# Συστήματα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών

Θέματα εργασιών Χειμερινό εξάμηνο 2026-27

# Διαδικαστικά

- Υποχρεωτική ατομική εργασία (30% βαθμού)
- Παρουσίαση 15 λεπτών σε μορφή βίντεο
- Θέματα από λίστα ή και δικό σας
- Πλήθος και το περιεχόμενο των διαφανειών αφήνεται στην κρίση σας (… αρκεί να μην υπερβαίνει το 15λεπτο)
- Ελεύθερη «σκηνοθεσία» (εμφάνιση μόνο διαφανειών και φωνή φοιτητή, φοιτητής μπροστά από οθόνη, κτλ.), όχι text-to-speech
- Οι διαφάνειες μπορούν να είναι και στα αγγλικά, αλλά η παρουσίαση θα γίνει στα ελληνικά
- Υποβολή στο e-class (“Εργασίες”) μέχρι **23 Ιανουαρίου 2027**

# Θέματα (1/2)

1. Κατηγοριοποίηση ασύρματων δικτύων βάσει της περιοχής κάλυψης (Body Area Network, Personal Area Network, Local Area Network, κτλ.): τύποι δικτύων, προκλήσεις στην υλοποίησή τους και τεχνολογίες
2. Μέθοδοι Πολλαπλής Πρόσβασης (Multiple Access) σε ασύρματα δίκτυα, με έμφαση σε δίκτυα 5ης γενιάς
3. Μέθοδοι συμπίεσης για αποστολή δεδομένων πάνω από ασύρματα δίκτυα
4. Αλγόριθμοι εντοπισμού θέσης σε ασύρματα κινητά δίκτυα
5. Ενεργητικές επιθέσεις σε ασύρματα δίκτυα: η περίπτωση της εκούσιας παρεμβολής (jamming) και μέθοδοι αντιμετώπισής της
6. Παθητικές επιθέσεις σε ασύρματα δίκτυα: η περίπτωση της λαθρακρόασης (eavesdropping) και μέθοδοι αντιμετώπισής της
7. Ποιότητα υπηρεσίας (Quality of Service (QoS)) και ποιότητας εμπειρίας (Quality of Experience (QoE)) σε δίκτυα 5ης γενιάς
8. Ο ρόλος των δορυφορικών επικοινωνιών στα δίκτυα 5ης και 6ης γενιάς

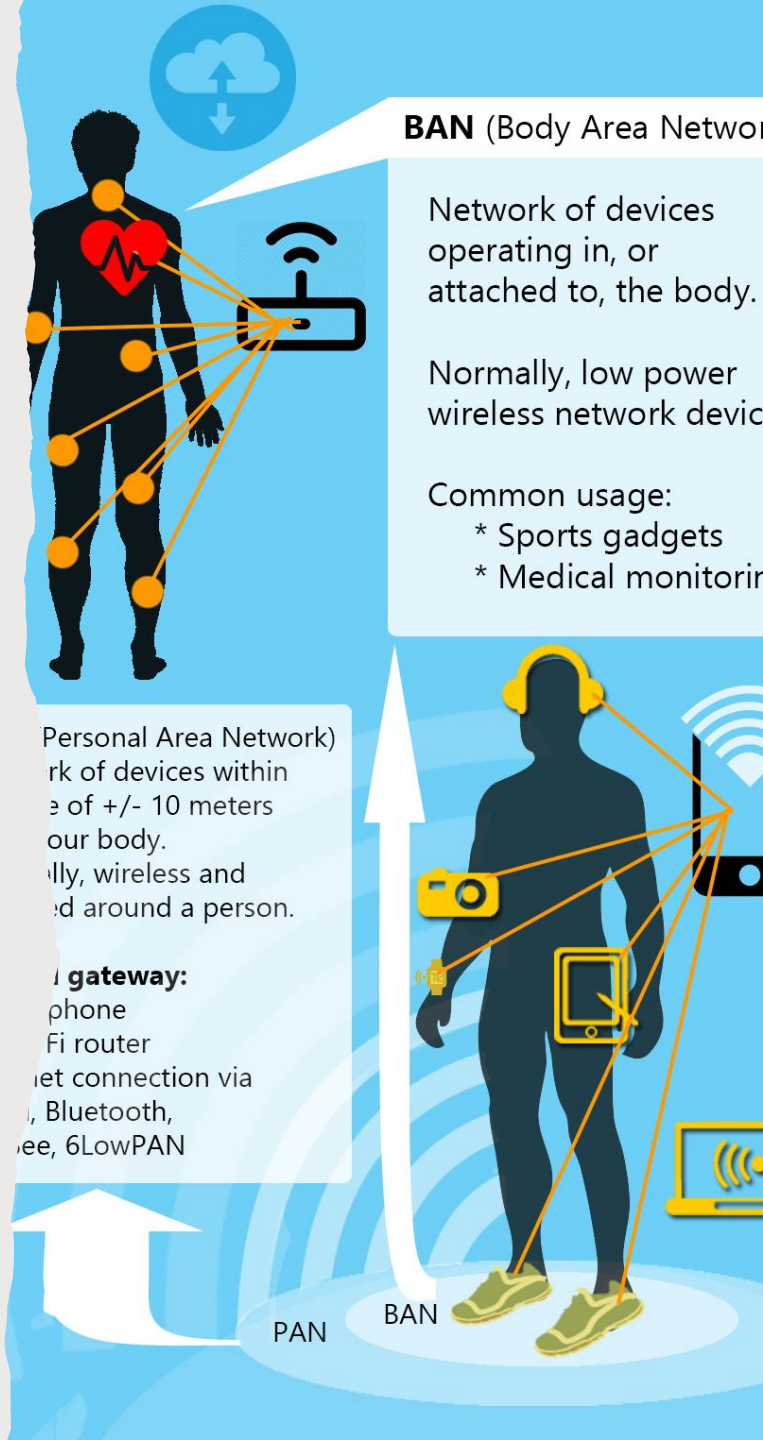
# Θέματα (2/2)

9. Μορφοποίηση ακτινών (Beamforming): τι είναι και ποια πλεονεκτήματα προσφέρει
10. Αναρρυθμιζόμενες Ευφυείς Επιφάνειες (Reconfigurable Intelligent Surfaces (RIS)): τι είναι, πώς υλοποιούνται και ποια πλεονεκτήματα προσφέρουν
11. Επισκόπηση του δικτύου κορμού στα δίκτυα 5ης γενιάς (σύγκριση με δίκτυα 4ης γενιάς, πλεονεκτήματα, προκλήσεις)
12. Επισκόπηση του δικτύου πρόσβασης στα δίκτυα 5ης γενιάς (σύγκριση με δίκτυα 4ης γενιάς, πλεονεκτήματα, προκλήσεις)
13. Υλοποίηση, εγκατάσταση και παραμετροποίηση τηλεπικοινωνιακών δικτύων μέσω προγραμματιστικών λύσεων ανοιχτού κώδικα.
14. Επισκόπηση διαδικασίας σύνδεσης συσκευής τερματικού σε δίκτυο 5G.
15. Επισκόπηση διαδικασίας μεταπομπής συσκευής τερματικού σε δίκτυο 5G.
16. Σύγχρονα εργαλεία λογισμικού για διαστασιολόγηση δικτύων.

