

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

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2008**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**Μάθημα** : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (Κωδ. Μαθήματος: 103)  
**Ημερομηνία** : Τετάρτη, 4 Ιουνίου 2008

**Απαντήσεις**

**Μέρος Α**

1. (α) Σηκώνοντας το ακουστικό, ειδοποιείται το Τηλεφωνικό Κέντρο ότι ο χρήστης προτίθεται να τηλεφωνήσει, ενώ όταν κλείσει διακόπτεται η κλήση.  
(β) Μετατρέπει τον τηλεφωνικό αριθμό που καλεί ο χρήστης σε ηλεκτρικό σήμα.  
(γ) Ειδοποιεί το χρήστη ότι τον καλούν ενεργοποιώντας το κουδούνι.  
(δ) Μετατρέπει τη φωνή σε ηλεκτρικό σήμα και αντίστροφα.
2. Μεταγωγή ονομάζεται η σύνδεση των εισερχόμενων και εξερχόμενων γραμμών σε ένα τηλεφωνικό κέντρο (είτε αυτές συνδέονται απευθείας είτε μέσω άλλων κέντρων).
3. (α) Κινητός Σταθμός
  - Τερματική Συσκευή
  - Κάρτα SIM(β) Σύστημα Σταθμών Βάσης  
(γ) Κέντρο Μεταγωγής Κινητών Επικοινωνιών  
(δ) Βάση Δεδομένων
4. (α) Σε μια γραμμή Βασικού Ρυθμού Πρόσβασης μπορούμε να συνδέσουμε ένα αριθμό από τερματικές συσκευές. Για κάθε συσκευή μπορεί να αντιστοιχεί ένας διαφορετικός τηλεφωνικός αριθμός, ο οποίος ονομάζεται πολλαπλός συνδρομητικός αριθμός.  
(β) Η κάθε γραμμή μπορεί να έχει μέχρι 8 πολλαπλούς συνδρομητικούς αριθμούς.

5. (α) Ευρυφασματικές υπηρεσίες είναι οι υπηρεσίες οι οποίες απαιτούν τη μετάδοση των δεδομένων σε ψηλές ταχύτητες και άρα χρειάζονται ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων.  
(β) Γρήγορο Διαδίκτυο  
Τηλεοπτικά προγράμματα  
Βίντεο κατά ζήτηση
6. Η αρχή λειτουργίας των κυψελωτών δικτύων κινητής τηλεφωνίας στηρίζεται στη διαίρεση μιας μεγάλης γεωγραφικής περιοχής σε μικρότερες, που ονομάζονται κυψέλες. Σε κάθε κυψέλη ο τηλεπικοινωνιακός πομπός είναι μικρής ισχύος, έτσι ώστε να χρησιμοποιούνται ξανά οι ίδιες συχνότητες σε άλλες μη γειτονικές κυψέλες.
7. (α) 12 GHz – 14 GHz  
(β) 10, 7 MHz
8. (α) Ο σκοπός της σάρωσης μιας εικόνας στην εικονολήπτη είναι η μετατροπή της σε ηλεκτρικό σήμα.  
(β) Η ανάλυση μιας εικόνας προσδιορίζεται από τον αριθμό των εικονοστοιχείων (pixels) που περιέχει.
9. (α) Γεωστατική ονομάζεται η τροχιά ενός τηλεπικοινωνιακού δορυφόρου ο οποίος περιστρέφεται γύρω από τη γη με την ίδια γωνιακή ταχύτητα. Έτσι, ο δορυφόρος κάνει μια πλήρη περιστροφή γύρω από τη γη κάθε 24 ώρες και φαίνεται πως παραμένει σταθερός στον ορίζοντα.  
(β) (i) Η απόσταση μεταξύ των επικοινωνούντων σταθμών δεν παίζει κανένα ρόλο.  
(ii) Το κόστος χρήσης είναι ανεξάρτητο της απόστασης των συνδεδεμένων σταθμών.  
(iii) Είναι η μόνη λύση για την τηλεπικοινωνιακή κάλυψη δύσβατων περιοχών, όπου η χρήση επίγειων συστημάτων είναι αδύνατη ή έχει εξαιρετικά ψηλό κόστος.
10. (α) Δορυφορικό ίχνος είναι το τμήμα της επιφάνειας της γης όπου το σήμα της κάτω ζεύξης του δορυφόρου διαθέτει την απαραίτητη ισχύ, ώστε να μπορεί να αξιοποιηθεί.  
(β) Το σχήμα και οι διαστάσεις του ίχνους, καθορίζονται από τον τύπο της κεραίας και από την ισχύ εξόδου του δορυφορικού αναμεταδότη.
11. (α) Η συχνότητα δειγματοληψίας του αναλογικού σήματος για τη μετατροπή του σε ψηφιακό θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή τουλάχιστον ίση με το διπλάσιο της μέγιστης συχνότητας που εμπεριέχεται στο αναλογικό σήμα.  
(β) Συχνότητα δειγματοληψίας = 8 kHz.
12. (α) Παράλληλη θύρα  
Σειριακή Θύρα  
Θύρα USB  
(β) Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας

