	*

Το DMZ επιτρέπει την πρόσβαση στον πρωτεύον DNS διακομιστή
Το DMZ επιτρέπει την πρόσβαση στον δευτερεύον DNS διακομιστή
Το DMZ επιτρέπει το cvsup στον cvsup mirror διακομιστή
Το DMZ επιτρέπει το NTP στον cvsup mirror διακομιστή
Το DMZ απορρίπτει την πρόσβαση στο LAN
Το DMZ επιτρέπει την πρόσβαση σε οποιοδήποτε LAN

190. Περιγράψτε τον τρόπο / διαδικασία δημιουργίας ενός User στην υπηρεσία Active Directory ενός Windows 2003/2008/2012 Server.

- Ανοίγουμε τον Server Manager και επιλέγουμε Active Directory Users and Computers από το μενού Tools .
- Στο αριστερό παράθυρο του ADUC κάντε κλικ στο Users.
- Στο δεξί παράθυρο, κάνουμε δεξί κλικ στον κενό χώρο και επιλέγουμε New > User από το μενού.
- Στο New Object – User παράθυρο, εισάγουμε όνομα ,επίθετο και όνομα χρήστη και πατάμε Next
- Γράφουμε και επιβεβαιώνουμε τον κωδικό και πατάμε Next.
- Ελέγχουμε τις πληροφορίες για το νέο χρήστη στο παράθυρο που μας εμφανίζεται και πατάμε Finish.

191. Περιγράψτε τον τρόπο / διαδικασία δημιουργίας ενός Group στην υπηρεσία Active Directory ενός Windows 2003/2008/2012 Server.

1. Κάνουμε κλικ στο **Start**, πηγαίνουμε **All Programs** → **Administrative Tools**, κάνουμε κλικ στο **Active Directory Users and Computers**.
2. Στο παράθυρο περιήγησης, επεκτείνουμε το **DomainName** , όπου **DomainName** είναι το όνομα του domain μας.
3. Κάνουμε δεξί κλικ στο φάκελο που θέλουμε να προσθέσουμε group, πατάμε **New**, και κάνουμε κλικ στο **Group**.
4. Στο **Group name** παράθυρο, γράφουμε το όνομα του νέου group.
5. Κάτω από το **Group scope**, κλικάρουμε την επιλογή που θέλουμε, και έπειτα κάτω από το **Group type**, κλικάρουμε πάλι την επιλογή που επιθυμούμε.
6. Πατάμε **OK**.

192. Τι ορίζουμε ως σύστημα δομημένης καλωδίωσης;

Ένα πλήρες καλωδιακό σύστημα που αναπτύσσεται σ ένα κτίριο για την παροχή δικτυακών υπηρεσιών ακολουθώντας οδηγίες από τους οργανισμούς τυποποίησης EIA/TIA ή ISO/IEC.

193. Να αναφέρετε τη χρωματική διάταξη του προτύπου EIA/TIA 568B. Ποια χρώματα

(αγωγοί) είναι απαραίτητα για την επίτευξη ταχυτήτων έως 100 Mbps;

Pin	EIA/TIA 568B	100 Mbps
1	Άσπρο – Πορτοκαλί	1
2	Πορτοκαλί	2
3	Άσπρο – Πράσινο	3
4	Μπλε	
5	Άσπρο – Μπλε	
6	Πράσινο	4
7	Άσπρο – Καφέ	
8	Καφέ	

194. Να αναφέρετε τη χρωματική κωδικοποίηση της τυποποίησης EIA/TIA 568B crossover καλωδίωση cat5e ή cat6.

PIN	Η μια άκρη	Η άλλη άκρη
1	Άσπρο-Πορτοκαλί	Άσπρο-Πράσινο
2	Πορτοκαλί	Πράσινο
3	Άσπρο-Πράσινο	Άσπρο-Πορτοκαλί
4	Μπλε	Μπλε
5	Άσπρο-Μπλε	Άσπρο-Μπλε
6	Πράσινο	Πορτοκαλί

7	Άσπρο-Καφέ	Άσπρο-Καφέ
8	Καφέ	Καφέ

195. Να αναφέρετε τη χρωματική κωδικοποίηση της τυποποίησης EIA/TIA 568B straight-through καλωδίωση cat5e ή cat6

Pin	EIA/TIA 568B
1	Άσπρο-Πορτοκαλί
2	Πορτοκαλί
3	Άσπρο-Πράσινο
4	Μπλε
5	Άσπρο-Μπλε
6	Πράσινο
7	Άσπρο-Καφέ
8	Καφέ

Και στα δύο άκρα του καλωδίου εφαρμόζεται η παραπάνω κωδικοποίηση χρωμάτων

196. Από ποια υποσυστήματα απαρτίζεται ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης;

- Σύστημα κατανομών
- Κατακόρυφη καλωδίωση (ή κάθετη)
- Οριζόντια καλωδίωση
- Θέσεις εργασίας

197. Να αναφέρετε τη χρωματική κωδικοποίηση της τυποποίησης EIA/TIA 568A straight-through καλωδίωση cat5e ή cat6.

Pin	EIA/TIA 568 A
1	Άσπρο-Πράσινο
2	Πράσινο
3	Άσπρο-Πορτοκαλί
4	Μπλε
5	Άσπρο-Μπλε
6	Μπλε
7	Άσπρο-Καφέ
8	Καφέ

198. Περιγράψτε τα είδη (τύποι) οπτικών ινών.

Απλού τύπου (Single mode)

Οι οπτικές ίνες απλού τύπου ή μονοτροπικές ίνες έχουν διαστάσεις μέχρι 10μm. Τα κύματα φωτός ταξιδεύουν σε ευθεία γραμμή και μπορούμε να στείλουμε δεδομένα σε μεγάλες αποστάσεις. Η μικρή αυτή διάμετρος του πυρήνα επιτρέπει τη διέλευση σε ένα περιορισμένο πλήθος ακτίνων, ουσιαστικά μόνο σε ακτίνες που προσπίπτουν κάθετα στην επιφάνεια της διατομής των οπτικών ινών. Οι ίνες αυτές χαρακτηρίζονται συνήθως ως ίνες με βηματική κατανομή.

Πολλαπλού τύπου (Multi mode)

Οι οπτικές ίνες πολλαπλού τύπου ή πολυτροπικές ίνες έχουν διαστάσεις από 50 – 100 μm, είναι πιο "χοντρές" από τις απλού τύπου, αλλά μπορούν να στείλουν παράλληλα, σε ξεχωριστό μονοπάτι, πολλά κύματα φωτός. Το κάθε κύμα φωτός, εισέρχεται στην οπτική ίνα υπό ελαφρώς διαφορετική γωνία σε σχέση με τα άλλα, και ακολουθεί το δικό του μονοπάτι μέσα της, μέσω των διαδοχικών ανακλάσεων στο περίβλημα. Αυτό συμβαίνει παράλληλα με πολλά κύματα φωτός (όλα σε διαφορετική γωνία σε σχέση με τα άλλα) κι έτσι μπορούμε να στείλουμε παράλληλα, τεράστιο όγκο δεδομένων.