# Θέμα 1

Κατηγοριοποίηση ασύρματων δικτύων βάσει της περιοχής κάλυψης (Body Area Network, Personal Area Network, Local Area Network, κτλ.):

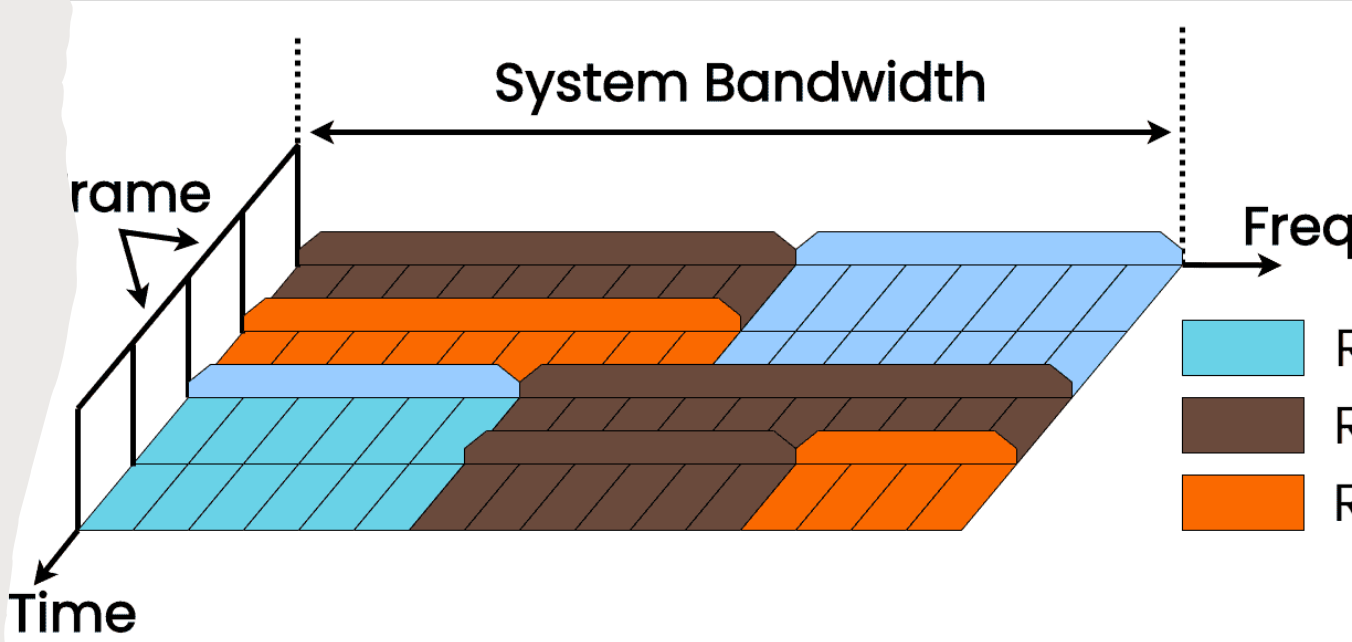
- τύποι δικτύων
- προκλήσεις στην υλοποίησή τους
- τεχνολογίες (πρωτόκολλα)

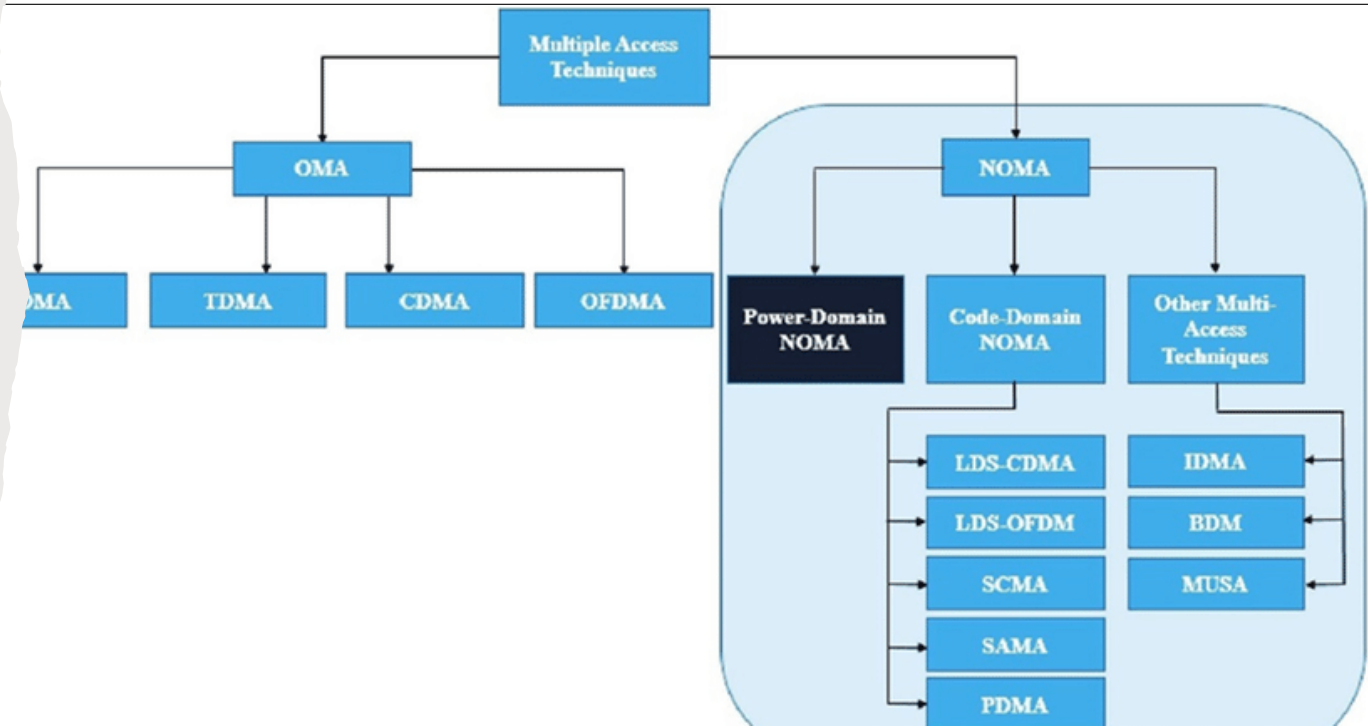


# Θέμα 2

Μέθοδοι Πολλαπλής Πρόσβασης (Multiple Access) σε ασύρματα δίκτυα, με έμφαση σε δίκτυα 5ης γενιάς (5G)

