



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

# Κινητές Τεχνολογίες

Διάλεξη 1η : Εισαγωγή

Γ. Καρυδάκης

Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



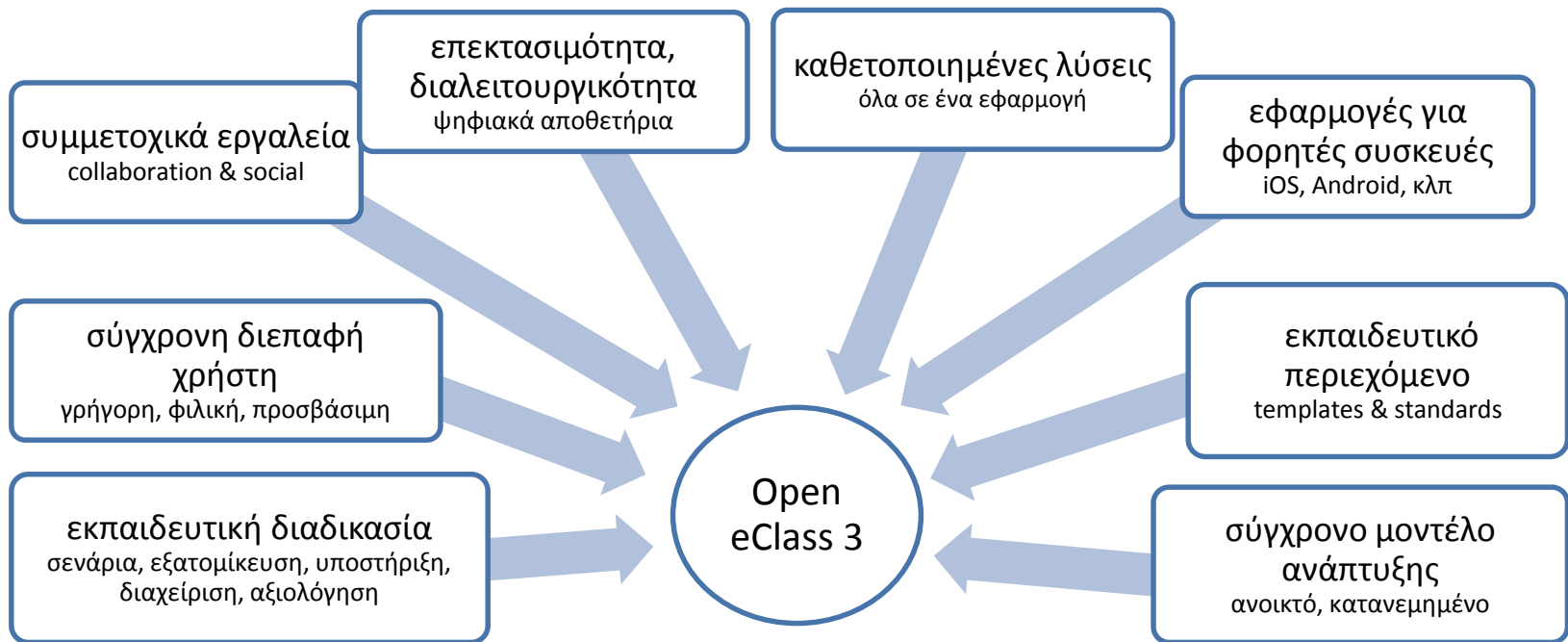
# ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα

- Τα «Ανοικτά Μαθήματα» ανοίγουν το Πανεπιστήμιο στην κοινωνία
- Το Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο - GUnet
  - υποστηρίζει την κεντρική – οριζόντια πράξη του έργου «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα»
  - παρέχει μια σειρά από υποστηρικτικές υπηρεσίες και υποδομές στις κάθετες ιδρυματικές πράξεις.



# Open eClass 3

- 2012-2015, προετοιμασία, σχεδιασμός, ανάπτυξη του τρίτου κύκλου (3.x) της πλατφόρμας Open eClass.



# Περιεχόμενα ενότητας

- Διαδικαστικά
- Βιβλιογραφία
- Ορισμός πεδίου
- Κινητικότητα
- Τεχνολογία
- Περίγραμμα

# Σκοποί ενότητας

- Παρουσίαση διαδικαστικών μαθήματος
- Εισαγωγή στον κινητό και διάχυτο υπολογισμό
- Εισαγωγή στις κινητές τεχνολογίες
- Παρουσίαση των σύγχρονων τάσεων
- Προκλήσεις, εφαρμογές και περιορισμοί του διάχυτου υπολογισμού
- Συσκευές και δικτύωση διάχυτου υπολογισμού
- Παρουσίαση εργαστηρίων JQUERY & ANDROID

# Διάλεξη 1η

Εισαγωγή



# Διαδικαστικά

- 4ο έτος – Ζ' Εξάμηνο
- Θεωρία
  - Τρίτη 09.00- 10.00
  - Εργαστήριο Ανθρωπογεωγραφίας (κτίριο Γεωγραφίας)
- Εργαστήριο
  - Τρίτη 10.00-12.00
  - Εργαστήριο Ανθρωπογεωγραφίας (κτίριο Γεωγραφίας)

# Βιβλιογραφία

- Εύδοξος
  - Συστήματα Κινητών Επικοινωνιών, Κανάτας Αθανάσιος, Κωνσταντίνου Φίλιππος, Πάντος Γεώργιος, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2008
  - Ανάπτυξη Εφαρμογών με το Android 2η Έκδοση, Laura Thomson, Shane Conder, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2011
  - Android Προγραμματισμός 2η Έκδοση, Abbey Deitel, Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2014
- Προτεινόμενα
  - Εμπορικές συναλλαγές μέσω φορητών συσκευών και ασύρματα συστήματα υπολογιστών, Elliott Geoffrey, Phillips Nigel, Εκδόσεις Γκιούρδας, 2005
  - Κινητό και ασύρματο επιχειρείν, Γιαγλής Γ., Εκδόσεις Σιδέρης, 2004
  - Δίκτυα κινητών & προσωπικών επικοινωνιών, Θεολόγου Μ., Εκδόσεις Τζιόλα, 2007
  - Η ανολοκλήρωτη επανάσταση, Δερτούζος, Μ., Εκδόσεις Λιβάνη, 2001

# Εργαστήριο

- jQueryMobile / jQTouch
- Android SDK



# Επικοινωνία

- Ενεργή παρουσία στις διαλέξεις και τα εργαστήρια
- Ηλεκτρονικά μέσω eclass
- Ώρες γραφείου

# Αξιολόγηση

- Προαιρετικές εργασίες
  - Κατόπιν συνεννόησης
  - Ατομικές ή ομαδικές
  - Είτε προσθετικά είτε απαλλακτικά
  - Οριστικοποίηση μέχρι τα Χριστούγεννα
  - Υποχρεωτική παρουσίαση
- Υποχρεωτικές εργασίες
  - Ασκήσεις εργαστηρίων
- Προθεσμία και για τις δύο ~2 βδομάδες πριν την έναρξη της εξεταστικής
- Γραπτές εξετάσεις

# Πλάνο διαλέξεων

- 1. Εισαγωγή
- 2. Φύση και διάδοση ασύρματου σήματος
- 3. Κυψελωτά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας
- 4. Ασύρματα δίκτυα
- 5. Διάχυτος υπολογισμός και υπηρεσίες με επίγνωση πλαισίου

# Πλάνο διαλέξεων

- 6. RFID, NFC, QR-codes
- 7-13
  - Τεχνολογίες εντοπισμού θέσης
  - Σχεδιασμός στον κινητό ιστό
  - Τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας
  - Κινητά και διάχυτα παιχνίδια
  - Εφαρμογές Android