199. Τι ονομάζουμε κατανεμητή (patch panel) σε οριζόντια καλωδίωση;

Patch Panel ή Σημείο Συγκέντρωσης: είναι το σημείο τερματισμού όλων των καλωδίων προερχόμενα από τις πρίζες των σταθμών εργασίας (καλώδια φωνής – δεδομένων).

200. Τι περιγράφει ο όρος "Rack 19 " επιδαπέδιο 43 U" και πού χρησιμοποιείται;

Ικρίωμα που τοποθετείται στο πάτωμα και δεν κρεμιέται, 19 ιντσών και ύψος 43 U, όπου 1U= 4,5cm.

Αυτό χρησιμοποιείται είτε στην παραγγελία, είτε στην καταγραφή στοιχείων του δικτύου. Επίσης τόσο μεγάλο ικρίωμα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στο ισόγειο ως κεντρικός κατανεμητής όπου θα συγκεντρώνει τους ορόφους κι ενδεχομένως να στέλνει καλώδιο (οπτικής ίνας κυρίως – μονότροπης αν πρόκειται για μεγάλη απόσταση) σε άλλο κτίριο.

201. Αναφέρατε τις τεχνικές τεκμηρίωσης ενός συστήματος δομημένης καλωδίωσης.

- Καταγραφή σε χαρτί κάθε πράγματος που χρησιμοποιήσαμε, ανά χώρο, ανά κτίριο και συνολικά. Επιθυμητή η εκτυπωμένη ή ηλεκτρονική μορφή. Θα πρέπει να υπάρχουν λεπτομέρειες όπως κατασκευαστή, μάρκα, χαρακτηριστικά π.χ. UTP cat6 4 ζευγών από OEM.
- Παρουσίαση της εργασίας μέσω σχεδιαστικών εφαρμογών όπως είναι το powerpoint της Microsoft. Μια ομάδα αναλαμβάνει τη σχεδίαση της παρουσίασης όπου θα παρουσιάζονται οι χώροι με φωτογραφίες, με τίτλους και κάποια άλλη ομάδα αναλαμβάνει να την παρουσιάσει.

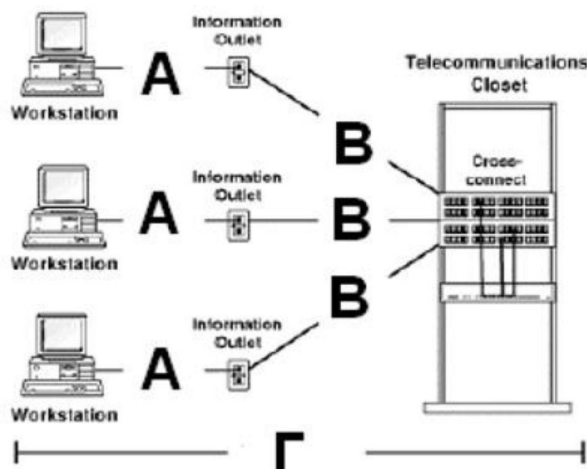
202. Αναφέρατε τις συχνότητες εφαρμογών κατά ANSI TIA/EIA (για καλώδια συνεστραμμένων ζευγών).

Τα πρότυπα ANSI/TIA/EIA οργανώνονται σύμφωνα με τα υποσυστήματα καλωδίωσης, τα οποία αποτελούνται από τα εξής τμήματα:

- Η οριζόντια καλωδίωση
- Η backbone (κατακόρυφη) καλωδίωση
- Ο χώρος εργασίας
- Το δωμάτιο τηλεπικοινωνίας
- Το δωμάτιο εξοπλισμού
- Σημείο εισόδου
- Διαχείριση

Το κάθε πρότυπο δίνει συστάσεις σχετικά με τα τμήματα αυτά, όπως την τοπολογία της οριζόντιας καλωδίωσης, τα αποδεκτά μέσα μετάδοσης που θα χρησιμοποιηθούν στο κάθε υποσύστημα και τις αποστάσεις μεταξύ των καλωδίων.

203. Ποιες είναι οι μέγιστες αποστάσεις A, B και Γ του σχήματος σύμφωνα με την προδιαγραφή



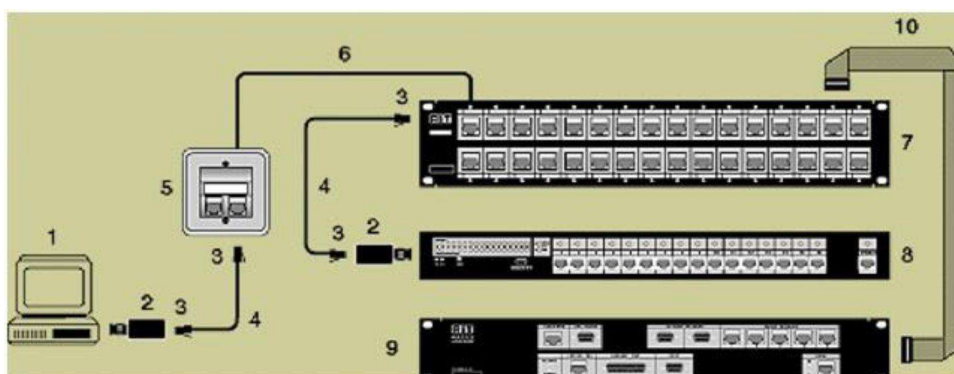
EIA/TIA;

Από τον H/Y στην πρίζα το καλώδιο δεν περνάει τα 3 μέτρα (A),

Από την πρίζα μέχρι το patch panel, το καλώδιο δεν υπερβαίνει τα 90 μέτρα (B),

το υπόλοιπο καλώδιο που θα πλεχτεί στη μετώπη και θα καταλήξει στο switch/hub δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 6 μέτρα. Γενικώς στην όλη κατασκευή από τον H/Y μέχρι το switch/hub δεν μπορεί να περνάει τα 99 μέτρα ($3+90+6=99$)

204. Στο σκαρίφημα που ακολουθεί και αφορά σε οριζόντια καλωδίωση σύμφωνα με το πρότυπο προτύπων ANSI/EIA/TIA 568, περιγράψτε τις διατάξεις από 1 ως 9.