## Μέρος Β

13. (α) Η τεχνική της προέμφασης είναι η διαδικασία της επιλεκτικής ενίσχυσης του εκπεμπόμενου σήματος στις ψηλότερες συχνότητες του ακουστικού φάσματος (πάνω από 2,1 kHz), όπου η ισχύς του ωφέλιμου σήματος είναι μικρότερη και η επίδραση του θορύβου μεγαλύτερη. Στόχο έχει τη βελτίωση του λόγου του σήματος προς το θόρυβο, αφού περιορίζει την επίδραση του θορύβου στο μεταδιδόμενο σήμα με αποτέλεσμα οι εκπομπές να ακούγονται καλύτερα.
- (β) (1) Το σήμα που λαμβάνεται στην κεραία του δέκτη είναι πολύ ασθενές (μερικά  $\mu\text{V}$ ). Επομένως θα πρέπει να ενισχυθεί από τον ενισχυτή RF για να μπορεί να αξιοποιηθεί.
- (2) Στο δέκτη FM μας ενδιαφέρουν μόνο οι μεταβολές στη συχνότητα του φέροντος σήματος. Στον περιοριστή αφαιρούνται όλες οι μεταβολές στο πλάτος που υπάρχουν στο σήμα, αφού οποιαδήποτε μεταβολή πλάτους οφείλεται στην παρουσία θορύβου.
14. (α) Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης - Random Access Memory, RAM  
Μνήμη Ανάγνωσης Μόνο - Read Only Memory, ROM  
Λανθάνουσα Μνήμη - CACHE Memory  
Εικονική Μνήμη - Virtual Memory
- (β) Η βοηθητική μνήμη (για παράδειγμα ο σκληρός δίσκος) είναι απαραίτητη για τη μόνιμη αποθήκευση μεγάλης όγκου δεδομένων στον ηλεκτρονικό υπολογιστή διότι η κύρια μνήμη είτε έχει μικρή χωρητικότητα είτε χάνει τα δεδομένα της μόλις διακοπεί η τροφοδοσία.
- (γ) Ο ελεγκτής διακοπών είναι ένα κύκλωμα που χρησιμοποιεί ειδικά σήματα για την επικοινωνία των περιφερειακών μονάδων με τον επεξεργαστή. Μέσω των σημάτων αυτών ειδοποιείται ο επεξεργαστής ότι μια περιφερειακή μονάδα επιθυμεί να επικοινωνήσει μαζί του για να ανταλλάξουν δεδομένα. Όταν ο επεξεργαστής λάβει το σήμα, διακόπτει προσωρινά την εργασία που εκτελεί εκείνη τη στιγμή, για να εξυπηρετήσει την περιφερειακή συσκευή.
15. Όταν ανιχνεύεται ένας κινούμενος στόχος από μια μονάδα ραντάρ, το ανακλώμενο σήμα υφίσταται μια μεταβολή στη συχνότητα (Φαινόμενο Doppler). Αυτή η μεταβολή στη συχνότητα μεταξύ του εκπεμπόμενου και του επιστρέφοντος σήματος χρησιμοποιείται στον προσδιορισμό της ταχύτητας του στόχου.
- Μετρώντας τη διαφορά στη συχνότητα είναι δυνατός ο προσδιορισμός της σχετικής ταχύτητας μεταξύ της μονάδας ραντάρ και του παρατηρούμενου αντικειμένου.
- Στο ραντάρ συνεχούς κύματος η αλλαγή στη συχνότητα του ανακλώμενου σήματος εμφανίζεται ως διαμόρφωση κατά συχνότητα (FM).

