

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (103)
Ημερομηνία : Παρασκευή, 29 Μαΐου 2009
Ωρα εξέτασης : 07:30 – 10:00

Λύσεις

Μέρος Α΄

1. Δύο από τους πιο κάτω λόγους:
 - (α) Η μικρή ευαισθησία των ψηφιακών σημάτων στο θόρυβο.
 - (β) Η σχετική ευκολία επεξεργασίας των ψηφιακών σημάτων με τη σημερινή τεχνολογία.
 - (γ) Προγραμματισμός.
 - (δ) Αλάνθαστο στην επεξεργασία και μεταφορά των πληροφοριών.
 - (ε) Πολύ καλή τεχνολογία.
2. (γ) 8 000 δείγματα το δευτερόλεπτο.
3. (α) Σήμα εικόνας
Ημιμονόπλευρη διαμόρφωση AM.
(β) Σήμα ήχου
Διαμόρφωση FM.
4. (α) Συχνότητα εκπομπής, f_c .
 $f_c = f_{LO} - f_{IF}$ Συχνότητα Εκπομπής, $f_c = 1065 - 455 = \underline{610 \text{ kHz}}$
(β) Συχνότητα-είδωλο, $f_{ΕΙΔ}$.
 $f_{ΕΙΔ} = f_c + 2f_{IF}$ Συχνότητα-είδωλο, $f_{ΕΙΔ} = 610 + (2 \times 455) = \underline{1520 \text{ kHz}}$
5. Διαπομπή είναι η διαδικασία της αλλαγής διαύλου στα δίκτυα κυψελωτής τηλεφωνίας. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται τόσο μέσα στην ίδια κυψέλη όσο και όταν ένα κινητό τηλέφωνο διασχίζει το σύνορο δύο κυψελών.
Είναι απαραίτητη για την αποφυγή της διακοπής μιας κλήσης.
6. (α) ΛΑΘΟΣ
(β) ΟΡΘΟ
(γ) ΟΡΘΟ
(δ) ΟΡΘΟ

7. Οι μεγάλοι δορυφορικοί σταθμοί εδάφους χρησιμοποιούν κεραίες λήψης τύπου Cassegrain οι οποίες διαθέτουν ένα δεύτερο κάτοπτρο για καλύτερη εστίαση των λαμβανομένων σημάτων λόγω του ότι τα σήματα της κάτω ζεύξης έχουν πολύ χαμηλή ισχύ.
8. (α) Το ADSL επιτρέπει την ταυτόχρονη χρήση της τηλεφωνικής συσκευής και του διαποδιαμορφωτή για σύνδεση σε δίκτυα παροχής ευρυφασματικών υπηρεσιών. Έτσι δεν διακόπτεται η τηλεφωνική υπηρεσία όταν π.χ. συνδεόμαστε με το Διαδίκτυο.
(β) Η σύνδεση με τα δίκτυα είναι μονίμως διαθέσιμη, 24 ώρες το 24ωρο.
9. (α) Δίαυλος Ελέγχου (Control Bus).
(β) Δίαυλος Δεδομένων (Data Bus).
(γ) Δίαυλος Διευθύνσεων (Address Bus).

10. Απόσταση στόχου, $d = \frac{c \cdot t}{2}$

d = Απόσταση στόχου

t = Συνολικός χρόνος από την εκπομπή μέχρι τη λήψη του ανακλώμενου σήματος

c = ταχύτητα του φωτός

$$\text{Χρόνος, } t = \frac{2 \cdot d}{c} = \frac{2 \cdot 15 \cdot 10^3}{3 \cdot 10^8} = \underline{100 \mu\text{s}}$$