Το 1 είναι ένας σταθμός εργασίας ή εξυπηρέτησης που διαθέτει μια κάρτα δικτύου με υποδοχή ρεγκλέτας (2). Ο σταθμός συνδέεται σε μια πρίζα δικτύου (5) μέσω ενός μέσου μετάδοσης, συνήθως συνεστραμμένα ζεύγη 4 ζευγών cat 5e (4) με συνδετήρες RJ45 (3) που ακολουθούν το πρότυπο καλωδίωσης EIA/TIA 568 A ή B. Η πρίζα διαθέτει υποδοχή ρεγκλέτας και το καλώδιο (6) φεύγει από την πρίζα και καταλήγει στο patch panel (7) καρφωμένο σε ρεγκλέτα. Μπροστά στο patch panel φεύγει καλώδιο μονόμετρο έτοιμο με τερματισμούς RJ45 και καταλήγει στο switch/hub (8), όπου έχει υποδοχή ρεγκλέτας. Το switch/hub συνδέεται με έναν router (9) για να επικοινωνήσει με άλλα δίκτυα ή να βγει στο internet. Οι συσκευές 7,

8 και 9 κλειδώνονται μέσα σε rack επιτοίχιο ή επιδαπέδιο κι οι διατάξεις πρέπει να είναι rack mount, δηλαδή να καρφώνονται στο rack.

205. Αναφέρατε τα χαρακτηριστικά πολυτροπικών και μονοτροπικών οπτικών ινών.

Χαρακτηριστικά	Πολυτροπικές	Μονοτροπικές
Διάμετρος πυρήνα	50–100 μm	2–10 μm
Τρόποι Διάδοσης	Εκατοντάδες ή χιλιάδες	Μικρός αριθμός
Κατανομή του δ.δ	Βηματική ή βαθμιαία	Βηματική
Ποσοστό εξασθένησης	Υψηλό	Χαμηλό
Ποιότητα διάδοσης παλμών	Χαμηλή	Υψηλή
Δυνατότητα σύζευξης	Εύκολη	Δύσκολη
Κόστος αγοράς	Χαμηλό	Υψηλό
Τεχνικές απαιτήσεις	Περιορισμένες	Υψηλές

206. Περιγράψτε αναλυτικά τα βασικά χαρακτηριστικά (για καλώδια συνεστραμμένων ζευγών) δικτύου και εξαρτημάτων.

Ως προς τη συχνότητα μέχρι την οποία προδιαγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, τα καλώδια συνεστραμμένων ζευγών κατατάσσονται σε κλάσεις ή κατηγορίες.

Κλάση (Class) EN 50173-1 ISO/IEC1 1801	Κατηγορία (Category) EIA/TIA- 568-C.2	Συχνότητα (όριο προδιαγρα- φών)	Ταχύτητα	Συνδετήρας	Παρατηρήσεις
A		100 kHz			Μη χρήση για δεδομένα
B		1 MHz			..
C	Cat 3	16 MHz	10Mbps, 10BaseT	8p8c, RJ45	Το αναγνωρίζει το πρότυπο - C.2
	Cat 5	100 MHz			TIA/EIA-568-A αντικατάσταση από Cat 5e
D	Cat 5e	100 MHz	100Mbps, 1Gbps, 100BaseTX, 1000BaseT	8p8c, RJ45	
E	Cat 6	250 MHz	1Gbps, 1000BaseT	8p8c, RJ45	
EA	Cat 6A	500 MHz	10Gbps, 10GBaseT	8p8c, RJ45	Μέχρι Cat 6A θωράκιση προαιρετική
F	Cat 7	600 MHz	..	GG45, TERA	S/FTP
FA	Cat 7A	1000 MHz	40Gbps?	GG45, TERA	S/FTP

207. **Αναφέρατε ονομαστικά επτά (7) ευκολίες που παρέχονται στους συνδρομητές των ψηφιακών τηλεφωνικών κέντρων.**

1. Ποιότητα μετάδοσης ανεξάρτητη της απόστασης και της τοπολογίας του τηλεφωνικού δικτύου,
2. Συμβατότητα ανάμεσα σε διαφορετικά μέσα μετάδοσης (όπως καλώδιο, ασύρματη μετάδοση κλπ.),
3. Αύξηση της χωρητικότητας της υπάρχουσας υποδομής και επομένως οικονομία χρήσης,
4. Δυνατότητα επεξεργασίας των ψηφιακών σημάτων και άρα παροχής νέων υπηρεσιών,
5. Χρήση νέων μέσων μετάδοσης (όπως π.χ. δορυφόροι, οπτικές ίνες κλπ.),
6. Αντοχή των σημάτων κάτω από δύσκολες συνθήκες μετάδοσης.
7. Δυνατότητα μεταφοράς κι άλλου είδους πληροφορίας (όπως εικόνα, δεδομένα κλπ.)

208. **Τι ονομάζουμε συνδρομητικό βρόχο στη σταθερή τηλεφωνία; Από ποια μέρη αποτελείται;**

Το τμήμα του δικτύου από το συνδρομητικό κέντρο μέχρι και την συσκευή του συνδρομητή ονομάζεται συνδρομητικός βρόχος. Τα βασικότερα σήματα που διακινούνται στο συνδρομητικό βρόχο είναι τα εξής:

1. Ύπαρξη τάσεως στη γραμμή που δηλώνει ότι ο συνδρομητής έχει σηκώσει το μικροτηλέφωνο και επιθυμεί να αρχίσει μία συνδιάλεξη.
2. Ηχώσημα έναρξης επιλογής που δηλώνει ότι το κέντρο είναι έτοιμο να δεχτεί κλήση.
3. Παλμοσειρές ή συνδυασμοί συχνοτήτων που δηλώνουν τον αριθμό που καλείται.

209. **Τι είναι η σηματοδοσία στα δίκτυα τηλεφωνίας;**

Με τον όρο σηματοδοσία δικτύου χαρακτηρίζουμε το σύνολο των σημάτων ελέγχου που ανταλλάσσονται μεταξύ τηλεπικοινωνιακών κέντρων ή μεταξύ τηλεπικοινωνιακών κέντρων και συνδρομητών για την επίτευξη, την επίβλεψη και τη διακοπή μίας σύνδεσης (π.χ. σήμα κουδουνισμού, παλμοί επιλογής,

ηχοσήματα κλήσεως ή κατειλημμένου) και μπορούν να διαιρεθούν σε δύο κατηγορίες:

1. Στα σήματα ελέγχου που δεν γίνονται αντιληπτά από τον συνδρομητή και ονομάζονται σήματα ζεύξεως ή κριτήρια.
2. Στα σήματα ελέγχου που γίνονται αντιληπτά από τον συνδρομητή και ονομάζονται ακουστικά σήματα ή ηχοσήματα.