16. (α) Στον τονικό επιλογέα, το κύκλωμα του πληκτρολογίου χρησιμοποιεί ένα ζεύγος ακουστικών συχνοτήτων για κάθε αριθμό που πληκτρολογείται. Το κύκλωμα περιλαμβάνει ταλαντωτές που δημιουργούν 8 διαφορετικές ακουστικές συχνότητες οι οποίες είναι ταξινομημένες σε δύο ομάδες των τεσσάρων συχνοτήτων. Για κάθε αριθμό που πληκτρολογείται επιλέγονται δύο συχνότητες που αποστέλλονται στο τηλεφωνικό κέντρο. Ο συνδυασμός αυτός των δύο συχνοτήτων αντιπροσωπεύει τον αριθμό.  
Για παράδειγμα, για τον αριθμό «6» αντιστοιχούν οι συχνότητες 770 Hz και 1477 Hz.
- (β) (1) Μείωση στο χρόνο μεταφοράς του αριθμού.  
(2) Χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.  
(3) Απλοποίηση στα απαιτούμενα μηχανήματα του Τηλεφωνικού Κέντρου, αφού η αναγνώριση συχνοτήτων είναι πιο απλή και ακριβής από τον εντοπισμό και μέτρηση παλμών.  
(4) Αξιοποίηση των ειδικών Υπηρεσιών που προσφέρουν τα νέα Ψηφιακά Ηλεκτρονικά Τηλεφωνικά Κέντρα με τη χρήση των πλήκτρων \* και #.

### Μέρος Γ

17. (α) (1) Δύο δίαυλοι B με ρυθμό μετάδοσης 64 kbit/s ο κάθε ένας.  
(2) Ένα δίαυλος D με ρυθμό μετάδοσης 16 kbit/s.
- (β) Οι δίαυλοι B χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση φωνής και δεδομένων. Ο δίαυλος D χρησιμοποιείται για σηματοδότηση, εγκατάσταση και κατάργηση κλήσεων και μετάδοση μηνυμάτων μικρού όγκου.
- (γ) Στην Υπηρεσία Τηλεφωνίας 7 kHz ο χρήστης χρησιμοποιεί ταυτόχρονα τα δύο κανάλια B για μια τηλεφωνική σύνδεση.
- (δ) Αυξάνοντας το εύρος ζώνης από 3,4 kHz σε 7 kHz, οι εξωτερικές ραδιοφωνικές μεταδόσεις έχουν αυξημένη ποιότητα.
18. (α) (1) 6, 25 MHz (Στην πράξη επιλέγουμε 5 MHz για εξοικονόμηση φάσματος).  
(2) Προβάλλονται 50 πεδία ανά δευτερόλεπτο (2 πεδία = 1 εικόνα).
- (β) Η εικόνα στην τηλεόραση προβάλλεται σε δύο πεδία. Το ένα πεδίο αποτελείται από τις γραμμές με ζυγό αριθμό και το άλλο από τις γραμμές με μονό αριθμό.  
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 μεταισθήματος.
- (γ) Η τεχνική της διαπλεκόμενης σάρωσης εξοικονομεί φάσμα συχνοτήτων.