# Σχετικά journals & magazines

- IEEE Pervasive Computing
- IEEE Wireless Communications
- ACM Mobile Computing & Communications Review
- IEEE Transactions on Mobile Computing
- ACM Transactions On Sensor Networks
- IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems
- IEEE Transactions on Wireless Communications
- ACM Mobile Networks & Applications
- Ad Hoc Networks (Elsevier)
- Pervasive & Mobile Computing (Elsevier)



# Σχετικά συνέδρια

- IEEE/ACM Conf. on Mobile Computing and Networking (MobiCom)
- IEEE/ACM Symposium on Mobile Ad Hoc Networking and Computing (MobiHoc)
- ACM Conf. On Mobile Systems, Applications And Services (MobiSys)
- ACM Workshop on Principles Of Mobile Computing (POMC)
- ACM Workshop on Wireless Sensor Networks and Applications (WSNA)
- ACM Conf. on Embedded Networked Sensor Systems (SENSYS)
- IEEE Conf. on Mobile Ad-hoc and Sensor Systems (MASS)
- IEEE Conf. On Mobile and Ubiquitous Systems: Networking and Services (MOBIQUITOUS)
- IEEE Conf. on Pervasive Computing and Communications (PerCom)

# Στόχος

- Πρόσβαση στην πληροφορία
  - Anywhere
  - Anytime
  - Anyway
- Ζητήματα-κλειδιά
  - Ασύρματη επικοινωνία
  - Κινητικότητα
  - Φορητότητα

# Σχετικές ερευνητικές περιοχές (Computing)

- Mobile
- Nomadic
- Wireless
- Invisible
- Ubiquitous / Pervasive

# Λέξεις-κλειδιά: Νομαδικός υπολογισμός

- Nomadic computing
  - Αναφέρεται σε περιορισμένη κινητικότητα
  - Μετακίνηση -συνήθως- στο εσωτερικό κτηρίων με ταχύτητα κίνησης πεζού
  - Μοτίβα κίνησης με μετεγκατάσταση χρηστών και αλλαγή εσωτερικών συνδέσεων
  - Π.χ., χρήστες με φορητό υπολογιστή με ασύρματη πρόσβαση εντάσσονται στο νομαδικό υπολογισμό

# Λέξεις-κλειδιά: Κινητός και διάχυτος υπολογισμός

- Κινητός υπολογισμός (Mobile computing)
  - Απαιτεί ασύρματη δικτυακή υποδομή για την υποστήριξη εξωτερικής κινητικότητας για τη μεταπομπή (handoff) από ένα δίκτυο σε ένα άλλο (κίνηση με ταχύτητα πεζού ή αυτοκινήτου)
  - Π.χ. χρήστης επιβιβασμένος σε αυτοκίνητο που χρησιμοποιεί laptop / smartphone / κινητή συσκευή (π.χ. GSM/3G τηλέφωνο), εντάσσεται στο πλαίσιο του κινητού υπολογισμού
- Διάχυτος υπολογισμός (Pervasive ή Ubiquitous computing)
  - Αναφέρεται στην πρόσβαση σε δίκτυα Η/Υ οποτεδήποτε, οπουδήποτε, από οποιονδήποτε
  - Χιλιάδες ασύρματες συσκευές που επικοινωνούν μεταξύ τους για τη διαφανή παροχή υπηρεσιών σε κινητούς χρήστες

# Εξέλιξη του Διάχυτου Υπολογισμού

- Desktop Υπολογιστές (PC)
- Κατανεμημένοι Υπολογιστές (Distributed)
  - Τα δίκτυα έδωσαν ώθηση στα PC ώστε να επιτύχουν κατανεμημένο υπολογισμό
- Κινητοί Υπολογιστές (Mobile)
  - Ενοποίηση κυψελοειδούς (cellular) τεχνολογίας και Web
  - Διαχωρίζουν τη συσκευή από την κάρτα Subscriber Identity Module (SIM)

# Ο Διάχυτος Υπολογισμός απαιτεί

- Συσκευές
- Δικτύωση
- Middleware
- Εφαρμογές

# Ορισμός κινητής τεχνολογίας / κινητού υπολογισμού

- Ο όρος «κινητός υπολογισμός» (mobile computing) αναφέρεται στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή στην οποία ένας Η/Υ αναμένεται να μεταφερθεί κατά τη διάρκεια της χρήσης του.
- Περιλαμβάνει:
  - Κινητή επικοινωνία: δικτυακές υποδομές και πρωτόκολλα επικοινωνίας
  - Κινητό υλικό (hardware): κινητές συσκευές ή εξαρτήματα συσκευών
  - Κινητό λογισμικό: χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις των κινητών εφαρμογών



