



ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

Α' ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ - ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2011-2012
ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

Εισηγητής: Σωτήρης Καραμπέτσος, Καθ. Εφαρμογών

Διάρκεια: 2 ώρες
Ανοικτές Σημειώσεις, Τα θέματα επιστρέφονται

Δευτέρα, 13-02-2012

Όνομα/Επών.- ΑΜ:

Εργασία:

ΘΕΜΑ 1^ο

(2.5 μονάδες)

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

- α) πώς προκύπτει ότι η απόσταση των υποφερόντων είναι 312.5KHz; Ποια η συχνότητα του πρώτου υποφέροντος; Ποιος ο ρυθμός OFDM συμβόλων; **(1.0 μονάδες)**
β) πώς προκύπτει ο ρυθμός μετάδοσης των 12Mbps; **(1.5 μονάδες)**

ΘΕΜΑ 2^ο

(2.5 μονάδες)

Θεωρείστε ψηφιακό φορέα E1, πολυπλεξίας TDM με ρυθμό μετάδοσης του πλαισίου TDM 2.048Mbps.

- α) Προσδιορίστε τον αριθμό των πηγών φωνής στο πλαίσιο TDM και τον ρυθμό μετάδοσης κάθε πηγής, αν κάθε πηγή δειγματοληπτείται με συχνότητα 8KHz και κάθε δείγμα αναπαρίσταται από 8 bit **(0.5 μονάδες)**
β) Προσδιορίστε την περίοδο του πλαισίου TDM, την διάρκεια μιας χρονοσχιμής (TDM slot), τον αριθμό των bits και τον χρόνο ενός bit στο πλαίσιο TDM **(1.5 μονάδες)**
γ) Δώστε το δομικό διάγραμμα του συστήματος TDM σημειώνοντας σε αυτό τα χαρακτηριστικά μεγέθη, την δομή του πλαισίου TDM και προσδιορίστε το απαιτούμενο εύρος ζώνης για μετάδοση με χρήση κώδικα γραμμής Manchester **(0.5 μονάδες)**

ΘΕΜΑ 3^ο

(2.5 μονάδες)

Κόμβος client στέλνει δεδομένα 128 byte σε κόμβο server σε απόσταση 100Km μέσω γραμμής οπτικής ίνας 1Gbps. Ο server απαντάει με ACK 128 byte. Αν η ταχύτητα διάδοσης στην ίνα είναι 2×10^8 m/sec και οι υπόλοιπες καθυστερήσεις θεωρηθούν αμελητέες τότε,

- α) Υπολογίστε τον RTT (round trip time/συνολική καθυστέρηση) για την μετάδοση των δεδομένων και του ACK και την ρυθμιάδοση (throughput) **(1.5 μονάδες)**
β) Αν ο ρυθμός μετάδοσης στην οπτική ίνα γίνει 1Mbps πώς αλλάζουν τα προηγούμενα μεγέθη και ποιο είναι το βασικό συμπέρασμα? **(1.0 μονάδες)**

ΘΕΜΑ 4^ο

(2.5 μονάδες)

Το διάγραμμα αστερισμού που χρησιμοποιείται σε κάποιο modem μονού φέροντος αποτελείται από σημεία με συντεταγμένες: (1, 1), (1, -1), (-1, 1) και (-1, -1).

- α) Σχεδιάστε τον αστερισμό και εξηγήστε συνοπτικά το είδος της αναπαράστασης δεδομένων και της διαμόρφωσης. **(0.5 μονάδες)**
β) Ποιος ο ρυθμός μετάδοσης που μπορεί να επιτευχθεί όταν ο ρυθμός συμβόλων είναι 12Kbaud/sec; **(0.5 μονάδες)**
γ) Ποιο το απαιτούμενο εύρος ζώνης χωρίς καμία μορφοποίηση παλμού και ποιο το ελάχιστο απαιτούμενο εύρος ζώνης για την μετάδοση των συμβόλων (στη ζώνη διέλευσης); **(0.5 μονάδες)**
δ) Θεωρείστε δέκα τέτοιες πηγές που πολυπλέκονται σε ένα κοινό κανάλι με τεχνική FDM. Ποιο το συνολικά απαιτούμενο εύρος ζώνης του κοινού καναλιού όταν δεν γίνεται μορφοποίηση παλμού και τα διαστήματα ασφαλείας (guard bands) είναι 1KHz; **(1.0 μονάδες)**

--- Καλή επιτυχία ---