- Τι είναι και τι προσφέρουν (πως ορίζονται οι ραδιο-πόροι…)
- Ποιες είναι
- Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα
- Έμφαση στο 5G



# Θέμα 3

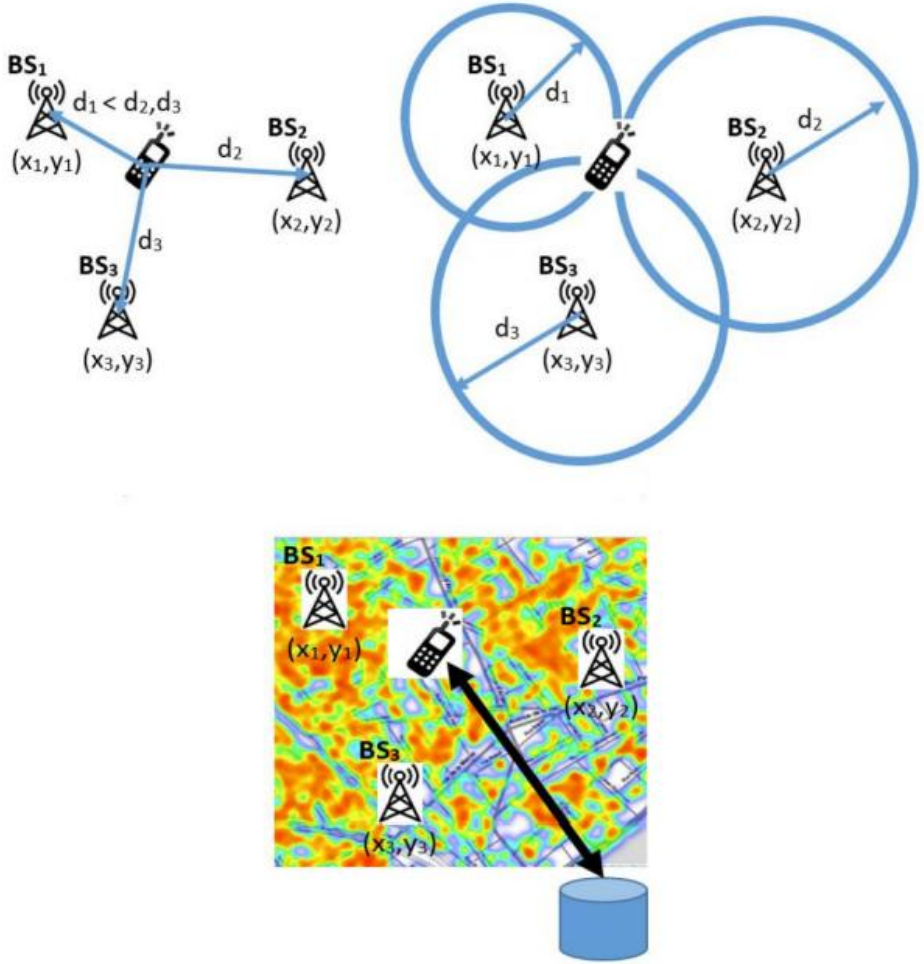
Μέθοδοι συμπίεσης για αποστολή δεδομένων πάνω από ασύρματα δίκτυα

- Έλλειψη ραδιοπόρων, ανάγκη «έξυπνης» χρήσης
- Σύμπιεση δεδομένων
  - Μείωση ραδιοπόρων για μετάδοση
  - Βελτίωση ταχυτήτων κ.α.
- Εύρος τύπων δεδομένων (κείμενο, εικόνα, βίντεο κ.α.)
- Ποιες μέθοδοι χρησιμοποιούνται
- Παράδειγμα

# Θέμα 4

Αλγόριθμοι εντοπισμού θέσης σε ασύρματα κινητά δίκτυα

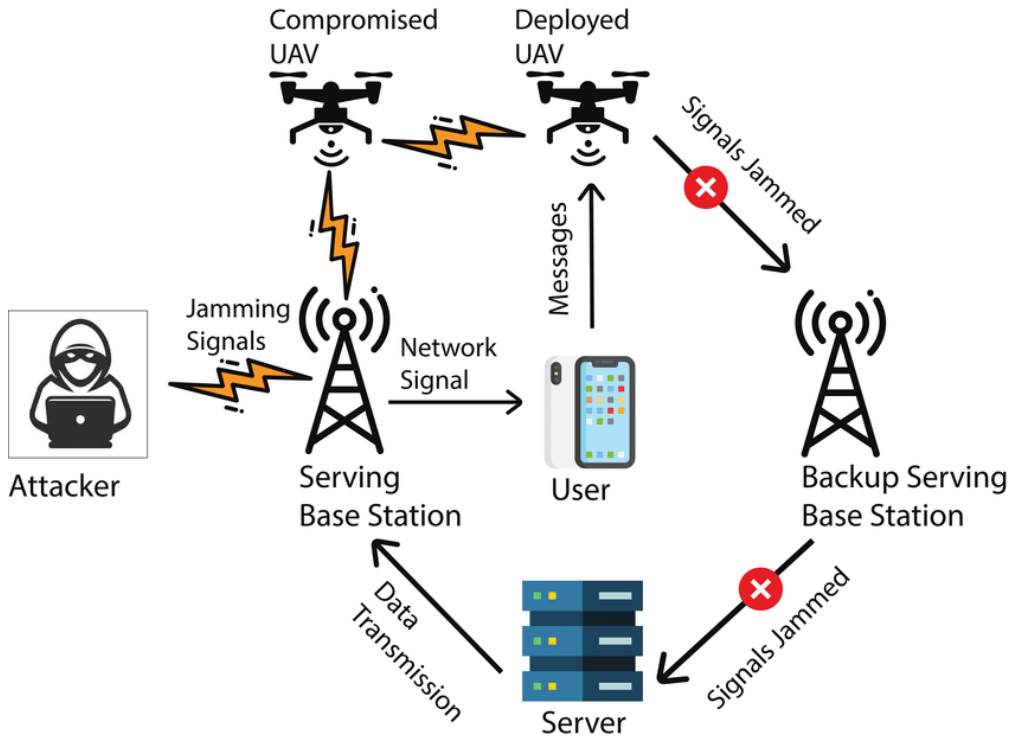
- Εντοπισμός θέσης χρήστη από το δίκτυο (UE positioning and localization)
- Πως αυξάνει η ακρίβεια υπολογισμού (σταθμού βάσης, μέτρου, εκατοστού κ.α.)
- Τεχνολογίες που επιτρέπουν αυτή τη δυνατότητα
- Παρουσίαση μεθόδων εντοπισμού σε 4G και 5G