# Γιατί κινητός υπολογισμός;

- Οι άνθρωποι κινούνται



# Γιατί κινητός υπολογισμός;

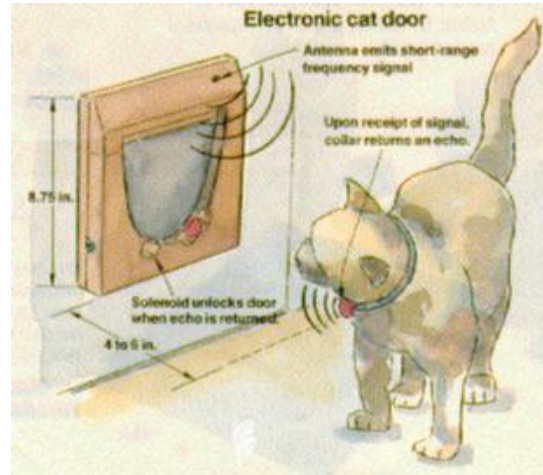
- Οι συσκευές είναι φορητές



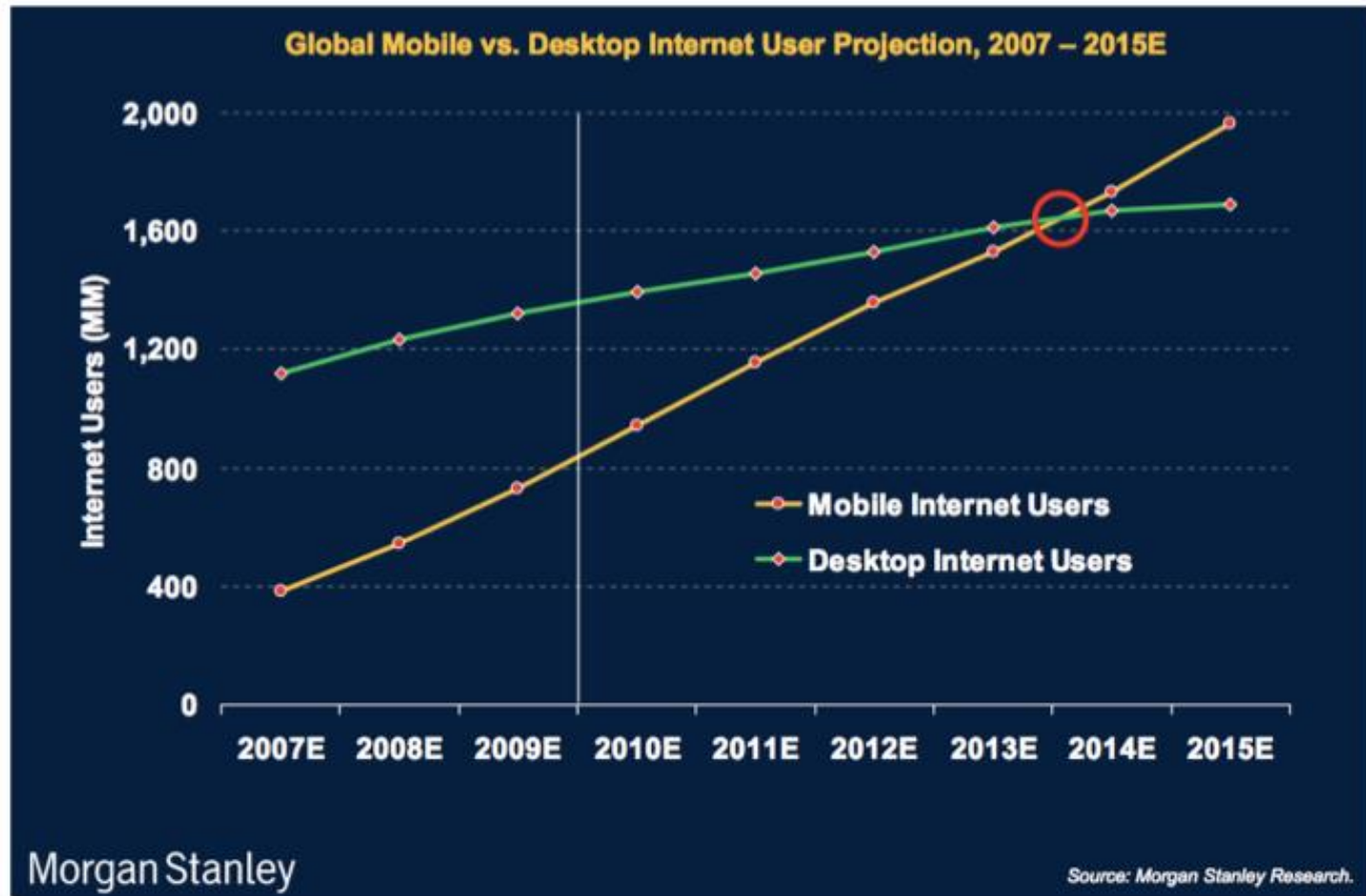
# Ορισμός κινητής τεχνολογίας



# Ορισμός κινητής τεχνολογίας

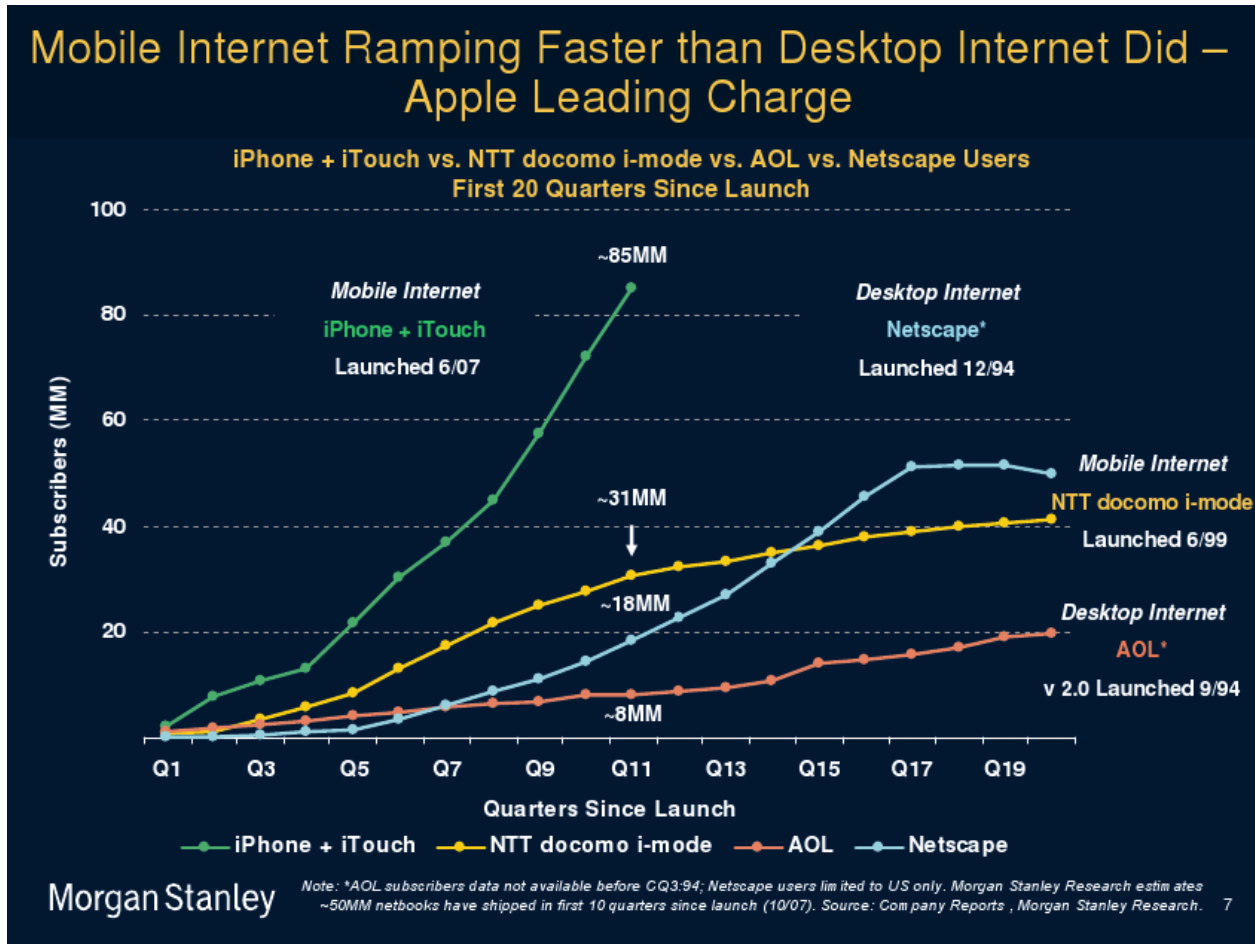


# Σύγχρονες τάσεις



Πηγή: [http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/mobile\\_internet\\_report122009.html](http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/mobile_internet_report122009.html)