210. Αναφέρατε λειτουργίες των ιδιωτικών τηλεφωνικών κέντρων (PABX).

Τα τηλεφωνικά κέντρα *PBX* έχουν δύο βασικές λειτουργίες:

- Τη συνδιάλεξη μεταξύ των ατόμων του χώρου στον οποίο είναι εγκατεστημένα (ενδοεπικοινωνία).
- Τη συνδιάλεξη των ατόμων του χώρου όπου είναι εγκατεστημένα με το τηλεφωνικό δίκτυο.

211. Με ποιους τρόπους μπορούμε να πραγματοποιήσουμε κλήσεις VoIP;

Κλήσεις VOIP μπορούμε να πραγματοποιήσουμε με τους εξής τρόπους:

- Από χρήστη VoIP σε χρήστη VoIP (IP-IP)
- Από τηλέφωνο σε χρήστη VoIP (PSTN -IP)
- Από τηλέφωνο σε τηλέφωνο (PSTN – IP – PSTN)

212. Περιγράψτε αναλυτικά το ζευκτικό δίκτυο στη σταθερή τηλεφωνία.

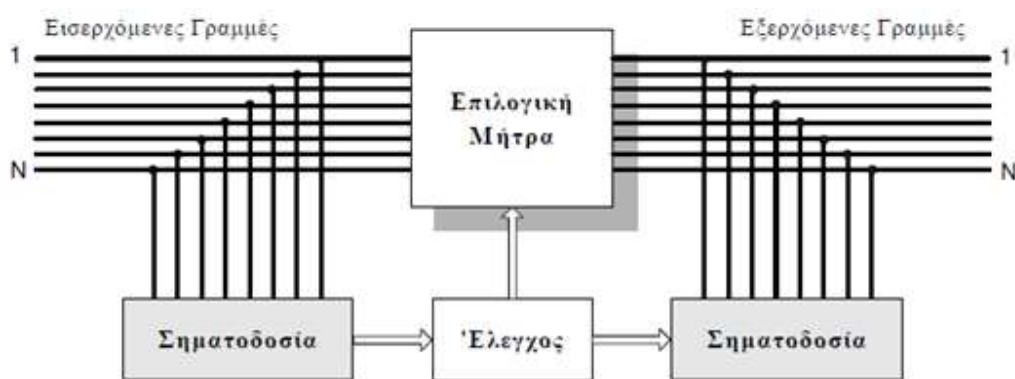
Τα ζευκτικά αστικά και υπεραστικά δίκτυα είναι συστήματα ευρείας μετάδοσης αφού αναλαμβάνουν να μεταφέρουν ταυτόχρονα ένα μεγάλο πλήθος φωνητικών σημάτων από άκρο σε άκρο. Για το λόγο αυτό τα καλώδια που χρησιμοποιούνται είναι χαμηλής απόσβεσης και υψηλής τεχνολογίας όπως για παράδειγμα συνεστραμμένα πολύζευγα ή ομοαξονικά καλώδια (coaxial cables), οπτικές ίνες (optical fibbers), δισημειακές μικροκυματικές -ασυρματικές ζεύξεις (point - to - point microwave – radio link). Από τη φύση τους τα ζευκτικά δίκτυα είναι πολύπλοκα και δαπανηρά τόσο στην κατασκευή όσο και στην εγκατάσταση και επίβλεψη τους.

213. Ποια είναι η βασική δομή ενός ψηφιακού τηλεφωνικού κέντρου;

Η πρώτη μονάδα είναι η *Επιλογική Μήτρα (Switching Matrix)* που περιλαμβάνει τα κατάλληλα όργανα μεταγωγής για την αποκατάσταση των συνδέσεων μεταξύ εισερχόμενων και εξερχόμενων γραμμών. Τα όργανα αυτά αναφέρονται ως *επιλογείς (switches)* και οργανώνονται μέσα στην Επιλογική Μήτρα σε βαθμίδες. Κατασκευαστικά οι επιλογείς αποτελούνται από σταθερές ή μετακινούμενες συστοιχίες (array) από επιλέξιμα σημεία διασταύρωσης (crosspoint).

Η δεύτερη μονάδα περιλαμβάνει τα κυκλώματα *Σηματοδοσίας (signaling)* που εκτελούν όλες τις λειτουργίες επίβλεψης, ελέγχου και αποκατάστασης των κυκλωμάτων όλων των εισερχόμενων και των εξερχόμενων κλήσεων στο ΤΚ. Η κάθε κλήση πραγματοποιείται μέσω συγκεκριμένων λειτουργικών φάσεων όπου σε κάθε φάση ενεργοποιούνται διαφορετικές κατηγορίες σημάτων σηματοδοσίας, που γενικά αναφέρονται ως *κριτήρια σηματοδοσίας*.

Η τρίτη μονάδα του ΤΚ είναι ο *Έλεγχος (control)* ο οποίος έχει την ευθύνη για την αξιόπιστη μετάδοση των πληροφοριών από άκρο σε άκρο καθ' όλες τις φάσεις πραγματοποίησης των κλήσεων. Ειδικότερα, επεξεργάζεται την πληροφορία που συλλέγεται από τη Σηματοδοσία των εισερχομένων γραμμών και υποδεικνύει τις κατάλληλες συνδέσεις που πρέπει να γίνουν στην Επιλογική Μήτρα ώστε να αποκατασταθούν οι σωστές συνδέσεις μεταξύ καλούντων και καλούμενων συνδρομητών.



Δομικά στοιχεία ενός ΤΚ

214. Τι ονομάζουμε Erlang στην τηλεφωνία;

Το Erlang είναι μονάδα μέτρησης της τηλεφωνικής κίνησης. Το Erlang ορίζεται ως εξής: ο αριθμός Erlang (ένταση κίνησης) είναι ο μέσος αριθμός των ταυτοχρόνων καταλήψεων κατά τη διάρκεια μιας καθορισμένης χρονικής περιόδου T . Ο ορισμός δεν αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη περίοδο T . Στην πράξη συνήθως $T=1h$.

215. Τι ονομάζουμε τηλεφωνία μέσω διαδικτύου (VoIP); Περιγράψτε τη λειτουργία ενός συστήματος VoIP σε μία σύνοδο (session).

Το Voice over IP (γνωστό και ως VoIP, Τηλεφωνία IP και Τηλεφωνία μέσω Διαδικτύου) αφορά μία τεχνολογία που καθιστά δυνατή τη δρομολόγηση φωνητικών συνδιαλέξεων μέσω του Διαδικτύου ή ενός δικτύου υπολογιστών. Για την πραγματοποίηση κλήσεων μέσω VoIP, ο χρήστης χρειάζεται ένα πρόγραμμα τηλεφώνου SIP με βάση λογισμικό ή ένα τηλέφωνο VoIP με βάση λογισμικό. Οι τηλεφωνικές κλήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν προς οποιοδήποτε προορισμό/άτομο: προς αριθμούς VoIP, καθώς και προς άτομα που διαθέτουν κανονικούς αριθμούς τηλεφώνου.