# Θέμα 5

Ενεργητικές επιθέσεις σε ασύρματα δίκτυα: η περίπτωση της εκούσιας παρεμβολής (jamming) και μέθοδοι αντιμετώπισής της

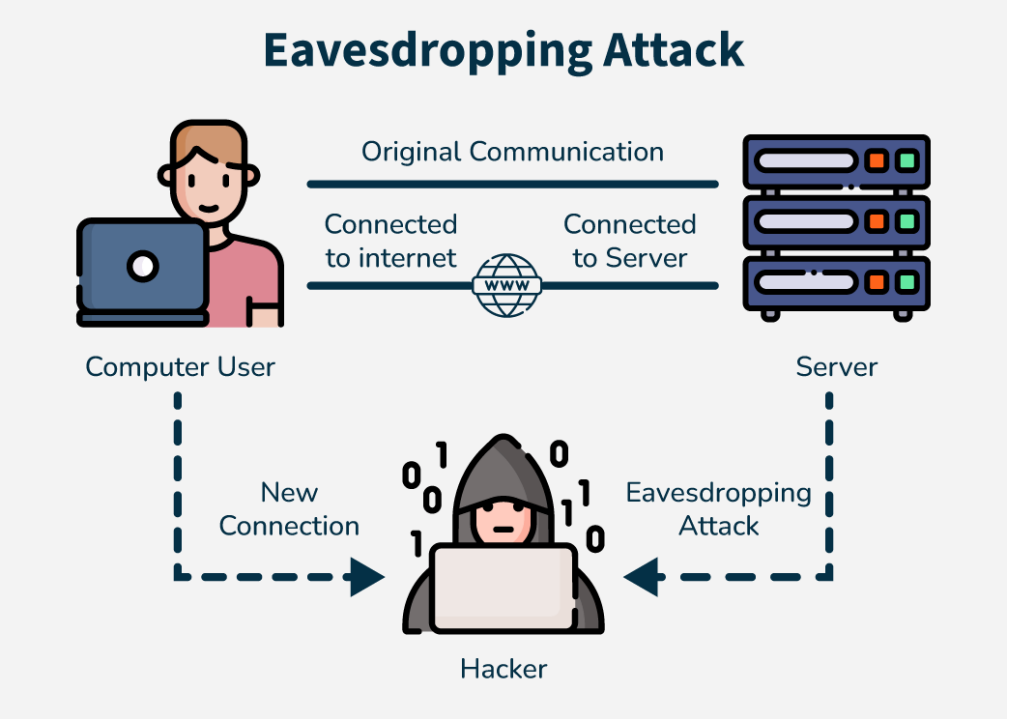
- Επίθεση στο SNR
- Πως διενεργείται μια επίθεση jamming σε ασύρματα δίκτυα
- Είδη jamming
- Τρόποι αντιμετώπισης (proactive, reactive)



# Θέμα 6

Παθητικές επιθέσεις σε ασύρματα δίκτυα: η περίπτωση της λαθρακρόασης (eavesdropping) και μέθοδοι αντιμετώπισής της

- Ύπαρξη «τρίτου» (φυσικού προσώπου ή λογισμικού) στην επικοινωνία 2 μερών
- Πως διενεργείται μια επίθεση eavesdropping σε ασύρματα δίκτυα
- Είδη eavesdropping
- Τρόποι αντιμετώπισης (proactive, reactive)



# Θέμα 7

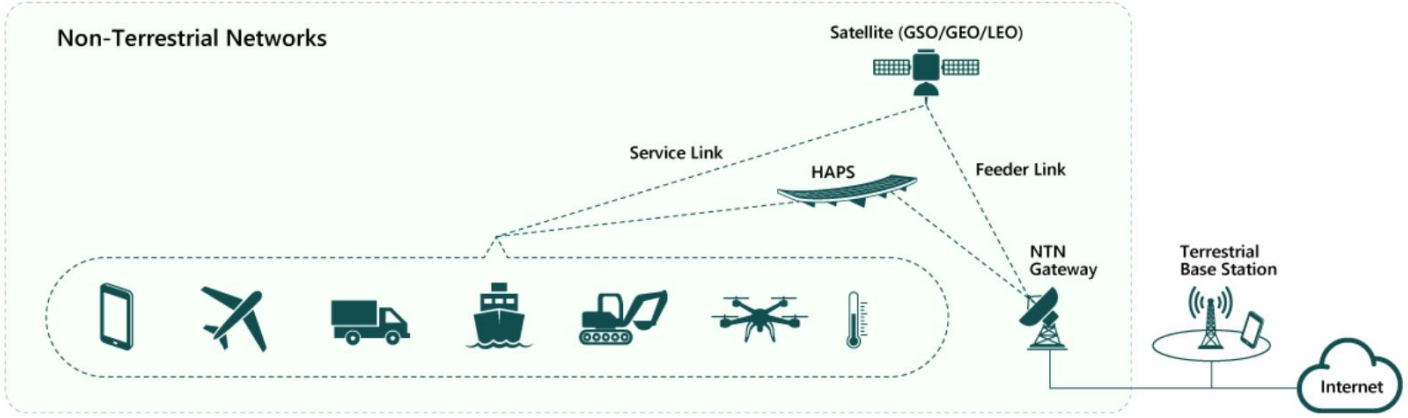
Ποιότητα υπηρεσίας (Quality of Service (QoS)) και ποιότητας εμπειρίας (Quality of Experience (QoE)) σε δίκτυα 5ης γενιάς

- Ανάγκη αξιολόγησης (real-time ή και όχι) της προσφερόμενης υπηρεσίας ή του δικτύου και διατήρησης της ποιότητας
- QoS, QoE: μέθοδοι αξιολόγησης και διατήρησης με διαφορετικές προσεγγίσεις
- Περιγραφή και μέθοδοι

