

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (254)
Ημερομηνία : Τρίτη, 26 Μαΐου 2009
Ωρα εξέτασης : 11:00 – 13:30

Λύσεις

ΜΕΡΟΣ Α΄

1. (α) (4) 535 KHz – 1606 kHz
(β) (2) 88 MHz – 108 MHz
2. Γεωστατική τροχιά ενός τηλεπικοινωνιακού δορυφόρου είναι η τροχιά στην οποία ο δορυφόρος βρίσκεται σε ύψος 36 000 km πάνω από τον Ισημερινό και περιστρέφεται με τη γωνιακή ταχύτητα της γης.
Ο δορυφόρος συμπληρώνει μια πλήρη περιστροφή γύρω από τη γη κάθε 24 ώρες και έτσι φαίνεται να παραμένει σταθερός στον ορίζοντα.
3. Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης - RAM
Μνήμη Ανάγνωσης Μόνο - ROM
Λανθάνουσα Μνήμη - Cache Memory
Εικονική Μνήμη - Virtual Memory
4. (γ) 2 κανάλια επικοινωνίας Β και ένα κανάλι σηματοδοσίας D.
5. Συνδρομητική σηματοδοσία εννοούμε την ανταλλαγή σημάτων μεταξύ συνδρομητή και τηλεφωνικού κέντρου.
6. Ο κάθε συνδρομητής στο Βασικό Ρυθμό Πρόσβασης του Ψηφιακού Δικτύου Ενοποιημένων Υπηρεσιών ISDN έχει τη δυνατότητα να συνδέσει μέχρι και οκτώ τερματικές συσκευές στην τηλεφωνική γραμμή. Για κάθε συσκευή αντιστοιχεί και ένας διαφορετικός τηλεφωνικός αριθμός ο οποίος ονομάζεται Πολλαπλός Συνδρομητικός Αριθμός.
7. Μεταγωγή είναι η σύνδεση των εισερχόμενων και εξερχόμενων γραμμών σ' ένα τηλεφωνικό κέντρο.

8. (α) Τερματική Συσκευή
(β) Κάρτα SIM
9. (α) “Ευρυφασματικές υπηρεσίες” ονομάζονται οι υπηρεσίες που χρειάζονται ψηλούς ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων και άρα απαιτούν ευρύ φάσμα συχνοτήτων για να μεταδοθούν.
(β) Δύο από τις πιο κάτω υπηρεσίες:
Τηλεοπτικά Προγράμματα
Βίντεο/Τηλεόραση κατά Ζήτηση
Γρήγορο Διαδίκτυο
10. Τα δίκτυα κυψελωτής (κινητής) τηλεφωνίας προσφέρουν τη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ κινούμενων και σταθερών συνδρομητών οπουδήποτε υπάρχει κάλυψη από το δίκτυο. Αντίθετα στη σταθερή τηλεφωνία απαιτείται η ενσύρματη σύνδεση του συνδρομητή με το τηλεφωνικό κέντρο.
11. (α) ΛΑΘΟΣ
(β) ΛΑΘΟΣ
(γ) ΟΡΘΟ
(δ) ΟΡΘΟ
12. (α) (1) Φέρουσα συχνότητα
(β) (3) 445 kHz

ΜΕΡΟΣ Β΄

13. (α) Το Θεώρημα της Δειγματοληψίας (Θεώρημα Nyquist) αναφέρει ότι η συχνότητα δειγματοληψίας ενός αναλογικού σήματος κατά τη μετατροπή του σε ψηφιακό θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή τουλάχιστον ίση από το διπλάσιο της μέγιστης συχνότητας που εμπεριέχεται στο αναλογικό σήμα.
(β) $4 \text{ kHz} \times 2 = 8 \text{ kHz}$
Η ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας είναι 8 kHz (δηλαδή τουλάχιστον 8000 δείγματα το δευτερόλεπτο).
14. (α) Παράλληλη θύρα
Σειριακή θύρα
Θύρα USB
(β) Ο όρος "Θερμή εγκατάσταση" (Hot plugging) αναφέρεται στη δυνατότητα σύνδεσης και αποσύνδεσης μιας περιφερειακής συσκευής στον ηλεκτρονικό υπολογιστή χωρίς να είναι αναγκαία η αποσύνδεση της ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

15. (α) Η λειτουργία του ραντάρ βασίζεται στην αρχή της αντανάκλασης σημάτων ψηλών (μικροκυματικών) συχνοτήτων από αγωγίμους στόχους όπως αεροπλάνα, πύραυλους, πλοία και αυτοκίνητα. Σ' ένα σταθμό ραντάρ εκπέμπεται ένα σήμα 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.

