



ΑΣΥΡΜΑΤΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ II

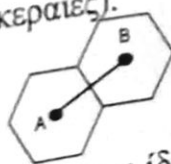
ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΘΕΜΑ 1 (3)

- 1) Περιγράψτε αναλυτικά (συμπεριλαμβάνοντας τόσο τα μηνύματα διαχείρισης επικοινωνίας όσο και τα μηνύματα διαχείρισης ραδιοκαναλιών) τι διαδικασίες εκτελούνται στο δίκτυο GSM για την πραγματοποίηση μιας εξερχόμενης κλήσης από κινητό τερματικό προς κινητό τερματικό του ίδιου παρόχου. (1,5)
- 2) Περιγράψτε μια τεχνική αναζήτησης ενός κινητού τερματικού σε μια περιοχή θέσης. Αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της τεχνικής που επιλέξατε (1)
- 3) Μπορεί να δρομολογηθεί μια κλήση σε ένα δίκτυο κινητής τηλεφωνίας κάνοντας χρήση μόνο του αριθμού κλήσης (αριθμός τηλεφώνου); Εξηγήστε τη θετική ή αρνητική σας απάντηση (0,5)

ΘΕΜΑ 2 (3,5)

- 1) Κυψελωτό σύστημα GSM χρησιμοποιεί φάσμα με συνολικό αριθμό διαύλων $M=1000$. Το εμβαδό κάθε κυψέλης είναι 6 km^2 και η περιοχή εξυπηρέτησης του συστήματος είναι 2100 km^2 (0,5)
 - Ποιος είναι ο συνολικός αριθμός διαύλων C στη περιοχή εξυπηρέτησης για $K=7$;
 - Πόσες φορές επαναχρησιμοποιείται το φάσμα, όταν $K=4$, για να καλυφθεί η ίδια περιοχή εξυπηρέτησης;
 - Πόσο αυξάνει η χωρητικότητα του συστήματος με τη μείωση του K από 7 σε 4;
- 2) Κινητό τερματικό σε δίκτυο GSM έχει συνδιάλεξη σε εξέλιξη, κινείται σε δρόμο που διέρχεται ανάμεσα σε δύο γειτονικούς σταθμούς βάσης A και B (ο δρόμος διέρχεται από το κέντρο των κυψελών, όπου είναι τοποθετημένες οι κεραίες).



Η ισχύς εκπομπής των σταθμών βάσης είναι η ίδια όπως και η ακτίνα τους που είναι 5χλμ. Ο εκθέτης απωλειών διαδρομής είναι $n=3,5$. Η απόφαση για τη διαπομπή βασίζεται στη στάθμη λήψης T dBm του κινητού από τον τρέχοντα σταθμό βάσης. Αν $T \leq T_1$ dBm, το σύστημα προσπαθεί να κάνει διαπομπή σε σταθμό βάσης, για τον οποίο η στάθμη του σήματος από το κινητό είναι $T \geq T_2$ dBm. Αν $T \leq T_3$ dBm, το σύστημα δέχεται σήματος από τυχόν σταθμό βάσης παρέχει στο κινητό τερματικό στάθμη -80 dBm. Όταν το κινητό είναι 2 χλμ μακριά

εκπομπής των σταθμών βάσης είναι η ίδια όπως και η ακτίνα τους που είναι 6χλμ. Ο εκθέτης απωλειών διαδρομής είναι $n=4$. Για τον περιορισμό του ρυθμού των διαπομπών τίθεται κατώφλι υστέρησης $H=7\text{dB}$, ώστε να επιτρέπεται στο τερματικό να εισέρχεται στη γειτονική κυψέλη μέχρι κάποια μέση απόσταση d χωρίς να γίνεται διαπομπή. Όταν το κινητό είναι 2 χλμ μακριά από ένα σταθμό βάσης, η στάθμη σήματος που λαμβάνει το τερματικό είναι -80dBm . Υπολογίστε, ποια είναι η απόσταση d αν για τις συγκεκριμένες συνθήκες διάδοσης ισχύει $T_i(d_i) = T(d_0) - 10n \log_{10}(d_i/d_0)$. Όπου d_i η απόσταση του κινητού από το σταθμό βάσης i , σε μέτρα, $T_i(d_i)$ η λαμβανομένη ισχύς του σήματος σε απόσταση d_i και $T(d_0)$ η λαμβανομένη ισχύς ενός σήματος αναφοράς που έχουμε μετρήσει σε απόσταση d_0 . (1)

- 4) Θέλω να συνδυάσω την ισχύ 2 σημάτων $P_1=14\text{dBm}$ και $P_2=3\text{dBm}$, πόσο θα είναι η συνολική ισχύς σε dBm ; (1)

ΘΕΜΑ 3 (3,5)

1. Αν έχετε στη διάθεση σας τις παρακάτω διευθύνσεις 192.168.1.0/24, εκχωρήστε διευθύνσεις σε 4 υποδίκτυα έτσι ώστε να υποστηρίζουν: subnet A 57 H/Y, Subnet B 44 H/Y, Subnet C, 61 H/Y και Subnet D 12 H/Y. Να αναφέρετε τις διευθύνσεις το κάθε υποδικτύου, τη broadcast διεύθυνση του κάθε υποδικτύου και τη μάσκα του κάθε υποδικτύου (1)
2. Ποιες ενέργειες εκτελούνται όταν ένας υπολογιστής A θέλει να επικοινωνήσει με έναν H/Y C που ανήκει σε διαφορετικό υποδίκτυο. Τα δύο υποδίκτυα συνδέονται μέσω ενός δρομολογητή. (0,5)
3. Περιγράψτε για ποιο λόγο χρησιμοποιείται και πώς λειτουργεί το NAT (Network Address Translation) (0,5)
4. 15 υπολογιστές, 7 εκ των οποίων ανήκουν στο δίκτυο A και 8 στο δίκτυο B, είναι συνδεδεμένοι πάνω σε ένα Ethernet Switch. Μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (0,5)
5. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τεχνικές δυναμικής διαφήμισης πινάκων δρομολόγησης για να υποστηρίξουμε κινούμενα τερματικά; Αιτιολογήστε την απάντησή σας (0,5)
6. Το WiFi χρησιμοποιεί CSMA/CA (Carrier Sense multiple Access with Collision Avoidance) ή CSMA/CD (Carrier Sense multiple Access with Collision Detection). Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (0,5)