# Θέμα 8

Ο ρόλος των δορυφορικών επικοινωνιών στα δίκτυα 5ης και 6ης γενιάς

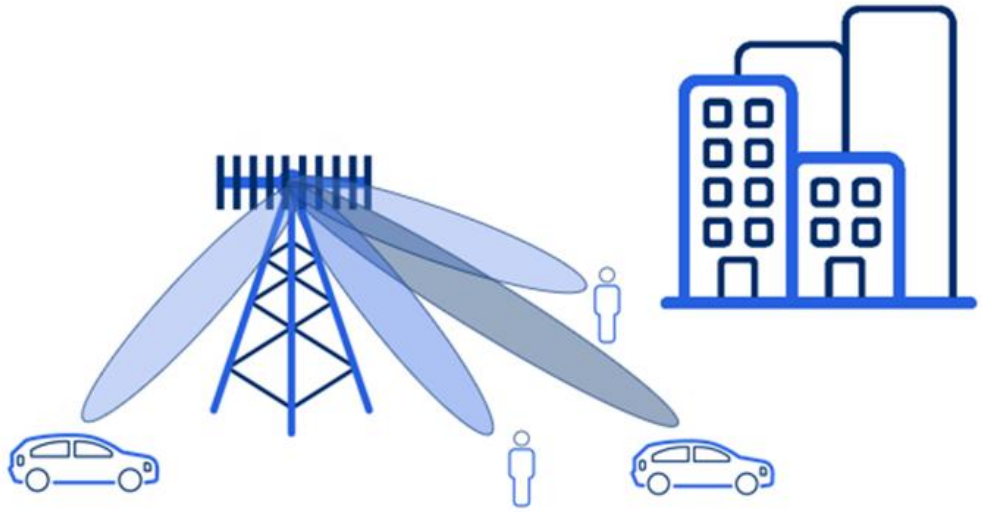
- Non-terrestrial networks (NTN)
- Χρήση δορυφορικών επικοινωνιών στα κυψελωτά δίκτυα
- Τι προσφέρουν
- Πως θα επικοινωνούν με τα επίγεια ασύρματα δίκτυα
- Προτυποποιήσεις (π.χ. 3GPP)



# Θέμα 9

Μορφοποίηση ακτινών (Beamforming): τι είναι και ποια πλεονεκτήματα προσφέρει;

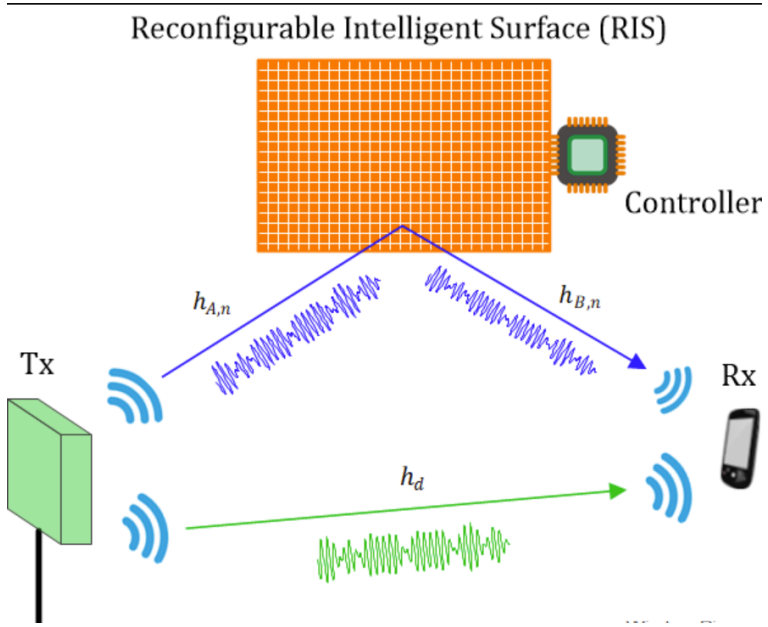
- Αύξηση χρηστών, αύξηση απαιτήσεων, αύξηση παρεμβολών …
- Τεχνική αύξησης SNR, μείωσης παρεμβολών και εστίασης σήματος μετάδοσης σε συγκεκριμένες κατευθύνσεις
- Πως το καταφέρνει αυτό
- Τι εξοπλισμός χρειάζεται
- Πλεονεκτήματα

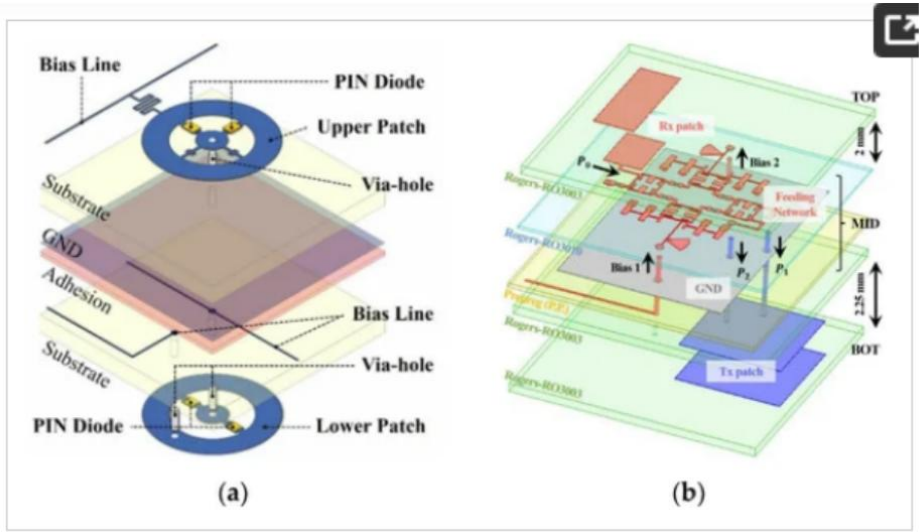


# Θέμα 10

Αναρρυθμιζόμενες Ευφυείς Επιφάνειες (Reconfigurable Intelligent Surfaces (RIS)): τι είναι, πώς υλοποιούνται και ποια πλεονεκτήματα προσφέρουν;

- επιφάνειες ραδιοσημάτων με δυνατότητα παραμετροποίησης
- Πως υλοποιούνται
- Πλεονεκτήματα

