

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2011

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (103)
Ημερομηνία : Τρίτη, 24 Μαΐου 2011
Ώρα εξέτασης : 11:00 – 13:30

Λύσεις

ΜΕΡΟΣ Α΄ - Το μέρος Α΄ αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. Συμφόρηση σ' ένα τηλεφωνικό κέντρο είναι η κατάσταση στην οποία ένας συνδρομητής που καλεί δεν μπορεί να επιτύχει σύνδεση αμέσως.
Ο αποκλεισμός της κλήσης προκαλείται από ανεπάρκεια εξοπλισμού, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ελεύθερη διαδρομή που να μπορεί να αποδοθεί στην κλήση.
2. (α) Ευρυφασματικές Υπηρεσίες είναι οι υπηρεσίες που έχουν μεγάλο (ευρύ) φάσμα συχνοτήτων και γι' αυτό το λόγο τα δεδομένα μεταδίδονται με ψηλούς ρυθμούς.
(β) (1) Επιτρέπει την ταυτόχρονη χρήση της τηλεφωνικής συσκευής και του διαποδιαμορφωτή για σύνδεση με δίκτυα παροχής ευρυφασματικών υπηρεσιών.
(2) Η σύνδεση με τα δίκτυα είναι μονίμως διαθέσιμη, 24 ώρες το 24ωρο.
3. Δίαυλοι (διάδρομοι) επικοινωνίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή:
 - Δίαυλος (Διάδρομος) Δεδομένων
 - Δίαυλος (Διάδρομος) Διευθύνσεων
 - Δίαυλος (Διάδρομος) Ελέγχου
4. (α) (5) 12 GHz - 14 GHz
(β) (3) 10, 7 MHz
5. (α) Η συχνότητα της δειγματοληψίας ενός αναλογικού σήματος κατά τη διαδικασία μετατροπής του σε ψηφιακό, πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή τουλάχιστον ίση με το διπλάσιο της μέγιστης συχνότητας που εμπεριέχεται στο αναλογικό σήμα.
(β) (3) 10 kHz
6. (α) Σύστημα επιλογής με παλμούς (Παλμικό).
(β) Σύστημα επιλογής με συχνότητες - DTMF (Τονικό).
7. 30 B + D
30 δίαυλοι B (δίαυλοι επικοινωνίας) και ένας δίαυλος D (δίαυλος σηματοδότησης και δεδομένων).
8. (α) ΣΩΣΤΗ
(β) ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
(γ) ΣΩΣΤΗ
(δ) ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
9. (α) Ζώνη UHF στην τηλεόραση ⇒ 470 MHz - 862 MHz
(β) Τηλεφωνία ⇒ 300 Hz - 3400 Hz

10. Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης - RAM
Μνήμη Ανάγνωσης Μόνο - ROM
Λανθάνουσα Μνήμη - Cache Memory
Εικονική Μνήμη - Virtual Memory

11. (α) Συχνότητα Τοπικού Ταλαντωτή, f_{LO}

$$f_{LO} = f_C + f_{IF}$$

$$f_{LO} = 604 \text{ kHz} + 455 \text{ kHz}$$

$$f_{LO} = 1059 \text{ kHz}$$

- (β) Συχνότητα-είδωλο, f_{EIA}

$$f_{EIA} = f_C + 2 f_{IF}$$

$$f_{EIA} = 604 \text{ kHz} + (2 \times 455 \text{ kHz})$$

$$f_{EIA} = 1514 \text{ kHz}$$

12. Σ' ένα σταθμό ραντάρ εκπέμπεται ένα σήμα ψηλών (μικροκυματικών) συχνοτήτων προς το στόχο και το ανακλώμενο σήμα (ηχώ) συλλέγεται από το δέκτη της μονάδα ραντάρ.
Έτσι το ραντάρ μπορεί να προσδιορίσει την απόσταση, την κατεύθυνση, το αζιμούθιο και το ύψος του στόχου.