Η τηλεφωνία μέσω internet δουλεύει με το εξής απλό μοντέλο. Ο χρήστης Α έχει συνεχή πρόσβαση στο internet μέσω ADSL ή άλλου τρόπου (τοπικό δίκτυο LAN με πρόσβαση στο internet κοκ). Στον υπολογιστή του ή στο τοπικό του δίκτυο τοποθετεί ένα τηλέφωνο internet ή μετατροπέα τηλεφώνου, αλλιώς τηλέφωνο ή μετατροπέα VoIP. Τέτοιες συσκευές μπορεί να είναι είτε USB είτε Ethernet. Οι USB συσκευές συνδέονται απευθείας στον υπολογιστή και για να λειτουργήσουν χρειάζονται ανοιχτό τον υπολογιστή. Στον υπολογιστή τρέχουν τα κατάλληλα λογισμικά, αποκαλούνται συνήθως και Softphones, δηλαδή τηλέφωνο – λογισμικό, με τη βοήθεια των οποίων γίνονται οι κλήσεις.

Οι Ethernet συσκευές συνδέονται πάνω στο τοπικό δίκτυο ή στο ADSL modem, και λειτουργούν ανεξάρτητα από το εάν βρίσκονται ανοιχτοί ή κλειστοί οι υπολογιστές. Οι συσκευές Ethernet συχνά λέγονται και SIP συσκευές, από τα αρχικά Session Initiation Protocol, καθώς λειτουργούν κυρίως με αυτό το πρωτόκολλο επικοινωνίας.

216. Τι είναι το φαινόμενο της διαφωνίας και πως αντιμετωπίζεται;

Το φαινόμενο της διαφωνίας στην πολυπλεξία διαίρεσης συχνότητας είναι όταν τα εκπεμπόμενα σήματα επικαλύπτονται γεγονός που τα οδηγεί στην παρεμβολή μεταξύ των γειτονικών συχνοτήτων και οφείλεται στο ότι δεν είναι δυνατός ο τέλει διαχωρισμός των σημάτων μεταξύ τους λόγω μη τέλει φασματικής συμπεριφοράς των αντίστοιχων φίλτρων. Προκειμένου να αποφύγουμε το φαινόμενο της διαφωνίας χρησιμοποιούμε ζώνες ασφαλείας συχνοτήτων μεταξύ των διαφορετικών σημάτων.

217. Αναφέρατε αναλυτικά τα μειονεκτήματα της VoIP τηλεφωνίας.

Μειονεκτήματα:

- Μεγαλύτερο κόστος αρχικής επένδυσης (από πολλούς θεωρείται ότι το συνολικό κόστος απόκτησης είναι μικρότερο).
- Μη σταθερή ποιότητα υπηρεσίας που εξαρτάται από τον φόρτο του δικτύου. Υπάρχει πιθανότητα κακής ποιότητας ήχου ή διακοπών της επικοινωνίας σε περιόδους αιχμής. Η ύπαρξη ειδικών πρωτοκόλλων στους δρομολογητές του δικτύου κορμού που επιτρέπουν την κατά προτεραιότητα δρομολόγηση των πακέτων φωνής, μπορεί να ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα αυτή.
- Έλλειψη κοινού πλαισίου αριθμοδότησης των φορέων VoIP.
- Η χρήση των επιπλέον υπηρεσιών απαιτεί εξοικείωση των χρηστών με τη νέα τεχνολογία.

218. Αναφέρατε συνοπτικά τα πλεονεκτήματα της VoIP τηλεφωνίας

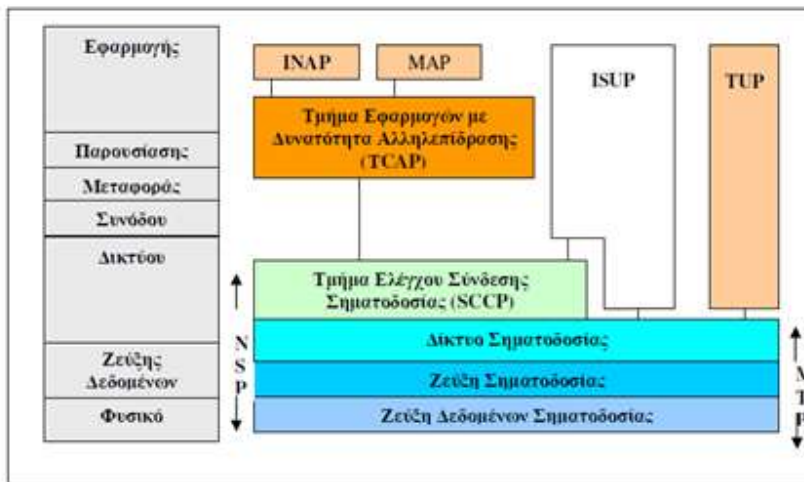
Πλεονεκτήματα:

- Μειωμένο κόστος λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένων μικρότερων τηλεφωνικών χρεώσεων.
- Ευελιξία
- Μειωμένες ανάγκες σε υποδομή
- Ολοκληρωμένες υπηρεσίες και βελτιωμένη αντιμετώπιση του χρήστη
- Λειτουργικότητα
- Μεταφερσιμότητα

219. Περιγράψτε αναλυτικά το πρωτόκολλο σηματοδοσίας Νο7;

Το Πρωτόκολλο σηματοδοσίας Νο. 7 παρουσιάστηκε μέσα από μια σειρά συστάσεων της επιτροπής καθορισμού των διεθνών προδιαγραφών για τις τηλεπικοινωνίες CCITT (μετέπειτα ITU). Η δομή του συστήματος σηματοδοσίας ακολουθεί μια αρχιτεκτονική διαστρωμάτωσης σε 7 στρώματα σύμφωνα με το πρότυπο OSI (βλέπε Σχήμα 1). Το ενδιαφέρον στοιχείο στον τρόπο δόμησης του Νο. 7 είναι ότι τα κατώτερα στρώματα (στρώματα 1-3) λειτουργούν ως ένας γενικός μηχανισμός μεταφοράς σημάτων ανεξάρτητα από το περιεχόμενο της σηματοδοσίας ή το δίκτυο στο οποίο εντάσσονται. Ο κοινόχρηστος αυτός μηχανισμός ονομάζεται Τμήμα Υπηρεσίας +ικτύου (Network Service Part, NSP) του πρωτοκόλλου Νο. 7. Με απλά λόγια ο μηχανισμός αυτός αναλαμβάνει την αξιόπιστη και ασφαλή μετάδοση της σηματοδοσίας, όπως αυτή μεταβιβάζεται από τα ανώτερα στρώματα, δίχως να την επεξεργάζεται ή να γνωρίζει το περιεχόμενο της. Στην πραγματικότητα οι διαφοροποιήσεις στο περιεχόμενο της σηματοδοσίας εντοπίζονται στα ανώτερα στρώματα. Εκεί οι διαφορετικές τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές και δίκτυα αντιστοιχούν σε διαφορετικά Τμήματα Χρηστών (User Part) οι οποίοι χρησιμοποιούν την κοινόχρηστη πλατφόρμα μεταφοράς της σηματοδοσίας τους. Ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα διαφορετικών εφαρμογών οι οποίες χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του συστήματος σηματοδοσίας Νο. 7 είναι οι ακόλουθες:

- *Telephony User Part (TUP)*, το οποίο προσφέρει την σηματοδοσία η οποία είναι Απαραίτητη για έναν απλό χρήστη τηλεφωνίας.
- *ISDN User Part (ISUP)*, το οποίο προσφέρει την σηματοδοσία η οποία είναι Απαραίτητη για την υποστήριξη ISDN κλήσεων και υπηρεσιών.
- *Mobile Application Part (MAP)*, το οποίο υποστηρίζει την σηματοδοσία μεταξύ κόμβων του δικτύου κινητής τηλεφωνίας GSM π.χ. την ανταλλαγή πληροφοριών με τη μορφή διαλόγου (δηλ. ερωτήσεων και απαντήσεων) μεταξύ μεταξύ MSC/VLR και 3 HLR στην περίπτωση της αναζήτησης πληροφοριών εντοπισμού θέσης ενός κινητού χρήστη.
- *Intelligent Application Part (INAP)*, το οποίο υποστηρίζει την μεταφορά σηματοδοσίας σχετικής με την υποστήριξη «έξυπνων» υπηρεσιών π.χ. την ανταλλαγή πληροφοριών με τη μορφή διαλόγου (δηλ. ερωτήσεων και απαντήσεων) μεταξύ ενός τηλεφωνικού κέντρου και ενός συστήματος (π.χ. μια βάση δεδομένων) υποστήριξης «έξυπνων» υπηρεσιών.



Σχήμα 1. Αρχιτεκτονική Πρωτοκόλλου SS7.

220. Περιγράψτε το πρωτόκολλο έναρξης συνόδου (SIP) στην VoIP τηλεφωνία;

Το SIP, συντομογραφία του Session Initiation Protocol (Πρωτόκολλο εκκίνησης συνόδου), είναι ένα πρωτόκολλο σηματοδότησης τηλεφωνίας IP που χρησιμοποιείται για την πραγματοποίηση, την τροποποίηση και τον τερματισμό τηλεφωνικών κλήσεων VOIP. Το SIP περιγράφει την επικοινωνία που χρειάζεται για την πραγματοποίηση μιας τηλεφωνικής κλήσης. Το SIP είναι ένα κειμενικό πρωτόκολλο βάσεων πελατών - εξυπηρετητών και παρέχει τους απαραίτητους μηχανισμούς πρωτοκόλλου έτσι ώστε τα συστήματα τελικών χρηστών και οι proxy servers να μπορούν να παρέχουν διαφορετικές υπηρεσίες:

1. Κλήση που διαβιβάζει σε διάφορα σενάρια: καμία απάντηση, πολυάσχολο, απεριόριστο, χειρισμοί διευθύνσεων
2. Callee και κλήση του προσδιορισμού αριθμού
3. Προσωπική κινητικότητα
4. Επικύρωση επισκεπτών και callee
5. Προσκλήσεις στην πολλαπλής διανομής διάσκεψη
6. Βασική αυτόματη διανομή κλήσης (acd)

Η Sip λειτουργεί ως εξής:

Οι επισκέπτες και τα callees προσδιορίζονται από τις διευθύνσεις SIP. Κατά την παραγωγή μιας κλήσης SIP, ο επισκέπτης πρώτος εντοπίζει τον κατάλληλο κεντρικό υπολογιστή και στέλνει έπειτα ένα αίτημα SIP. Η πιο κοινή λειτουργία SIP είναι η πρόσκληση. Αντί άμεσα να φθάσει στο προοριζόμενο callee, ένα αίτημα SIP μπορεί να επαναπροσανατολιστεί ή μπορεί να προκαλέσει μια αλυσίδα των νέων αιτημάτων SIP από τα proxies. Οι χρήστες μπορούν να καταχωρήσουν τη θέση τους με τους SIP servers.

Τα μηνύματα SIP μπορούν να διαβιβαστούν είτε άνω του TCP είτε των UDP

Τα μηνύματα SIP είναι κείμενο που βασίζεται και χρησιμοποιεί το σύνολο χαρακτήρων του ISO

10646 σε UTF-8 encoding. Οι γραμμές πρέπει να ολοκληρωθούν με CRLF. Ένα μεγάλο μέρος της σύνταξης μηνυμάτων και ο τομέας επιγραφών είναι παρόμοιοι με τα μηνύματα http τα οποία μπορούν να είναι μηνύματα αιτήματος ή μηνύματα απάντησης.

221. Τι γνωρίζετε για τις ψηφιακές υπογραφές;

Η Ψηφιακή υπογραφή είναι ένα μαθηματικό σύστημα που χρησιμοποιείται για την απόδειξη της γνησιότητας ενός ψηφιακού μηνύματος ή εγγράφου. Μια έγκυρη ψηφιακή υπογραφή δίνει στον παραλήπτη την πιστοποίηση ότι το μήνυμα που δημιουργήθηκε ανήκει στον αποστολέα που το υπέγραψε ψηφιακά και ότι δεν αλλοιώθηκε-παραποιήθηκε κατά την μεταφορά. Οι ψηφιακές υπογραφές χρησιμοποιούν συνδυασμό μιας κρυπτογραφικής συνάρτησης κατατεμαχισμού (hash function) για δημιουργία της σύνοψης (hash) σε συνδυασμό με ασυμμετρική κρυπτογραφία για κρυπτογράφηση/αποκρυπτογράφηση σύνοψης (ο συνδυασμός σύνοψης και κρυπτογράφησης με ασυμμετρική κρυπτογραφία αποδεικνύει την ακεραιότητα του εγγράφου αλλά και την απόδειξη ταυτότητας του αποστολέα).