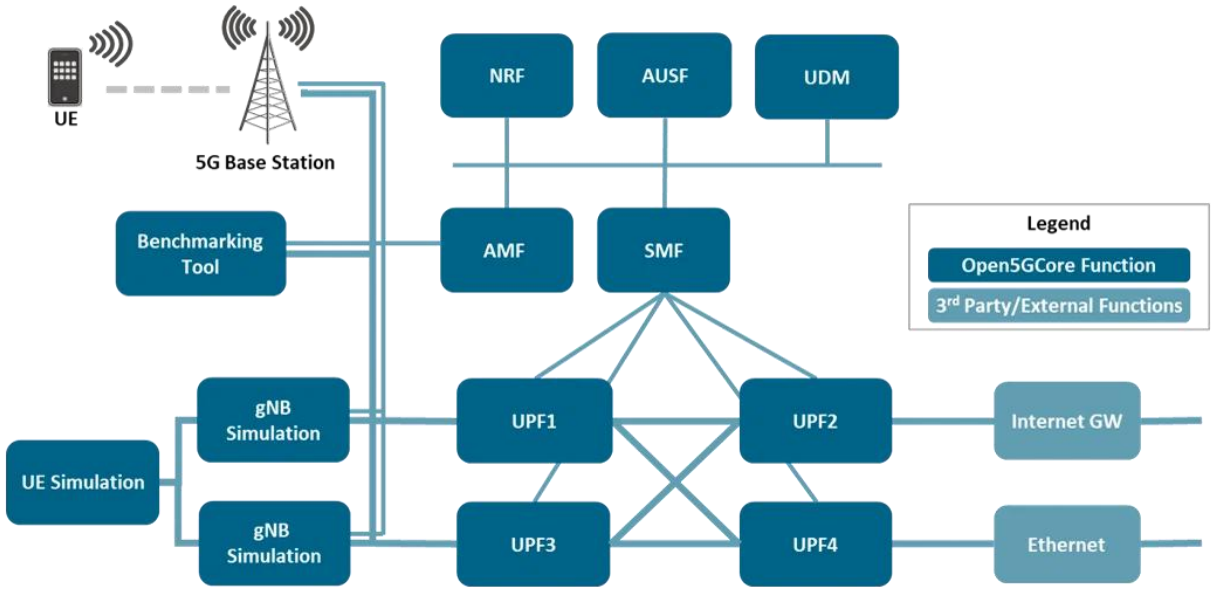


# Θέμα 11

Επισκόπηση του δικτύου κορμού στα δίκτυα 5ης γενιάς (σύγκριση με δίκτυα 4ης γενιάς, πλεονεκτήματα, προκλήσεις)

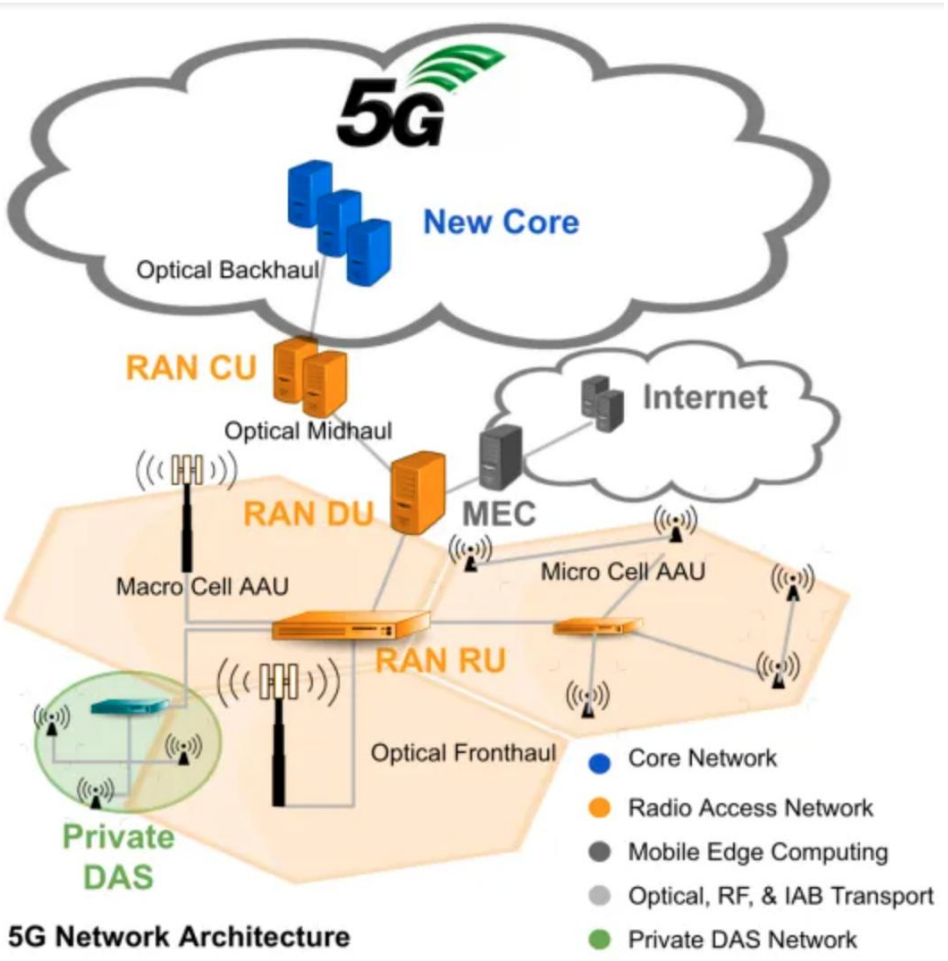
- Τι είναι το δίκτυο κορμού
- Ποιες είναι οι βασικές του λειτουργίες
- Αρχιτεκτονική στο 5G
- Πλεονεκτήματα - Προκλήσεις



# Θέμα 12

Επισκόπηση του δικτύου πρόσβασης στα δίκτυα 5ης γενιάς (σύγκριση με δίκτυα 4ης γενιάς, πλεονεκτήματα, προκλήσεις)

- Τι είναι το δίκτυο πρόσβασης
- Ποιες οι βασικές του λειτουργίες
- Αρχιτεκτονική στο 5G
- Πλεονεκτήματα - Προκλήσεις



# Θέμα 13

Υλοποίηση, εγκατάσταση και παραμετροποίηση τηλεπικοινωνιακών δικτύων μέσω προγραμματιστικών λύσεων ανοιχτού κώδικα.