ΜΕΡΟΣ Β' - Το μέρος Β' αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. (α) Το υβριδικό ή μετασχηματιστής είναι υπεύθυνο για την προσαρμογή των τεσσάρων συρμάτων του κύκλωμα της ομιλίας (κύκλωμα ακουστικού και κύκλωμα μικροφώνου) μιας τηλεφωνικής συσκευής σε δύο (μετατροπή από τετρασύρματη σε δισύρματη σύνδεση). Έτσι επιτυγχάνεται η σύνδεση τηλεφωνικής συσκευής και τηλεφωνικού κέντρου με μόνο δύο καλώδια.
- (β) Η τηλεφωνική συνδιάλεξη μεταξύ δύο συνδρομητών γίνεται πάντα με τη βοήθεια του Τηλεφωνικού Κέντρου, το οποίο είναι υπεύθυνο να ειδοποιήσει τον καλούμενο συνδρομητή στέλλοντας εναλλασσόμενο ρεύμα στην τηλεφωνική συσκευή, ενεργοποιώντας το κουδούνι της.
Στο κύκλωμα του κουδουνιού είναι συνδεδεμένος ένας πυκνωτής, ο οποίος επιτρέπει τη ροή του εναλλασσόμενου κλητήριου ρεύματος αποκόπτοντας τη συνεχή τάση, δηλαδή την τροφοδοσία της τηλεφωνικής συσκευής. Έτσι το κύκλωμα του κουδουνιού λειτουργεί μόνο όταν σταλεί εναλλασσόμενο κλητήριο ρεύμα.
14. (α) Η συχνότητα της κάτω ζεύξης (εκπομπή από το δορυφόρο προς τον επίγειο σταθμό) επιλέγεται να είναι πάντοτε μικρότερη από τη συχνότητα της άνω ζεύξης (εκπομπή του επίγειου σταθμού προς το δορυφόρο), διότι στις μικροκυματικές επικοινωνίες οι απώλειες στην ισχύ του σήματος αυξάνονται καθώς αυξάνεται η συχνότητά του. Έτσι αν η συχνότητα του σήματος εκπομπής από το δορυφόρο είναι χαμηλότερη, τότε η απαιτούμενη ισχύς μπορεί να μειωθεί.

Με αυτή τη μέθοδο ελαχιστοποιείται η κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος στο δορυφόρο.

- (β) Τρία πλεονεκτήματα της γεωστατικής δορυφορικής τροχιάς:
- (1) Κάλυψη σχεδόν όλης της γης με τρεις μόνο δορυφόρους.
 - (2) Ένας επίγειος δορυφορικός σταθμός μπορεί με μια μόνο κεραία σε σταθερή κατεύθυνση να διατηρεί συνεχή επικοινωνία με το δορυφόρο.
 - (3) Οι αποκλίσεις του δορυφόρου από τη τροχιά του είναι πολύ μικρές και δε χρειάζονται πολύπλοκα συστήματα για να ανιχνευτούν.
15. (α) Η θύρα USB είναι ένας σειριακός διάδρομος δεδομένων που υποστηρίζει την ταυτόχρονη σύνδεση αριθμού περιφερειακών συσκευών με υψηλούς ρυθμούς μεταφοράς δεδομένων.
- (β) (1) "Θερμή εγκατάσταση" (Hot plugging)
Η Θερμή εγκατάσταση αναφέρεται στη δυνατότητα σύνδεσης και αποσύνδεσης περιφερειακών συσκευών στον υπολογιστή χωρίς την ανάγκη αποσύνδεσης της ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
- (2) "Βυσμάτωση και Λειτουργία" (Plug and Play)
Όταν μια συσκευή Plug & Play συνδεθεί στη θύρα USB του υπολογιστή αναγνωρίζεται αυτόματα από τον υπολογιστή και ξεκινάει η διαδικασία εγκατάστασής της. Για τις ήδη εγκατεστημένες συσκευές αρχίζει αμέσως η διαδικασία επικοινωνίας.
16. (α) Η τεχνική της προέμφασης είναι η διαδικασία της επιλεκτικής ενίσχυσης των ψηλότερων συχνοτήτων του ακουστικού φάσματος (πάνω από 2,1 kHz), όπου η ισχύς του ωφέλιμου σήματος είναι μικρότερη και η επίδραση του θορύβου μεγαλύτερη.
Χρησιμοποιείται γιατί βελτιώνει το λόγο του σήματος προς θόρυβο. Έτσι περιορίζεται η επίδραση του θορύβου στο μεταδιδόμενο σήμα με αποτέλεσμα οι εκπομπές να ακούγονται καλύτερα.
- (β) Στο δέκτη FM μας ενδιαφέρουν μόνο οι μεταβολές στη συχνότητα του φέροντος σήματος. Στη βαθμίδα του περιοριστή αφαιρούνται όλες οι μεταβολές στο πλάτος του σήματος πριν από την αποδιαμόρφωση, αφού οποιαδήποτε μεταβολή πλάτους οφείλεται στην παρουσία θορύβου.