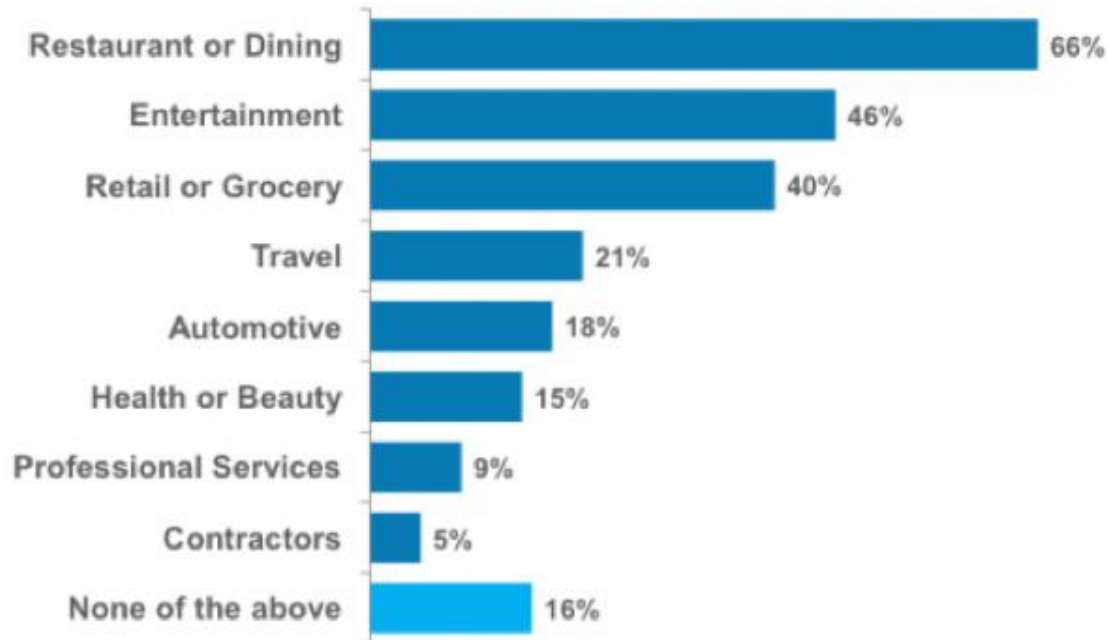
# Ταχύτεροι ρυθμοί ανάπτυξης



# Σύγχρονες τάσεις

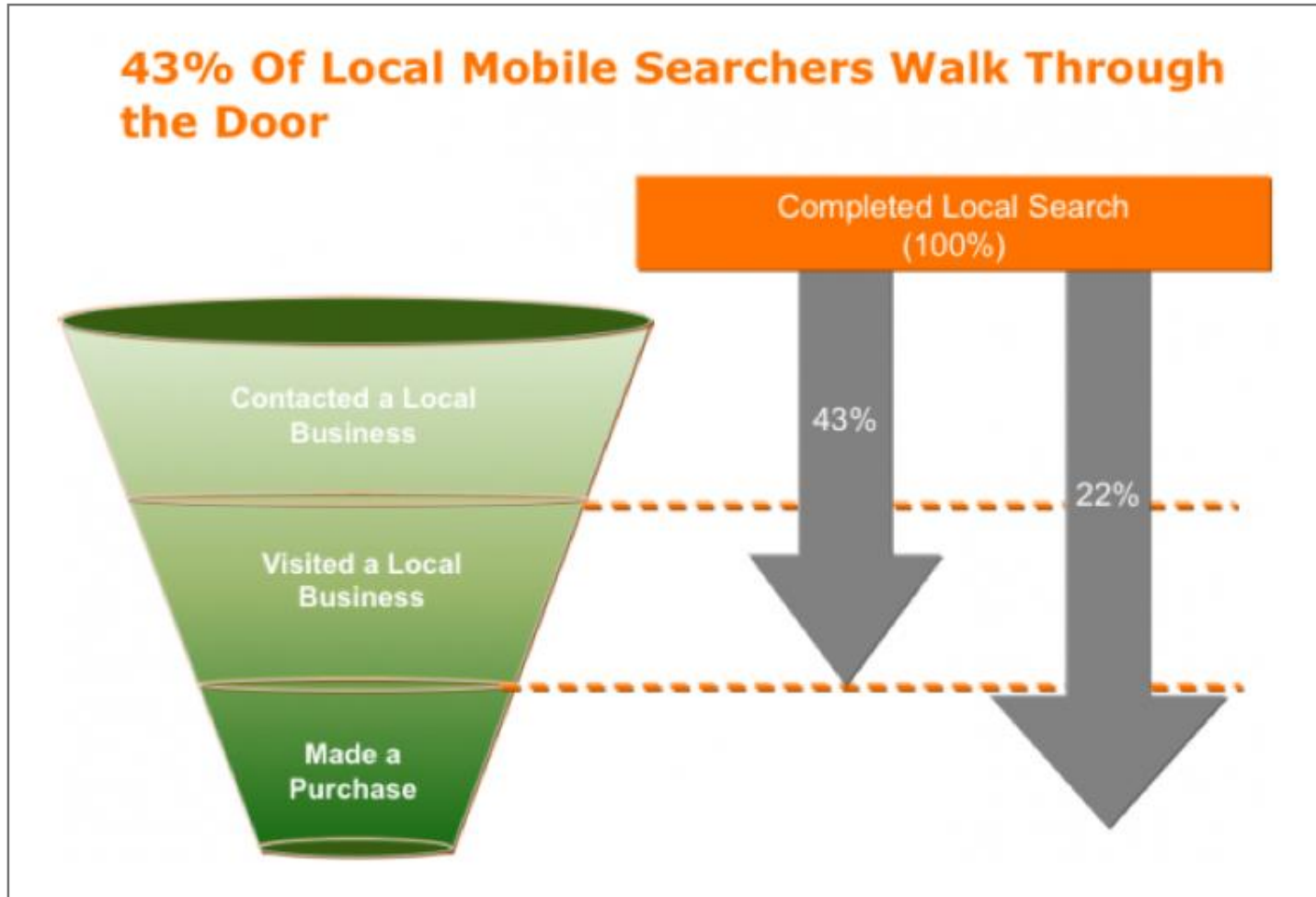
## Local Restaurant/Dining Establishments Most Researched on Mobile Devices, Followed By Entertainment and Retail/Grocery Businesses

Local Business Categories Searched for in the Past Month



Πηγή: <http://searchengineland.com/att-43-percent-of-local-mobile-searchers-walk-through-the-door-74198>

# Σύγχρονες τάσεις

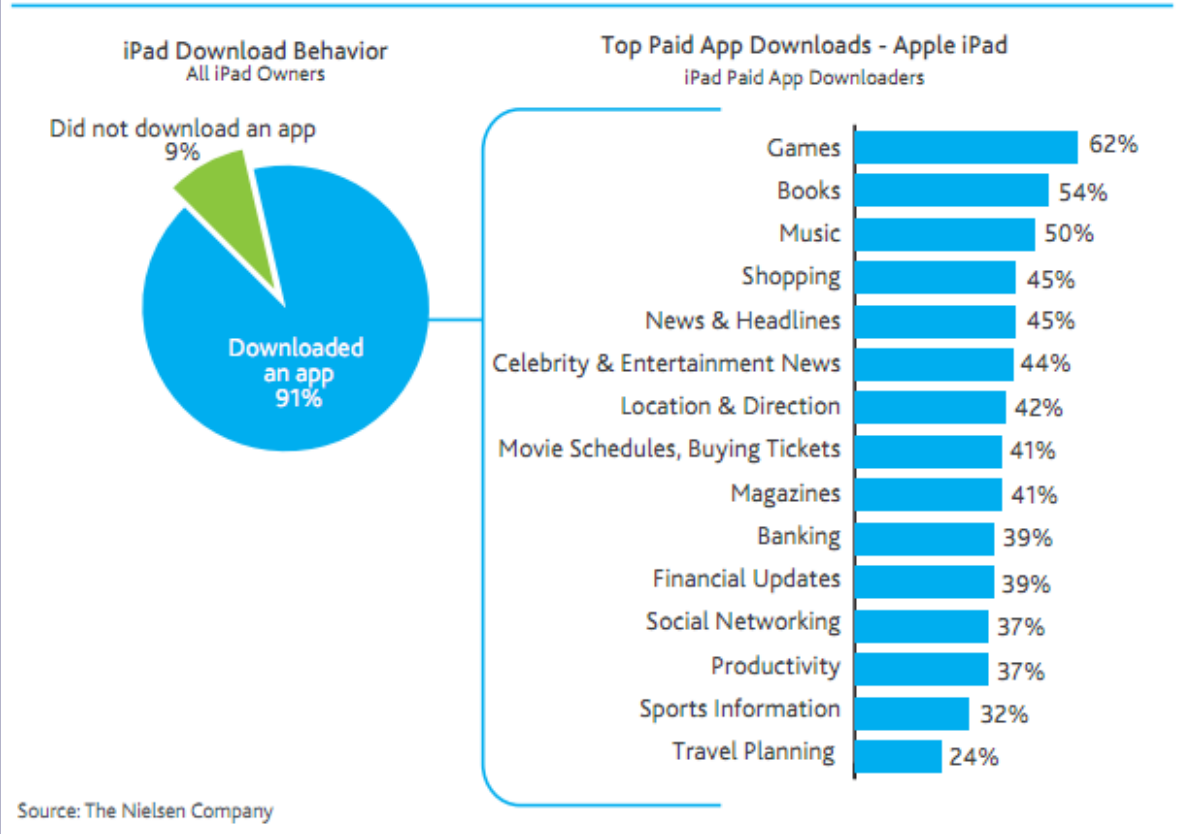


Πηγή: <http://searchengineland.com/att-43-percent-of-local-mobile-searchers-walk-through-the-door-74198>



