



Μάθημα: ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

Εισηγητής: Δρ. ΣΩΤΗΡΗΣ ΚΑΡΑΜΠΕΤΣΟΣ

Ακαδημαϊκό Έτος 2013-14

Εξάμηνο Χειμερινό

Σημειώσεις : ανοικτές / κλειστές

Διάρκεια εξέτασης: 2h

Ημ. εξέτασης: 20/02/2014

Όνομα/Επών.- AM:

Εργασία:

Τα θέματα επιστρέφονται

Θέμα 1^ο (μονάδες 2,5):

Έστω ζεύξη 100Km από σημείο σε σημείο (point-to-point) μεταξύ δύο κόμβων μέσω γραμμής οπτικής ίνας και ρυθμό μετάδοσης 1Gbps. Η ταχύτητα διάδοσης στην ίνα είναι 2×10^8 m/sec.

(α) Δώστε τον ορισμό των καθυστερήσεων που μπορεί να υπάρξουν στην ζεύξη καθώς και τον (ποσοτικό) ορισμό της ρυθμαπόδοσης του πακέτου δεδομένων. (0.5 μονάδες)

(β) Σχεδιάστε το χρονικό διάγραμμα ανταλλαγής πακέτων σημειώνοντας κατάλληλα σε αυτό τους παραπάνω χρόνους καθυστέρησης. (0.5 μονάδες)

Αν η ρυθμαπόδοση **πακέτου δεδομένων** μετρήθηκε 40Mbps και οι καθυστερήσεις αναμονής και επεξεργασίας θεωρηθούν αμελητέες τότε:

(γ) Προσδιορίστε το μήκος του πακέτου δεδομένων στη περίπτωση που το μήκος πακέτου επαλήθευσης (ACK) είναι 100000 bits. (1.5 μονάδα)

Θέμα 2^ο (μονάδες 2,5):

Έστω σύστημα μονού φέροντος 16-QAM με διάρκεια συμβόλου 50 nsec.

(α) Να προσδιοριστεί ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων (0.5 μονάδες)

(β) Να σχεδιαστεί η γραφική παράσταση των συνιστωσών $I_m(t)$ και $Q_m(t)$ για δεδομένα πληροφορίας ...101101001101... (σημειώνοντας **κατάλληλα τους χρόνους στην γραφική παράσταση** και θεωρώντας δική σας αντιστοίχιση bit σε σύμβολα) (1.0 μονάδες)

(γ) Για την πολυπλεξία πηγών με τα παραπάνω χαρακτηριστικά διατίθεται συνολικό εύρος ζώνης 500MHz. Προσδιορίστε τον αριθμό των πηγών της πολυπλεξίας κατά FDM αν θεωρηθεί διάστημα ασφαλείας 5MHz και δεν γίνεται μορφοποίηση παλμών. (1.0 μονάδες)

Θέμα 3^ο (μονάδες 2,5):

Με βάση τις προδιαγραφές που περιγράφονται στο πρότυπο IEEE 802.11a/g που αφορά τα ασύρματα τοπικά δίκτυα, **εξηγήστε και υπολογίστε με ακρίβεια:**

(α) Ποια η συχνότητα του 10^{ου} υπο-φέροντος; (0.5 μονάδες)

(β) Πως προκύπτει ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων του mode των 6Mbps; (0.5 μονάδες)

(γ) Ποιος ο πραγματικός ρυθμός μετάδοσης στο mode αυτό; (0.5 μονάδες)

(δ) Ποιος ο χρόνος συμβόλου συστήματος μονού φέροντος με ίδια χαρακτηριστικά διαμόρφωσης με αυτά του mode των 54Mbps και τι συμπέρασμα προκύπτει σχετικά με την διασπορά χρόνου. Αιτιολογήστε. (1.0 μονάδες)

Θέμα 4^ο (μονάδες 2,5):

Ψηφιακός φορέας πολυπλεξίας TDM μεταδίδει με ρυθμό μετάδοσης 4,096Mbps. Η χρονική σχισμή (TDM slot) περιέχει 8 bit, ενώ ένα πλαίσιο TDM (TDM frame) διαρκεί 62,5 μsec.

(α) Προσδιορίστε τον αριθμό των πηγών της πολυπλεξίας κατά TDM. (0.5 μονάδες)

(β) Ποια η συχνότητα δειγματοληψίας για κάθε πηγή; (0.5 μονάδες)

(γ) Προσδιορίστε το απαιτούμενο εύρος ζώνης βασικής ζώνης (χωρίς μορφοποίηση παλμού) για μετάδοση της ροής TDM με χρήση κώδικα γραμμής Manchester (0.5 μονάδες)

(δ) Ποιο το θεωρητικά ελάχιστο απαιτούμενο εύρος ζώνης για την μετάδοση της ροής TDM; (1.0 μονάδες)

Καλή επιτυχία!

Ο Εισηγητής

Δρ. Σωτήρης Καραμπέτσος
Καθηγητής Εφαρμογών