

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στην Επιστήμη των Υπολογιστών

Ευφυή Κινητά Δίκτυα
Εαρινό Εξάμηνο 2025

I. Γενικές ερωτήσεις

1. Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της διάδοσης του ηλεκτρομαγνητικού σήματος;
2. Πώς αλλάζουν τα χαρακτηριστικά του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος όταν η συχνότητα αυξάνεται;
3. Αναφέρετε τρία είδη κεραιών με τα βασικά χαρακτηριστικά τους. Ποια τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας MIMO.
4. Πού και γιατί διαφέρουν τα πρωτόκολλα ελέγχου πρόσβασης μέσου (Medium Access Control – MAC) στα ενσύρματα και στα ασύρματα δίκτυα;
5. Περιγράψτε εν συντομία τους βασικούς μηχανισμούς του πρωτοκόλλου CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance – Πολλαπλή Πρόσβαση με Ανίχνευση Φέροντος και Αποφυγή Συγκρούσεων).
6. Πώς διαφέρει το πρωτόκολλο CSMA/CA από το ALOHA;
7. Ποια τα πλεονεκτήματα και ποια τα ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν λόγω της κυτταρικής αρχιτεκτονικής των κινητών συστημάτων επικοινωνίας;
8. Ποιες είναι οι βασικές συσκευές στο δίκτυο πρόσβασης (Radio Access Network – RAN) ενός δικτύου κινητής επικοινωνίας 2G και 3G; Ποιες είναι οι κυριότερες λειτουργίες κάθε συσκευής. Πώς άλλαξε η αρχιτεκτονική του RAN στα δίκτυα 4G και 5G;
9. Περιγράψτε με συντομία πώς υποστηρίζεται η περιαγωγή (roaming) στα κινητά συστήματα επικοινωνίας.
10. Αναφέρετε τρεις βασικές διαφορές των συστημάτων κινητής επικοινωνίας GSM (2G) και των συστημάτων 3G.
11. Αναφέρετε τρία βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων κινητής επικοινωνίας 4G.
12. Αναφέρετε τρία βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων κινητής επικοινωνίας 5G.
13. Αναφέρετε τα βασικά χαρακτηριστικά του Cloud RAN.

14. Ποιο το πρόβλημα και ποιες οι εναλλακτικές προσεγγίσεις για υποστήριξη κινητικότητας στο επίπεδο IP; Περιγράψτε πως γίνεται η υποστήριξη κινητικότητας σταθμών με το mobile IP.

15. Ποιο το πρόβλημα και ποιες είναι οι βασικές προσεγγίσεις που μελετήθηκαν για την υποστήριξη του πρωτοκόλλου μεταφορά TCP πάνω από ασύρματα δίκτυα;

Επιπλέον ερωτήσεις επανάληψης

Αρχές μετάδοσης δεδομένων, χωρητικότητα καναλιού

Τι είναι η εξασθένηση;

Τι είναι η χωρητικότητα καναλιού και σε τι μονάδες μετριέται;

Ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη χωρητικότητα καναλιού;

Τι είναι το εύρος ζώνης ενός καναλιού και σε τι μονάδες μετριέται;

Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ καθοδηγούμενων (guided media) και μη καθοδηγούμενων μέσων μετάδοσης (unguided media);

Ποια είναι η σχέση μεταξύ του μήκους κύματος (wavelength, λ) ενός σήματος και της συχνότητας του (frequency, f);

Πώς επηρεάζεται η εξασθένηση του ασύρματου σήματος όταν αυξάνεται η συχνότητα του;

Τί είναι πολυπλεξία και ποιες είναι δύο κοινές τεχνικές πολυπλεξίας;

Χρήση του τύπου του Nyquist για υπολογισμό της χωρητικότητας καναλιού

Χρήση του τύπου του Shannon για υπολογισμό της χωρητικότητας καναλιού

Χρήση των Decibels για μέτρηση της ισχύς σήματος και της εξασθένησης σήματος

Ποιες είναι οι λειτουργίες μιας κεραίας;

Τί είναι το κέρδος ή απολαβή (gain) μιας κεραίας;

Αναφέρετε δύο τύπους κεραιών μαζί με τα κύρια χαρακτηριστικά τους

Τί είναι διάλειαση (fading);

Τί είναι ανάκλαση (reflection);

Τί είναι διάδοση πολλαπλών διαδρομών (multipath);

Πώς επηρεάζεται η εξασθένηση στον ελεύθερο χώρο από τη συχνότητα, το μήκος κύματος και την απόσταση;

Medium Access Control (MAC), Wireless LANs / IEEE 802.11, Cellular

Ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες του πρωτοκόλλου Aloha;

Πότε αυξάνει την απόδοση ο μηχανισμός ανίχνευσης φέροντος (Carrier Sensing);

Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ των μηχανισμών Aloha, CSMA/CD και CSMA/CA;

Ποια είναι τα βασικά συστατικά της αρχιτεκτονικής IEEE 802.11;

Ποιος είναι ο ρόλος του σημείου πρόσβασης (Access Point) σε ένα τοπικό ασύρματο δίκτυο τεχνολογίας IEEE 802.11;

Πώς συγκρίνεται ο ρόλος του σημείου πρόσβασης (Access Point) με τον ρόλο ενός μεταγωγέα (switch);

Τί είναι το Service Set ID (SSID);

Ποιες λειτουργίες πραγματοποιούνται στο επίπεδο ελέγχου πρόσβασης μέσου (Medium Access Control, MAC) του προτύπου IEEE 802.11;

Περιγράψτε τη διευθυνσιοδότηση και την προώθηση πακέτων στο επίπεδο MAC ασύρματων τοπικών δικτύων τεχνολογίας IEEE 802.11.

Πώς λειτουργεί ο μηχανισμός ανίχνευσης φέροντος (Carrier Sensing) στη λειτουργία κατακεντρωμένου συντονισμού (Distributed Coordination Function, DCF) του IEEE 802.11;

Πώς λειτουργεί ο μηχανισμός αποφυγής συγκρούσεων (Collision Avoidance) στη λειτουργία κατακεντρωμένου συντονισμού (Distributed Coordination Function, DCF) του IEEE 802.11;

Τί είναι ζώνες συχνοτήτων με άδεια και χωρίς άδεια;

Ποιες είναι οι βασικές διαφορές μεταξύ της πρώτης γενιάς (1G) και της δεύτερης γενιάς (2G) συστημάτων κινητής επικοινωνίας;

Αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα των συστημάτων πέμπτης γενιάς (5G) σε σχέση με τις προηγούμενες γενιές.

Ποια είναι τα βασικά βήματα της περιαγωγής, της έναρξης κλήσης και του τερματισμού κλήσης;

Mobile IP, TCP πάνω από ασύρματη ζεύξη, Δρομολόγηση σε Κινητά Αδόμητα Δίκτυα (Mobile Ad Hoc Networks, MANETs)

Ποιο πρόβλημα λύνει και ποια είναι τα βασικά βήματα του Mobile IP;

Γιατί υπάρχει θέμα και ποιες είναι οι λύσεις για υποστήριξη του πρωτοκόλλου TCP πάνω από ασύρματες ζεύξεις;

Πώς διαφέρει η δρομολόγηση σε ενσύρματα/σταθερά δίκτυα από τη δρομολόγηση σε MANETs;