# Σύγχρονες τάσεις

Chart 6. 91% of iPad owners have downloaded an app, many of them have already purchased apps



Πηγή:

<http://blog.nielsen.com/nielsenwire/wpcontent/uploads/2010/10/Nielsen-Connected-Devices-Summary-Oct-2010.pdf>

# Σύγχρονες τάσεις

**facebook**

200MM mobile active users vs.  
50M in 9/09  
2x more active than desktop-only users

**twitter**

Mobile = 50% of total active users,  
vs. 25% Y/Y  
Mobile = 40% of all tweets

**Spotify**

Introduction of mobile product drove 2x conversion  
ratio from free to paying subscribers  
Mobile users = 25-30% total users in mature markets

**shazam**

100MM mobile users vs.  
50MM Y/Y



Adding 3MM users per month  
50% of all users subscribe on mobile

Πηγή: <http://www.slideshare.net/kleinerperkins/kpcb-top-10-mobile-trends-feb-2011>

# Κινητικότητα

- Γεωγραφική
  - Διαφορετικός τόπος
- Δικτυακή
  - Διαφορετικό μέσο δικτύωσης
- Εφαρμογή
  - Διαφορετικές εφαρμογές/διεπαφές
- Συσκευή
  - Διαφορετικές συσκευές εισόδου/εξόδου

# Απαιτήσεις κινητικότητας

- Υλικό
  - Ελαφρύτερο
  - Αξιόπιστο
  - Μη ενεργοβόρο
- Δίκτυο
  - Πρωτόκολλο
  - Εύρος ζώνης
  - Συνδεσιμότητα
  - Καθυστέρηση
  - Ρυθμοί σφαλμάτων

# Απαιτήσεις κινητικότητας

- Ταυτοποίηση
  - Αριθμός τηλεφώνου
  - SIM
  - IP
  - MAC
- Απόδοση
  - Επικοινωνίας
  - Επεξεργασίας

# Απαιτήσεις κινητικότητας

- Εφαρμογές
  - Διεπαφή
  - Λειτουργικότητα
- Άνθρωπος
  - Ευχρηστία
  - Εργονομία
  - Προσωπικότητα

# Απαιτήσεις κινητικότητας

- Ακρίβεια απόδοσης
  - Δεν είναι πάντα εφικτή σε υψηλό επίπεδο
- Συνέπεια δεδομένων
  - Δεν είναι ομοιόμορφη
- Αντίληψη τοποθεσίας/διαφάνειας
  - Δεν είναι πάντα επιθυμητή. Ηθικά θέματα...
- Ταυτότητα
  - Συχνές μεταβολές, ευπρόσβλητη ανίχνευση
- Ασφάλεια
  - Συνάρτηση με υπολογιστικό κόστος υλοποίησης

# Η κινητικότητα δοκιμάζει

- Υλικό
  - CPU
  - Γραφικά
  - Οθόνες
- Ενέργεια
- Χωρητικότητα (Bandwidth)
- Ανεκτικότητα σε σφάλματα και καθυστερήσεις
- Φάσμα συχνοτήτων
- Ανθρώπινος παράγοντας
- Μέγεθος



# Ο υπολογιστής το 2000+

- Τεχνολογικές πρόοδοι
  - Περισσότερη υπολογιστική ισχύς σε μικρές συσκευές
  - Επίπεδες, ελαφρές οθόνες με μικρή κατανάλωση ενέργειας
  - Νέα εξελιγμένα συστήματα διασύνδεσης με το χρήστη κατάλληλα για μικρές διαστάσεις
  - Περισσότερο εύρος ζώνης
  - Πολλαπλές ασύρματες τεχνολογίες
- Τεχνολογία υποβάθρου
  - Device location awareness: οι υπολογιστές προσαρμόζονται στο περιβάλλον τους (σε υψηλό εύρος ζώνης προ-φορτώνουν πολλά δεδομένα)
  - User location awareness: οι υπολογιστές αναγνωρίζουν την τοποθεσία του χρήστη και αντιδρούν ανάλογα (εύρεση κοντινότερου εστιατορίου)
- Οι υπολογιστές εξελίσσονται
  - Μικροί, φθηνοί, φορητοί και αντικαταστάσιμοι

# Χαρακτηριστικά φορητότητας

- Περιορισμοί Ενέργειας
  - transmit/receive
  - disk spinning / memory
  - Display
  - CPUs
- Τεχνολογικά μικρότερη πρόοδο σχετικά με αυτονομία ενέργειας
- Λύσεις
  - energy-efficient
    - υλικό (CPUs, memory)
    - λογισμικό συστήματος
  - Επιδιωκόμενες (planned) αποσυνδέσεις
- **Κατανάλωση Ενέργειας vs. Χρήση Πόρων**

# Χαρακτηριστικά φορητότητας

- Περιορισμοί πόρων
  - Οι κινητοί υπολογιστές είναι φτωχοί σε πόρους
  - Μικρό μέγεθος προγράμματος
    - interpret script languages (Mobile Java)
- Ο υπολογιστικός και επικοινωνιακός φόρτος δεν πρέπει να είναι μεγάλος
- Μεγέθη συσκευών
  - εισόδου
  - εξόδου
- **Ασυμμετρία στατικών και των κινητών υπολογιστών**

# Χαρακτηριστικά κινητικότητας

- Αλλαγές θέσης
  - Διαχείριση θέσης
    - το κόστος για τον εντοπισμό προστίθεται στην επικοινωνία
- Ετερογένεια στις υπηρεσίες
  - Περιορισμοί εύρους ζώνης και μεταβλητότητα
- Δυναμικό replication των δεδομένων
  - Τα δεδομένα και οι υπηρεσίες ακολουθούν τους κινητούς χρήστες
  - Επερώτηση των δεδομένων - απαντήσεις εξαρτώμενες από τη θέση (location-based responses)
- Ασφάλεια και authentication
- **Η διαμόρφωση (configuration) του συστήματος δεν είναι πλέον στατική**

# Computing revisited

- Λειτουργικά Συστήματα
- Συστήματα Αρχείων
- Συστήματα Βάσεων Δεδομένων
- Αρχιτεκτονικές Επικοινωνιών
- Υλικό και Αρχιτεκτονική
- Real-Time, multimedia, QoS
- Ασφάλεια
- Απαιτήσεις εφαρμογών και σχεδίαση
- Σχεδιασμός διεπαφών και συσκευών εισόδου εξόδου

# Προκλήσεις για Διάχυτο Υπολογισμό

- Κλιμάκωση (Scalability)
- Ετερογένεια (Heterogeneity)
- Ολοκλήρωση (Integration)
- Αδιαφάνεια (Invisibility)
- Γνώση του πλαισίου περιβάλλοντος (Context awareness)
- Διαχείριση του πλαισίου περιβάλλοντος (Context management)

# Περιορισμοί κινητού υπολογισμού

- Συσκευές
  - φτωχές σε πόρους και μη “αξιόπιστες”
- Δικτύωση
  - χαμηλού εύρους ζώνης και διακόπτεται συχνά
  - κινητικότητα επιτείνει τα προβλήματα αυτά
- Οι παραπάνω περιορισμοί υπονοούν ότι ο mobile host πρέπει να έχει (κάποια) λειτουργικότητα (vs κουτά τερματικά) για να λειτουργεί αυτόνομα όταν αποσυνδέεται
- Ζητήματα
  - Κατάλληλο μοντέλο για συστήματα κινητού υπολογισμού
  - Διαφάνεια κινητικότητας στις εφαρμογές