(β) Απόσταση:
$$d = \frac{c \cdot t}{2}$$

d = Απόσταση στόχου σε m (μέτρα)

t = Συνολικός χρόνος σε s (δευτερόλεπτα), από την εκπομπή μέχρι τη λήψη του ανακλώμενου σήματος (ηχούς)

c = ταχύτητα του φωτός

$$\text{Απόσταση} = \frac{3 \times 10^8 \times 100 \times 10^{-6}}{2} = 15\,000 \text{ m ή } 15 \text{ km}$$

16. (α) Συχνότητα Ραδιοφωνικού Σταθμού: $f_c = f_{LO} - f_{IF}$
 $f_c = 106,7 - 10,7 = 96 \text{ MHz}$

- (β) Ένας υπερετερόδυνος δέκτης ο οποίος είναι συντονισμένος στη φέρουσα συχνότητα, λαμβάνει και ένα δεύτερο σήμα σε μια παρασιτική συχνότητα, τη "συχνότητα - είδωλο". Έτσι έχουμε την ταυτόχρονη λήψη δύο σταθμών, δηλαδή συνακρόαση, η οποία επηρεάζει τη λήψη στη συντονισμένη συχνότητα.

17. (α) Η εικόνα σαρώνεται στον εικονολήπτη (camera) ώστε να μετατραπεί σε ένα ηλεκτρικό σήμα.

- (β) (1) Σήμα εικόνας

Χρησιμοποιείται η ημιμονόπλευρη διαμόρφωση AM (τύπος διαμόρφωσης κατά πλάτος).

Δεν εκπέμπεται ολόκληρο το φάσμα του διαμορφωμένου σήματος αλλά μόνο η άνω πλευρική ζώνη του σήματος της εικόνας που έχει εύρος 5 MHz. Αποκόπτονται οι συχνότητες της κάτω πλευρικής ζώνης που απέχουν από τη φέρουσα πέραν του 1,25 MHz.

- (2) Σήμα ήχου

Χρησιμοποιείται διαμόρφωση FM με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση συχνότητας $\pm 50 \text{ kHz}$.

18. (α) Είναι αδύνατο λόγω μεγάλου κόστους και περιπλοκότητας του δικτύου όλοι οι συνδρομητές να είναι μόνιμα συνδεδεμένοι με τα τηλέφωνα με τα οποία θα χρειαστεί να επικοινωνήσουν.
Γι' αυτό το λόγο παρεμβάλλονται τα τηλεφωνικά κέντρα για να ελέγχουν και να αποφασίζουν ποιους συνδρομητές θα συνδέσουν μεταξύ τους σε κάθε στιγμή.
- (β) (1) Στον τονικό επιλογέα το σύστημα του πληκτρολογίου χρησιμοποιεί ένα ζεύγος ακουστικών συχνοτήτων για κάθε αριθμό. Για τον κάθε αριθμό που πληκτρολογείται επιλέγονται ταυτόχρονα δύο ακουστικές συχνότητες που αποστέλλονται στο τηλεφωνικό κέντρο.
Το Τηλεφωνικό Κέντρο αναγνωρίζει το συνδυασμό των δύο συχνοτήτων που δέχεται και ο οποίος αντιστοιχεί στο αριθμό που πληκτρολογήθηκε. Έτσι για παράδειγμα στον αριθμό 6 αντιστοιχούν οι συχνότητες 770 Hz και 1477 Hz.
- (2) Δύο από τα πιο κάτω πλεονεκτήματα:
- ✓ Πιο γρήγορη αποστολή του αριθμού.
 - ✓ Πιο οικονομική μέθοδος λόγω χρήσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
 - ✓ Η αναγνώριση των διαφορετικών συχνοτήτων είναι πιο απλή και ακριβής από τον εντοπισμό και τη μέτρηση των παλμών.
 - ✓ Αξιοποίηση των ειδικών Υπηρεσιών που προσφέρουν τα νέα Ψηφιακά Ηλεκτρονικά Τηλεφωνικά Κέντρα (με τη χρήση των πλήκτρων * και #).