- Προγραμματιστικά project που υλοποιούν (πλήρως ή μερικώς) τις λειτουργίες ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου 4G και 5G
- Core και Access Δίκτυο
- Παρουσίαση λύσεων (γλώσσα προγραμματισμού, δυνατότητες, σύγκριση)

srsLTE

free5GC

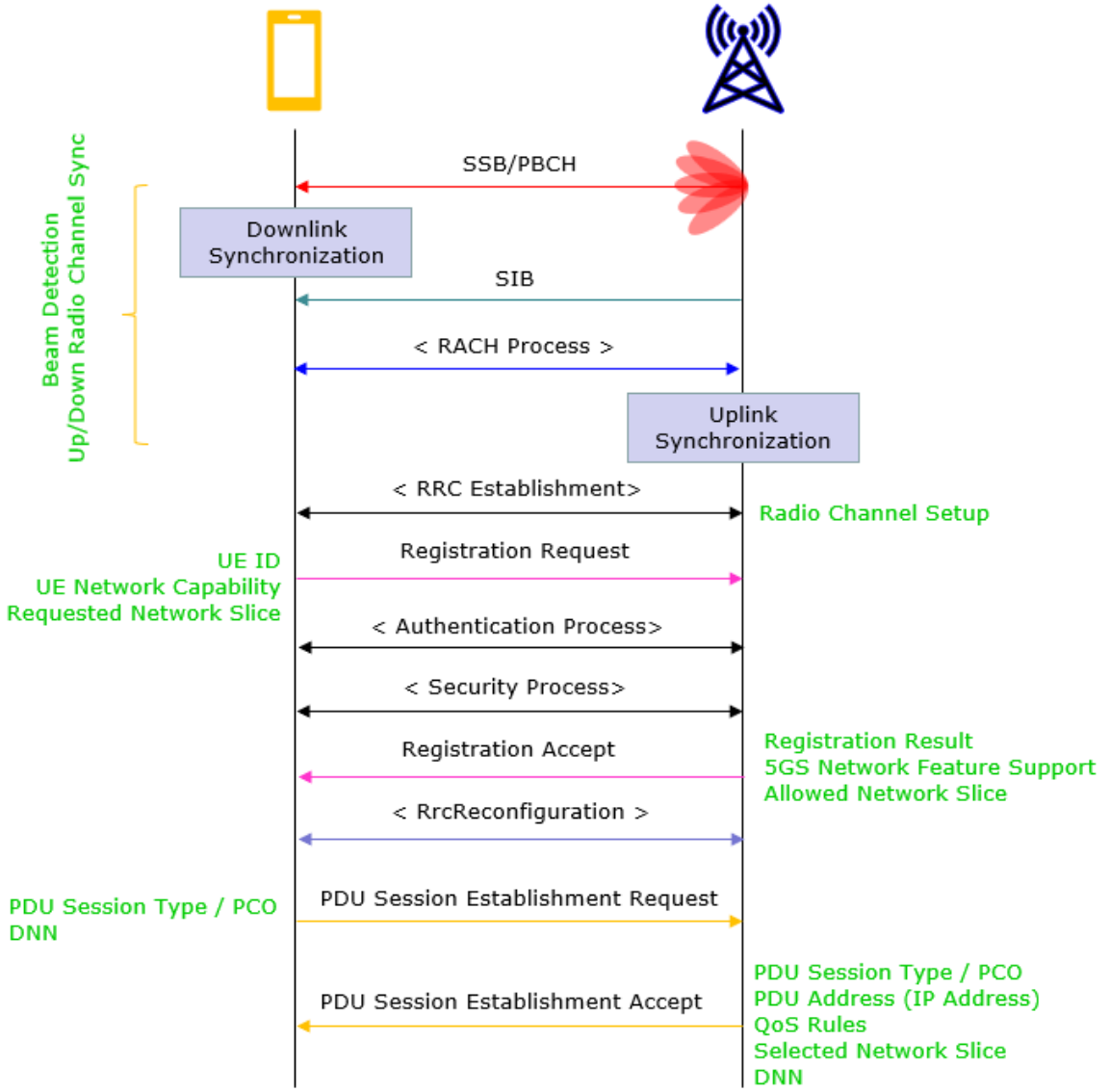
OPEN AIR INTERFACE

Open5GS

# Θέμα 14

Επισκόπηση διαδικασίας σύνδεσης συσκευής τερματικού σε δίκτυο 5G.

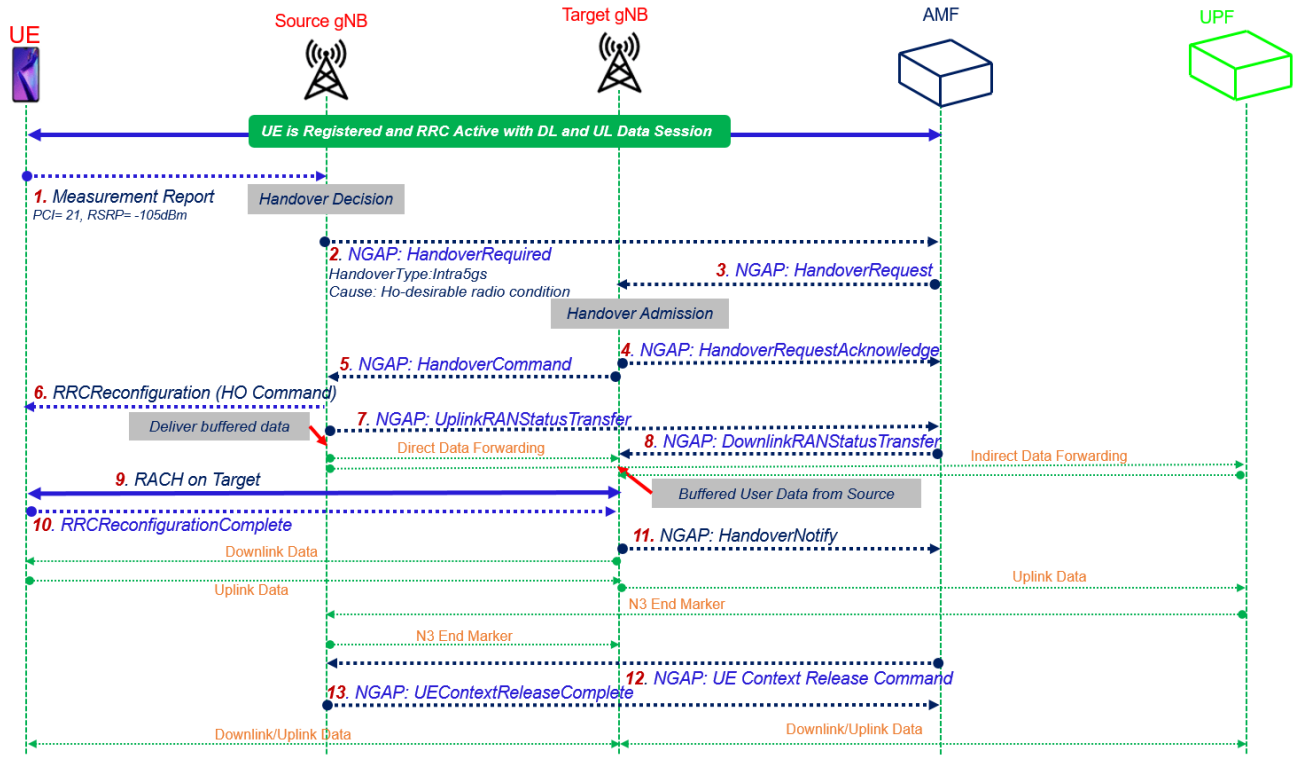
- Αρχική σύνδεση (διαδικασία attach)
- Περιγραφή διαδικασίας