# Συσκευές για Διάχυτο Υπολογισμό

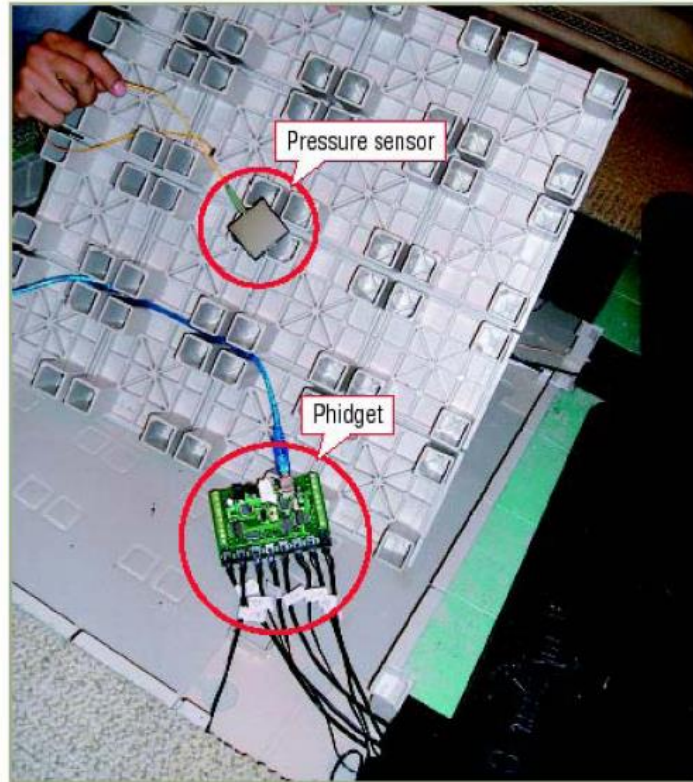
- Εισόδου
  - ~~Ποντίκι, πληκτρολόγιο, οθόνες αφής...~~
- Εξόδου
  - Οθόνες, ηχητική, δόνηση
- Ασύρματες κινητές συσκευές
  - cell phones, ταμπλέτες, PDAs, palmtops
- Έξυπνες συσκευές
  - Ευφυή συστήματα, δίκτυα αισθητήρων
- **Φυσική και διακριτική αλληλεπίδραση**



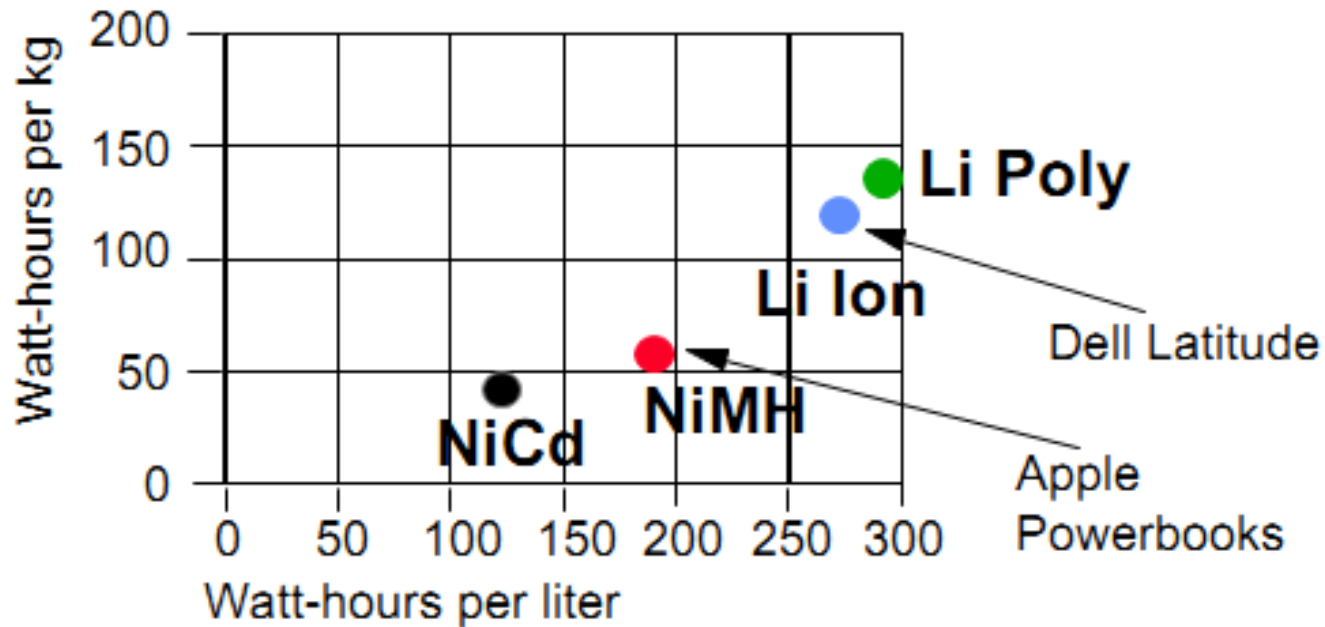
# ΣΥΣΚΕΥΕΣ

- Laptops
- Palmtops
- Tablets
- PDAs
- Cell phones
- Pagers
- Sensors

# Δάπεδα με αισθητήρες

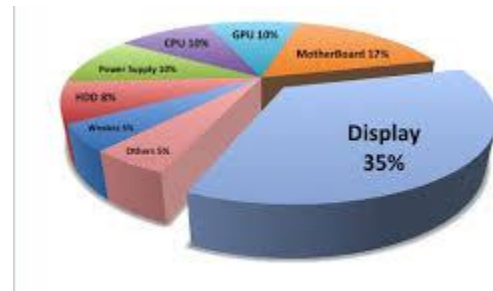
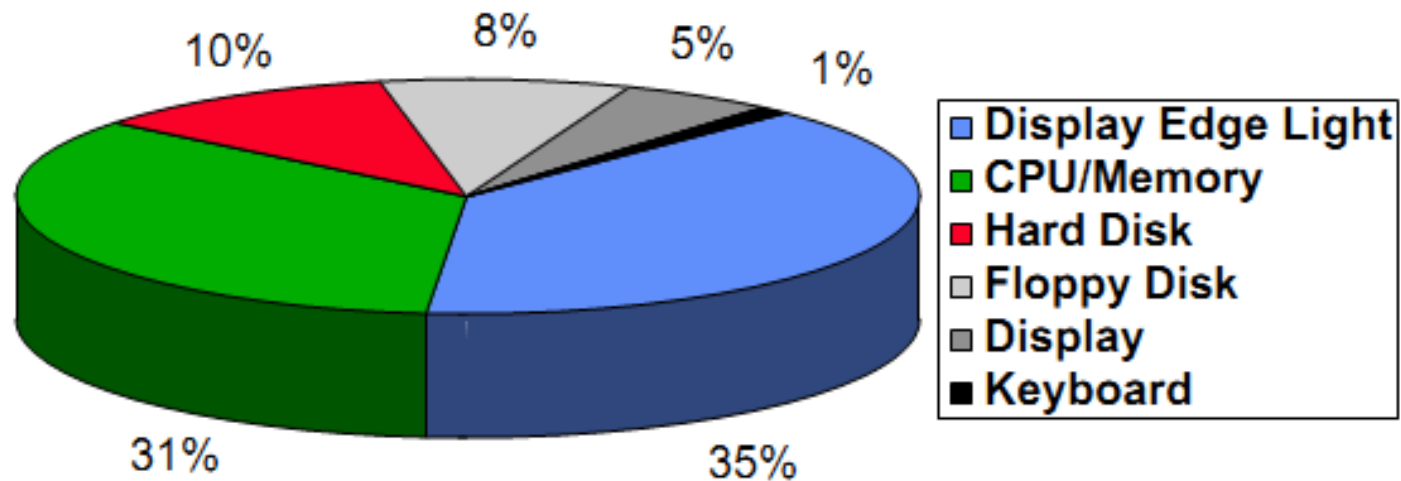