ΜΕΡΟΣ Γ΄- Το μέρος Γ΄ αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. (α) Σε ένα Δίκτυο Κυβελωτής Τηλεφωνίας χρησιμοποιούνται πομποί μικρής ισχύος, ο καθένας από τους οποίους καλύπτει μέρος μόνο της συνολικής περιοχής κάλυψης. Η περιοχή κάλυψης ενός τέτοιου πομπού ορίζεται ως κυψέλη.
Σε κάθε κυψέλη διατίθεται ένα υποσύνολο (ομάδα) των διαθεσίμων διαύλων (συχνοτήτων) του συστήματος. Σε γειτονικές κυψέλες κατανέμονται διαφορετικές ομάδες διαύλων. Οι κυψέλες που χρησιμοποιούν την ίδια ομάδα από διαύλους ονομάζονται ομοδιαυλικές.

- (β) Ομοδιαυλική παρεμβολή είναι η παρεμβολή μεταξύ σημάτων που προέρχονται από ομοδιαυλικές κυψέλες.
- (γ) Η ομοδιαυλική παρεμβολή δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί με απλή αύξηση της ισχύος εκπομπής των αντίστοιχων σταθμών βάσης. Μια τέτοια αύξηση της ισχύος θα αύξανε και την παρεμβολή στις ομοδιαυλικές κυψέλες.
Για αυτό το λόγο οι ομοδιαυλικές κυψέλες θα πρέπει να απέχουν όσο γίνεται περισσότερο μεταξύ τους.
18. (α) Όταν βλέπουμε μια εικόνα, το φως που διεγείρει τα φωτοευαίσθητα στοιχεία του ματιού δημιουργεί το αίσθημα της όρασης. Αν διακοπεί το φως που φτάνει στο μάτι, το αίσθημα της όρασης δεν διακόπτεται αμέσως.
Η διατήρηση του αισθήματος της όρασης μετά τη διακοπή του ερεθίσματος που το προκάλεσε ονομάζεται μεταίσθημα.
Έτσι αν μια σειρά από εικόνες προβληθεί στην τηλεόραση τουλάχιστον 10 φορές το δευτερόλεπτο, τότε το φαινόμενο του μεταίσθηματος δίδει την εντύπωση μιας κινούμενης εικόνας.
- (β) (1) Διαπλεκόμενη (ενδιάμεση) σάρωση
Η εικόνα στην τηλεόραση χωρίζεται σε δύο πεδία. Το ένα πεδίο αποτελείται από τις γραμμές με ζυγό αριθμό και το άλλο από τις γραμμές με μονό αριθμό.
Διαπλεκόμενη (ενδιάμεση) σάρωση είναι η τεχνική της προβολής της εικόνας σε δύο στάδια.
Στο πρώτο στάδιο προβάλλονται οι γραμμές που έχουν μονό αριθμό και στο δεύτερο στάδιο προβάλλονται οι γραμμές με ζυγό αριθμό. Οι γραμμές των δύο ημι-εικόνων “πλέκονται” μεταξύ τους και σχηματίζουν την πλήρη εικόνα στα μάτια του θεατή, λόγω του φαινομένου του μεταίσθηματος.
- (2) Η τεχνική της διαπλεκόμενης (ενδιάμεσης) σάρωσης χρησιμοποιείται διότι εξοικονομεί φάσμα συχνοτήτων.