11. Η τεχνική των διαφορετικών ταχυτήτων αποστολής και λήψης πληροφοριών στη Ψηφιακή Συνδρομητική Γραμμή ADSL ονομάζεται "Ασύμμετρη Μεταφορά Δεδομένων".
Στο ADSL προσφέρεται ένας ψηλός ρυθμός μεταφοράς δεδομένων για τη λήψη των πληροφοριών από το Διαδίκτυο, ενώ για την αποστολή δεδομένων προς το Διαδίκτυο προσφέρεται ένας χαμηλότερος ρυθμός.
Ο λόγος χρήσης της είναι η αναγκαιότητα της καταφόρτωσης μεγάλου όγκου πληροφοριών από τους χρήστες του Διαδικτύου, ενώ η αποστολή δεδομένων προς το Διαδίκτυο είναι συνήθως περιορισμένη.
12. Μεταίσθημα είναι η διατήρηση του αισθήματος της όρασης μετά τη διακοπή του ερεθίσματος που το προκάλεσε.
Έτσι αν στην τηλεόραση μια σειρά από εικόνες προβληθεί τουλάχιστον 10 φορές το δευτερόλεπτο, τότε το φαινόμενο του μεταισθήματος δίδει την εντύπωση στο θεατή μιας κινούμενης εικόνας.

Μέρος Β΄

13. (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 ελαχιστοποιούνται οι απαιτήσεις ηλεκτρικής ισχύος στο δορυφόρο.
- (β) (1) Κάλυψη σχεδόν ολόκληρης της γης με μόνο 3 δορυφόρους.
(2) Ένας επίγειος δορυφορικός σταθμός μπορεί με μια κεραία που έχει σταθερή κατεύθυνση να διατηρεί συνεχή επικοινωνία με το δορυφόρο.
(3) Οι αποκλίσεις του δορυφόρου από την τροχιά του είναι πολύ μικρές και ανιχνεύονται εύκολα.
14. (α) (1) Βασικός Ρυθμός Πρόσβασης, BRI
2 Δίαυλοι B - Βασικός Δίαυλος
1 Δίαυλος D - Δίαυλος δεδομένων
(2) Πρωτεύων Ρυθμός Πρόσβασης, PRI
30 Δίαυλοι B
1 Δίαυλος D
- (β) Στην τηλεφωνία 7 kHz ένας ραδιοφωνικός σταθμός στις εξωτερικές μεταδόσεις έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει για τη μεταφορά φωνής και τα δύο κανάλια B της γραμμής BRI του ISDN, αυξάνοντας έτσι το εύρος ζώνης που έχει στη διάθεσή του από 4 kHz σε 7 kHz. Με την αύξηση του εύρους ζώνης η φωνή μεταφέρεται στους ακροατές με αυξημένη ποιότητα, σε σύγκριση με την αντίστοιχη γραμμή του Δημόσιου Μεταγωγικού Δικτύου (PSTN).
15. Εξάρτημα 1 – Υβριδικό (Μετασχηματιστής)
Το υβριδικό ή μετασχηματιστής είναι υπεύθυνο για την προσαρμογή των τεσσάρων συρμάτων του κυκλώματος της ομιλίας μιας τηλεφωνικής συσκευής σε δύο. Έτσι επιτυγχάνεται η σύνδεση της τηλεφωνικής συσκευής με το τηλεφωνικό κέντρο με μόνο δύο καλώδια.
- Εξάρτημα 2 - Πυκνωτής
Σε μια τηλεφωνική συνδιάλεξη μεταξύ δύο συνδρομητών το Τηλεφωνικού Κέντρου ειδοποιεί τον καλούμενο συνδρομητή στέλλοντας εναλλασσόμενο κλητήριο ρεύμα το οποίο ενεργοποιεί το κουδούνι της τηλεφωνικής συσκευής. Στο κύκλωμα του κουδουνιού είναι συνδεδεμένος ένας πυκνωτής, ο οποίος επιτρέπει τη ροή εναλλασσόμενου ρεύματος ενώ δεν επιτρέπει τη ροή της συνεχούς τάσης τροφοδοσίας της τηλεφωνικής συσκευής. Έτσι το κύκλωμα του κουδουνιού λειτουργεί μόνο όταν σταλεί εναλλασσόμενο κλητήριο ρεύμα.