# Ενέργεια - Πηγές

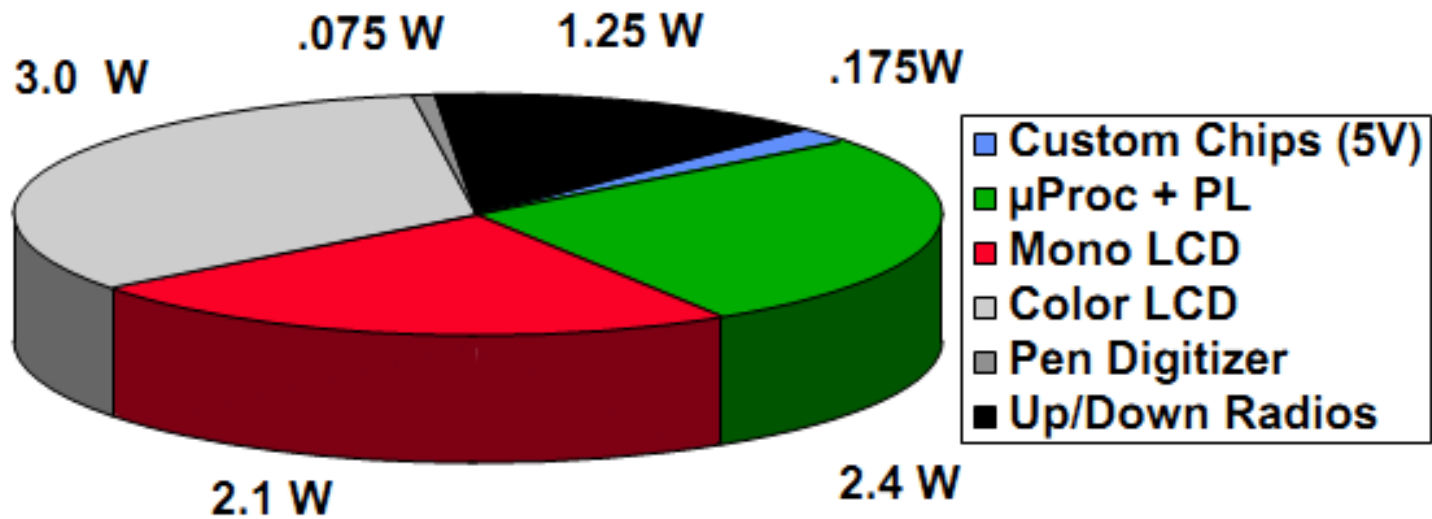


# Ενέργεια - Κατανάλωση

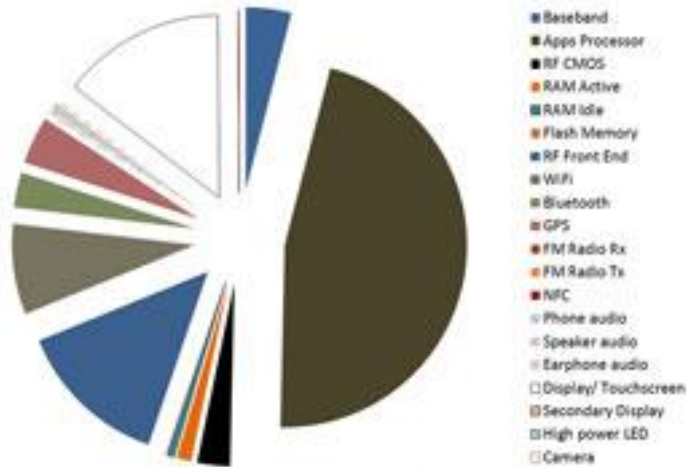
Compaq LTE 386/s20



# Διαφορά κατανάλωσης



# LTE smart phone



Breakdown of power consumption in a typical LTE smartphone, urban case, business user

POWER CONSUMPTION CHANGES FOR DIFFERENT FUNCTIONS OVER THE PAST TWO YEARS			
Function	2009	2011	% Change
Display	300 mW	900 mW	300%
Peripherals	400 mW	1500 mW	275%
Processor	800 mW	1620 mW	200%
Audio	300 mW	400 mW	30%
RF	1200 mW	1330 mW	11%
TOTAL	3000 mW	5750 mW	92%

[Source: Taming the Smartphone Power Consumption Vicious Cycle, *Microwave Journal*, Nov 2012]

# Εφαρμογές

- Αυτοκίνητα
- Κινητοί χρήστες
- Έξυπνα κινητά τηλέφωνα
- “Αόρατοι” υπολογιστές
- Wearable υπολογιστές
- Έξυπνα σπίτια ή γραφεία
- Αίθουσες συνεδρίων/συναντήσεων
- Στόλος Ταξί / Αστυνομίας / Πυροσβεστικής
- Συναγερμός και υποστήριξη σε καταστροφές
- Παιχνίδια
- Στρατός / Ασφάλεια

# Χαρακτηριστικά ασύρματων δικτύων

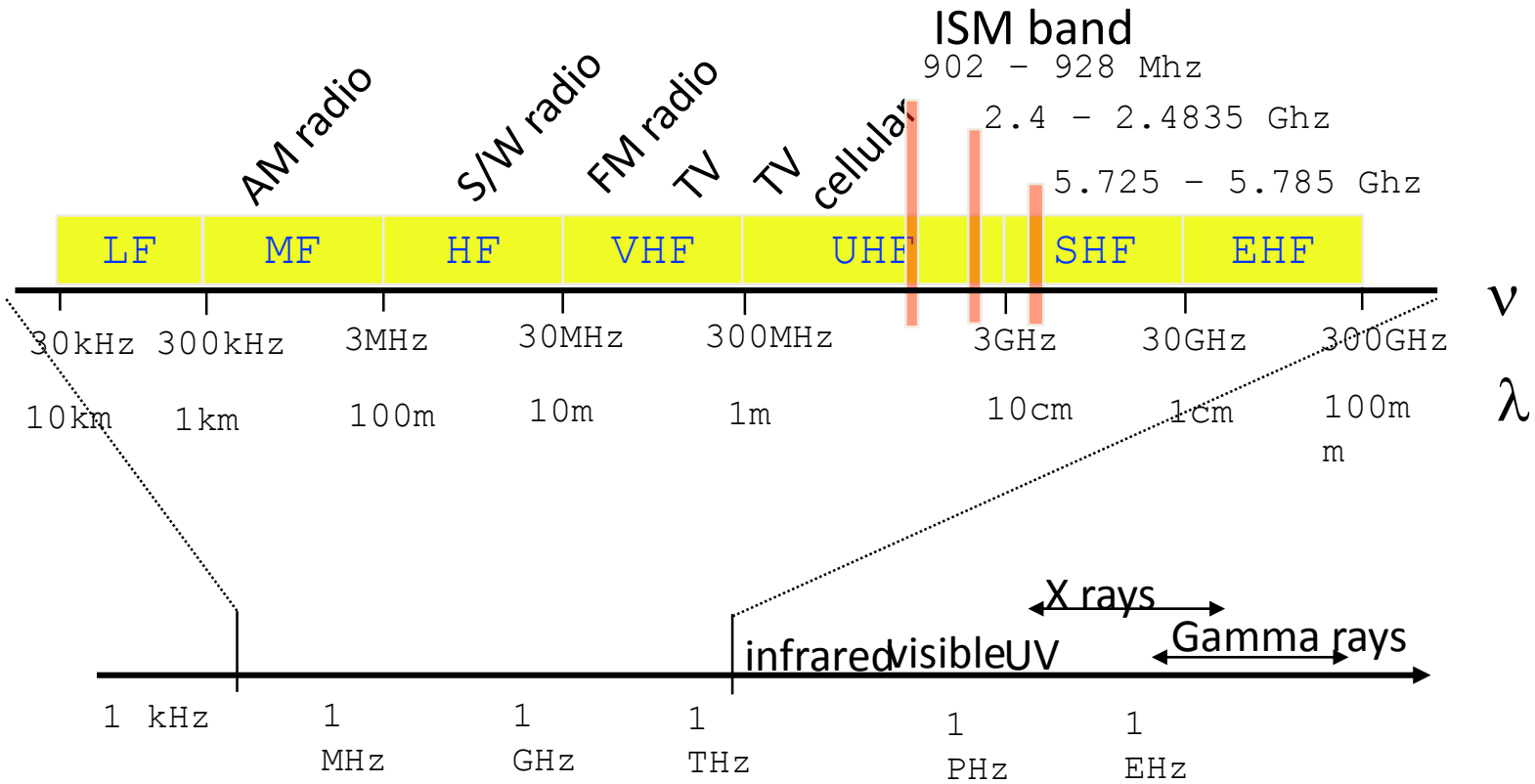
- Μεταβαλλόμενη σύνδεση
- Χαμηλό εύρος ζώνης και χαμηλή αξιοπιστία
- Συχνές αποσυνδέσεις
- Προβλεπόμενες ή ξαφνικές
- Ασύμμετρη επικοινωνία
- Κανάλι εκπομπής (broadcast)
- Χρηματικό κόστος
- Χρεώσεις ανά σύνδεση ή ανά πακέτο/μήνυμα
- **Η σύνδεση είναι ασθενής, διακοπτόμενη και ακριβή**