222. Ποια είδη προϊόντων προστασίας (Υλικό-Λογισμικό) της ασφάλειας δικτύων γνωρίζετε;

- Τείχος προστασίας (FIREWALL): απαγόρευση εισόδου στο δίκτυο από μη-εξουσιοδοτημένα άτομα. Είναι πρόγραμμα αλλά μπορεί να είναι και συσκευή που να παρέχει αυτήν την εργασία. Π.χ. Norton Internet Security
- Προγράμματα αντιβιοτικών (Antivirus): Προγράμματα ανίχνευσης δίσκων για μόλυνση από ιούς. Απαραίτητο το κατέβασμα ενημερώσεων για άμεση αντιμετώπιση σε περίπτωση μόλυνσεως. Π.χ. Norton Antivirus

223. Ποιο είναι το μεγαλύτερο πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί με τη χρήση της κρυπτογράφησης με διαμοιραζόμενο μυστικό κλειδί;

Ένα πρόβλημα το οποίο υφίσταται στους αλγόριθμους κρυπτογράφησης είναι η αδυναμία ανταλλαγής του κλειδιού με κάποιο ασφαλές τρόπο. Στην σύγχρονη ψηφιακή εποχή ο αποστολέας και ο παραλήπτης του μηνύματος πολλές φορές δεν γνωρίζονται, οπότε για την μετάδοση του κλειδιού από τον έναν στον άλλο θα πρέπει να υπάρχει κάποιο ασφαλές κανάλι επικοινωνίας. Φυσικά το διαδίκτυο δεν μπορεί να αποτελέσει κανάλι ασφαλούς επικοινωνίας, οπότε η χρήση της συμμετρικής κρυπτογράφησης σε εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου, ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων κοκ ουσιαστικά δεν υφίσταται.

224. Περιγράψτε τις έννοιες: εμπιστευτικότητα, ακεραιότητα, αυθεντικότητα, διαθεσιμότητα

1. Αυθεντικότητα (authentication): Η απόδειξη της ταυτότητας του χρήστη προκειμένου να του επιτραπεί η πρόσβαση στα αγαθά που παρέχει το σύστημα. Ένας γνωστός τρόπος είναι η χρήση του συνδυασμού ονόματος χρήστη/κωδικού πρόσβασης (username/password).

2. Ακεραιότητα (integrity): Η διασφάλιση ότι τα δεδομένα δεν έχουν αλλοιωθεί ή ότι η όποια μεταβολή τους έχει επέλθει μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα.
3. Εμπιστευτικότητα (confidentiality): Ο περιορισμός της πρόσβασης στα δεδομένα μόνο σε άτομα που επιτρέπεται να έχουν πρόσβαση σε αυτά.
4. Διαθεσιμότητα Πληροφοριών (Information Availability): Την αποφυγή προσωρινής ή μόνιμης απώλειας πρόσβασης στις πληροφορίες από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Σε κάποιες περιπτώσεις, οι χρήστες μπορεί να πληρώνουν κάποιο αντίτιμο για να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες που παρέχει το σύστημα μας. Είναι απαραίτητο να εξασφαλίσουμε ότι η πρόσβαση σε αυτές τις πληροφορίες θα είναι αδιάλειπτη.

225. Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ συστημάτων κρυπτογραφίας με ανοικτή και κλειστή σχεδίαση;

Στην ανοικτή σχεδίαση χρησιμοποιείται ένα κλειδί για κρυπτογράφηση. Ο χρήστης στέλνει στον παραλήπτη τα δεδομένα κρυπτογραφημένα, αλλά στέλνει και το κλειδί. Ο παραλήπτης με το ίδιο κλειδί το αποκρυπτογραφεί και παίρνει τα δεδομένα. Αυτό έχει ως μειονέκτημα την πιθανή υποκλοπή ή αντιγραφή κλειδιού κατά τη διάρκεια μετάδοσης. Αλλά είναι πιο γρήγορη μέθοδος από τη μέθοδο συνδυασμού. Αναφέρεται και σαν συμμετρική κρυπτογράφηση.

Στην κλειστή σχεδίαση ο αποστολέας κρυπτογραφεί τα δεδομένα με ένα δημόσιο κλειδί κι ο παραλήπτης τα αποκρυπτογραφεί με ένα ιδιωτικό κλειδί. Έτσι δεν μεταφέρεται το κλειδί στο internet. Το ιδιωτικό κλειδί κρατιέται μυστικό κι αυτός είναι ο βασικότερος λόγος που υπάρχει αυτή η μέθοδος. Είναι πιο αργή μέθοδος από τη μέθοδο ενός κλειδιού αλλά παρέχει μεγαλύτερη ασφάλεια. Αποκαλείται και ασύμμετρη κρυπτογράφηση. Γίνεται η χρήση πιστοποιητικών και ψηφιακών υπογραφών.

226. Περιγράψτε τη μέθοδο κρυπτογράφησης ενός κλειδιού.

Χρησιμοποιείται ένα κλειδί για κρυπτογράφηση. Ο χρήστης στέλνει στον παραλήπτη τα δεδομένα κρυπτογραφημένα, αλλά στέλνει και το κλειδί. Ο παραλήπτης με το ίδιο κλειδί το αποκρυπτογραφεί και παίρνει τα δεδομένα. Αυτό έχει ως μειονέκτημα την πιθανή υποκλοπή ή αντιγραφή κλειδιού κατά τη διάρκεια μετάδοσης. Αλλά είναι πιο γρήγορη μέθοδος από τη μέθοδο συνδυασμού. Αναφέρεται και σαν συμμετρική κρυπτογράφηση.

227. Περιγράψτε τη μέθοδο κρυπτογράφησης Δημόσιου και Ιδιωτικού κλειδιού.

Ο αποστολέας κρυπτογραφεί τα δεδομένα με ένα δημόσιο κλειδί και ο παραλήπτης τα αποκρυπτογραφεί με ένα ιδιωτικό κλειδί. Έτσι δεν μεταφέρεται το κλειδί στο internet. Το ιδιωτικό κλειδί κρατιέται μυστικό κι αυτός είναι ο βασικότερος λόγος που υπάρχει αυτή η μέθοδος. Είναι πιο αργή μέθοδος από τη μέθοδο ενός κλειδιού αλλά παρέχει μεγαλύτερη ασφάλεια. Αποκαλείται και ασύμμετρη κρυπτογράφηση. Γίνεται η χρήση πιστοποιητικών και ψηφιακών υπογραφών.