16. (α) Δύο από τα πιο κάτω χαρακτηριστικά:

Σταθερότητα
Ευαισθησία
Πιστότητα
Επιλεκτικότητα
Γραμμικότητα

(β) (1) Περιοριστής

Στην αποδιαμόρφωση FM μας ενδιαφέρουν μόνο οι μεταβολές στη συχνότητα του φέροντος σήματος. Έτσι θα πρέπει να αφαιρέσουμε όλες τις μεταβολές σε πλάτος που υπάρχουν στο σήμα και οι οποίες οφείλονται στην παρουσία θορύβου. Γι' αυτό προσθέτουμε τη βαθμίδα του περιοριστή πριν την αποδιαμόρφωση με στόχο να σταθεροποιηθεί το πλάτος του σήματος σε μια στάθμη και να εξαλειφθεί ο θόρυβος.

(2) Διευκρινιστής

Στην αποδιαμόρφωση FM οι μεταβολές στη συχνότητα του φέροντος σήματος μετατρέπονται σε μεταβολές πλάτους. Το κύκλωμα που μετατρέπει την απόκλιση της συχνότητας σε μεταβολή πλάτους ονομάζεται διευκρινιστής (αποδιαμορφωτής).

Μέρος Γ'

17. (α) Η χωρητικότητα της Κύριας Μνήμης είναι περιορισμένη και δεν επαρκεί για την αποθήκευση μεγάλου όγκου πληροφοριών. Επίσης τα αποθηκευμένα δεδομένα χάνονται όταν διακοπεί η ηλεκτρική τροφοδοσία.

Γι' αυτό το λόγο είναι αναγκαία η χρήση της Βοηθητικής Μνήμης (σκληρός δίσκος) για τη μόνιμη αποθήκευση μεγάλου όγκου πληροφοριών.

(β) Στους σύγχρονους ηλεκτρονικούς υπολογιστές σε περιπτώσεις όπου η Κύρια Μνήμη δεν επαρκεί για την εκτέλεση ορισμένων προγραμμάτων, ο Ηλεκτρονικός Υπολογιστής χρησιμοποιεί προσωρινά μέρος της Βοηθητικής Μνήμης (Σκληρός Δίσκος) ως μνήμη RAM. Η μνήμη αυτή ονομάζεται Εικονική.

(γ) Το περιεχόμενο της στατικής μνήμης RAM διατηρείται όσο υπάρχει τροφοδοσία ενώ στη δυναμική RAM το περιεχόμενο της μνήμης θα πρέπει να ανανεώνεται περιοδικά γιατί εξασθενεί με το χρόνο.

Η στατική RAM έχει όμως το μειονέκτημα της μικρής χωρητικότητας και του μεγάλου κόστους ενώ η δυναμική έχει το πλεονέκτημα της αυξημένης χωρητικότητας και του μικρού χρόνου προσπέλασης.

(δ) (1) Βυσμάτωση και Λειτουργία - Plug & 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.

(2) Θερμή Λειτουργία - Hot Plugging

Η Θερμή Λειτουργία αναφέρεται στη δυνατότητα σύνδεσης και αποσύνδεσης περιφερειακών συσκευών στον υπολογιστή χωρίς την ανάγκη αποσύνδεσης της ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

18. (α) Ετεροδύνωση είναι η διαδικασία μεταφοράς του φάσματος του λαμβανόμενου σήματος RF σε ένα ραδιοφωνικό δέκτη από τη ψηλή συχνότητα λήψης σε μια σταθερή ενδιάμεση περιοχή συχνοτήτων πριν από τη βαθμίδα της αποδιαμόρφωσης.
- (β) (1) Σήμα συμβατότητας
Είναι το μονοφωνικό σήμα L+ R το οποίο αναπαράγει το ακουστικό σήμα σε ένα μονοφωνικό δέκτη.
- (2) Στερεοφωνικό σήμα
Χρησιμοποιείται στο στερεοφωνικό δέκτη για την παραγωγή των δύο ανεξαρτήτων ακουστικών σημάτων L και R.
- (3) Σήμα πιλότος
Το σήμα πιλότος χρησιμοποιείται στο δέκτη ως αναφορά για την αναγέννηση του υποφέροντος σήματος των 38 kHz, που είναι απαραίτητο για την αποδιαμόρφωση κατά πλάτος του στερεοφωνικού σήματος.