# Θέμα 15

Επισκόπηση διαδικασίας μεταπομπής συσκευής τερματικού σε δίκτυο 5G.

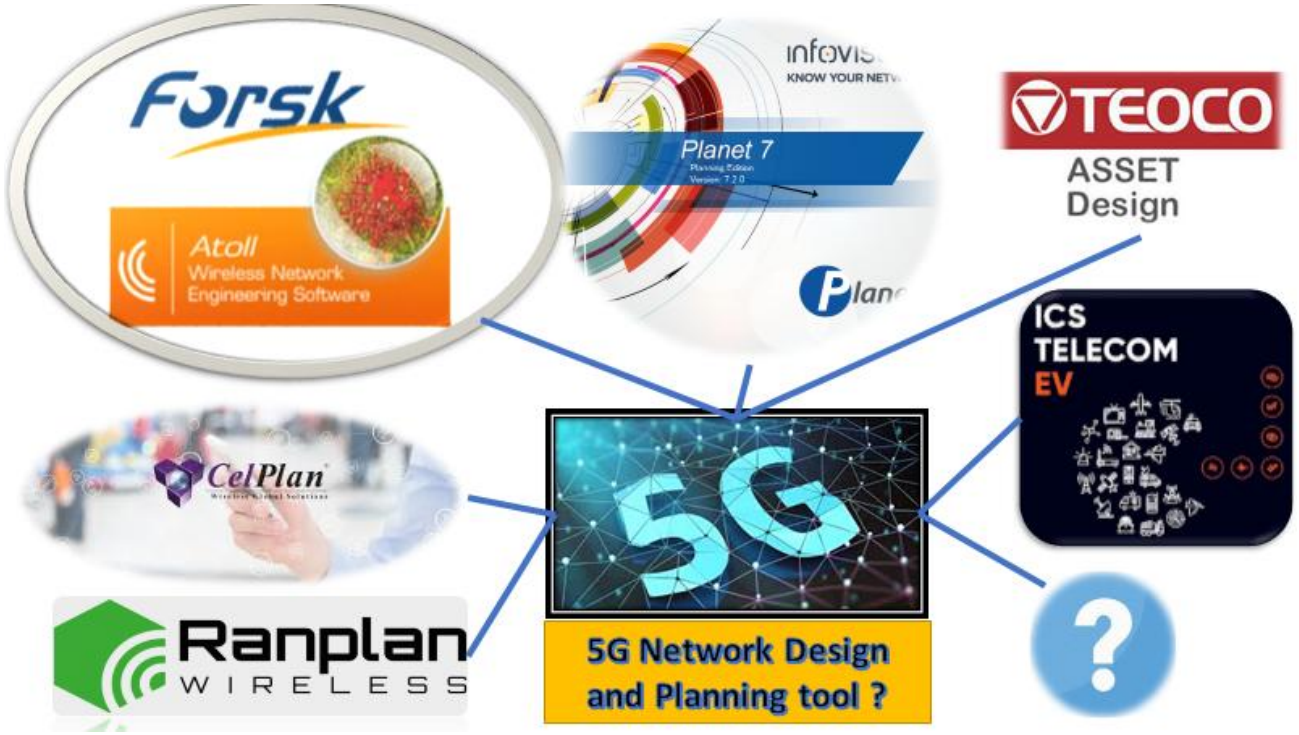
- Πως ένα τερματικό αλλάζει σταθμό βάσης
- Περιγραφή διαδικασίας



# Θέμα 16

Σύγχρονα εργαλεία λογισμικού για διαστασιολόγηση δικτύων.

- Τι είναι διαστασιολόγηση
- Ποια τα στάδια της
- Περιγραφή εργαλείων λογισμικού (δυνατότητες, open-source, δωρεάν ή επι-πληρωμή κ.α.)



# Πηγές

- Συγγράμματα
- White papers (3GPP, 5GPPP, SNS-JU, operators …)
- Review papers (IEEE Xplore – μέσω δικτύου της σχολής)
- Google Scholar
- Researchgate
- Google or ChatGPT it … Αλλά …
- Στο τέλος της παρουσίασης να μπει και μια διαφάνεια με όλες τις πηγές

# Tips …

- Λίγο κείμενο με κατάλληλη γραματοσειρά (σε μέγεθος και σχέδιο)
- Απλό template (χωρίς έντονα και πολλά χρώματα)
- Χρήση καλής ποιότητας εικόνων, γραφημάτων, φωτογραφιών κλπ
- Χρήση μεταβάσεων (όχι πολλών, σε κατάλληλα σημεία)
- Όχι διάβασμα των διαφανειών
- Κάνε και καμιά πρόβα πριν … ☺

# Δήλωση θεμάτων

- Κάθε φοιτητής θα πρέπει να δηλώσει **με email στο passas@di.uoa.gr τρεις επιλογές με σειρά προτίμησης**, ώστε να μπορέσει στη συνέχεια να γίνει η ανάθεση.
- Δεν υπάρχει προθεσμία δήλωσης προτιμήσεων (όσο πιο γρήγορα σας ανατεθεί θέμα, τόσο το καλύτερο για σας...)

Πχ

4. Αλγόριθμοι εντοπισμού θέσης σε ασύρματα κινητά δίκτυα

2. Μέθοδοι Πολλαπλής Πρόσβασης (Multiple Access) σε ασύρματα δίκτυα, με έμφαση σε δίκτυα 5ης γενιάς

14. Επισκόπηση διαδικασίας σύνδεσης συσκευής τερματικού σε δίκτυο 5G.

- Για απορίες απευθύνεστε στον κ.Πασσά μέσω email ή μηνύματος στο eclass.

# Ερωτήσεις