228. **Γιατί η κρυπτογράφηση των δεδομένων με το ιδιωτικό κλειδί, ώστε να εξασφαλιστεί η αυθεντικότητα του αποστολέα, και η αποκρυπτογράφηση με το δημόσιο κλειδί στο άλλο άκρο ουσιαστικά δεν έχει κανένα νόημα; Με ποιο τρόπο πιστοποιείται η αυθεντικότητα του ιδιοκτήτη των δεδομένων;**

Γιατί εάν υποθέσουμε ότι το κανάλι επικοινωνίας δεν είναι ασφαλές, τότε πως γίνεται ο αποστολέας να στείλει το κλειδί κρυπτογράφησης στον παραλήπτη για να μπορέσει αυτός με τη σειρά του να αποκρυπτογραφήσει το μήνυμα; Αυτό το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα έντονο στις σύγχρονες ψηφιακές επικοινωνίες όπου σε πολλές περιπτώσεις ο αποστολέας δεν γνωρίζει καν τον παραλήπτη και απέχει από αυτόν αρκετές χιλιάδες χιλιόμετρα.

Η αυθεντικότητα του ιδιοκτήτη των δεδομένων, δηλαδή ο παραλήπτης να γνωρίζει με ασφάλεια την ταυτότητα του αποστολέα, για να επιτευχθεί θα πρέπει ο αποστολέας να χρησιμοποιήσει το ιδιωτικό του κλειδί για την κρυπτογράφηση του μηνύματος. Στη συνέχεια στέλνει το μήνυμα στον παραλήπτη και ο τελευταίος χρησιμοποιεί το δημόσιο κλειδί του αποστολέα για την αποκρυπτογράφηση του. Δεδομένου ότι το ιδιωτικό κλειδί του αποστολέα είναι γνωστό μονάχα στον ίδιο, ο παραλήπτης μπορεί να είναι σίγουρος για την ταυτότητα του αποστολέα.

229. **Ένας hacker αποκτά πρόσβαση στη βάση δεδομένων που έχει αποθηκευμένους στον πίνακα users τους κωδικούς χρηστών από τους λογαριασμούς των διαχειριστών ενός μεγάλου δικτυακού τόπου. Στον πίνακα υπάρχει η εγγραφή: admin:781e5e245d69b566979b86e28d23f2c7. Ο hacker χρησιμοποιώντας το online λογισμικό, όπως το “md5pass.info”, ξεκινά να παράγει όλους τους δυνατούς συνδυασμούς από χαρακτήρες μέχρι γράμματα και ψηφία του αγγλικού αλφάβητου και μέσα σε λίγα εκατοστά του δευτερολέπτου λαμβάνει την επιστροφή “0123456789”. Ποια μέθοδο χρησιμοποίησε ο hacker για να παραβιάσει τον κωδικό; Περιγράψτε την διαδικασία που εκτελεί το λογισμικό για να βρει τον κωδικό. Τι συμπέρασμα βγάξετε για τον κωδικό;**

Αυτές οι μέθοδοι παραβίασης που χρησιμοποιούν όλους τους συνδυασμούς γραμμάτων, χαρακτήρων, συμβόλων, ψηφίων και τις εφαρμόζουν σ' ένα κρυπτογραφημένο κείμενο, ώστε να αποκαλύψουν το περιεχόμενο του, ονομάζονται “Brute Force” επιθέσεις. Όμως στις περισσότερες περιπτώσεις τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά, π.χ. δεν ξέρουμε αν στην κωδικοποίηση των γραμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν στην κρυπτογράφηση συμπεριλαμβάνονται και πεζά γράμματα, αριθμοί, γράμματα του λατινικού αλφάβητου κ.λπ. Εάν το αλφάβητο εισόδου έχει μέγεθος $24+26=50$ (π.χ. τα πεζά γράμματα του ελληνικού και λατινικού αλφάβητου) και αν υπολογίσουμε και τα κεφαλαία, τους 10 αριθμητικούς χαρακτήρες, τότε έχουμε $50+50+10=110$, χωρίς να λάβουμε υπόψη σημεία στίξης και σύμβολα.

Χρησιμοποιώντας το online λογισμικό (Md5pass.info) που αρχικά παράγει όλους τους δυνατούς συνδυασμούς συμβολοσειρών, κατόπιν για κάθε συμβολοσειρά παράγει το κρυπτογράφημα sha1 και τέλος το συγκρίνει με τη δεδομένη κρυπτογράφηση του κωδικού. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να επαληθευτεί ο σωστός κωδικός. Ο κωδικός στη συγκεκριμένη περίπτωση «0123456789» είναι πολύ απλός και προκύπτει μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα.

1. Πρακτικό Μέρος: Κατάλογος Στοχοθεσίας Πρακτικών Ικανοτήτων και Δεξιοτήτων (Στοχοθεσία Εξεταστέας Ύλης Πρακτικού Μέρους)

Για την πιστοποίηση της επαγγελματικής ικανότητας, κατά το Πρακτικό Μέρος, οι υποψήφιοι της ειδικότητας **ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**, εξετάζονται σε γενικά θέματα επαγγελματικών γνώσεων και ικανοτήτων και επίσης σε ειδικές επαγγελματικές γνώσεις και ικανότητες, που περιλαμβάνονται αποκλειστικά στη στοχοθεσία του πρακτικού μέρους της ειδικότητας.

A. ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

- Σύνδεση υπολογιστή στο διαδίκτυο, τρόποι σύνδεσης και ποιος εξοπλισμός απαιτείτε για κάθε τρόπο σύνδεσης
- Χρήση της εντολής ipconfig που χρησιμεύει ποιες πληροφορίες μας δίνει
- Χρήση Λογισμικό διαχείρισης του δικτύου, σταθερές ip,
- Χρήση κλάσεων, Subnet masking και χρήση του
- Επίπεδο OSI ποια είναι που χρησιμοποιείτε το καθένα
- Δίκτυα Υπολογιστών δημιουργία τοπικού δικτύου)
- Διαχείριση δικτύων τροποποίηση δικτύου

B. ΕΙΔΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

- Τηλεπικοινωνίες: Σχεδιάστε το δομικό διάγραμμα πομπού
- Αρχές Εγκατάστασης δικτύων (δομημένη καλωδίωση): να Διατυπώνει τις αρχές της κατηγορίας καλωδίων δικτύου (U.T.P.) προτύπου T 568A και T 568B
- Να Αναλύει την σειρά του χρωματικού κώδικα των καλωδίων δικτύου (U.T.P.)
- Να Συνδέει καλώδιο δικτύου (U.T.P.), με Ακροδέκτες-Τερματικά Κλιπ σύνδεσης τύπου RJ 45
- Να Ελέγχει αποτελεσματικά την επιτυχία της κατασκευής με Μετρητή-Cable Tester
- παραμετροποίηση δρομολογητή: να αλλάζει τις λειτουργίες ενός δρομολογητή με βάση τις ανάγκες του
- Συνδεσμολογία τοπικού δικτύου ποιες είναι πως θα τις υλοποιήσει
- Ασφάλεια δικτύων τρόποι και μέθοδοι προστασίας