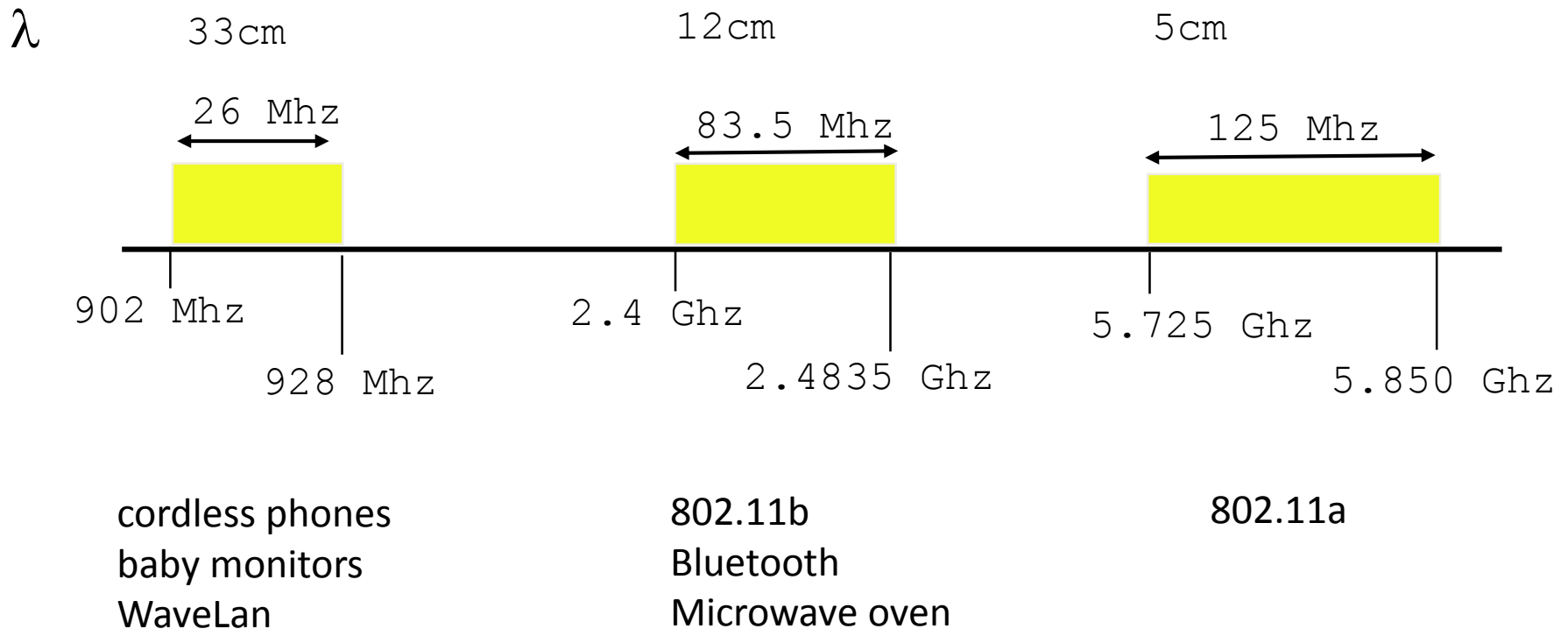
# Η ιστορία των Ασύρματων Επικοινωνιών

- 1880
  - Hertz – Initial demonstration of practical radio communication
- 1897
  - Marconi – Radio transmission to a tugboat over an 18 mi path
- 1921
  - Detroit Police - Police car radio dispatch (2 MHz frequency band)
- 1933-1981
  - MHz 30 – 152 – 450 – 800
- 1992
  - GSM (Groupe Speciale Mobile) operable in Germany D2 system
- 1996
  - The auction money for six broadband PCS licensed bands (120 MHz) almost reaches 20 billion \$

# Φάσμα συχνοτήτων



# Ελεύθερο φάσμα συχνοτήτων



# Δικτύωση για Διάχυτο Υπολογισμό

- Cellular - GSM (Europe+), TDMA & CDMA (US)
  - FM: 1.2-9.6 Kbps; Digital: 9.6-14.4 Kbps (ISDN-like υπηρεσίες)
- Public Packet Radio – Ιδιωτικό
  - 19.2 Kbps (raw), 9.6 Kbps (effective)
- Wireless LAN - wireless LAN bridge (IEEE 802.11)
  - Radio ή Infrared frequencies: 1.2 Kbps-15 Mbps
- Paging Networks – τυπικά one-way communication
  - low receiving power consumption
- Satellites – wide-area coverage (GEOS, MEOS, LEOS)
  - LEOS: 2.4 Kbps (uplink), 4.8Kbps (downlink)

# 1G Cellular Συστήματα & Υπηρεσίες

1970s	Developments of radio and computer technologies for 800/900 MHz mobile communications
1976	WARC (World Administrative Radio Conference) allocates spectrum for cellular radio
1979	NTT (Nippon Telephone & Telegraph) introduces the first cellular system in Japan
1981	NMT (Nordic Mobile Telephone) 900 system introduced by Ericsson Radio System AB and deployed in Scandinavia
1984	AMPS (Advanced Mobile Phone Service) introduced by AT&T in North America

# 2G Cellular Συστήματα & Υπηρεσίες

1982	CEPT (Conference Europeenne des Post et Telecommunications) established GSM to define future Pan-European Cellular Radio Standards
1990	Interim Standard IS-54 (USDC) adopted by TIA (Telecommunications Industry Association)
1990	Interim Standard IS-19B (NAMPS) adopted by TIA
1991	Japanese PDC (Personal Digital Cellular) system standardized by the MPT (Ministry of Posts and Telecommunications)
1992	Phase I GSM system is operational
1993	Interim Standard IS-95 (CDMA) adopted by TIA
1994	Interim Standard IS-136 adopted by TIA
1995	PCS Licenses issued in North America
1996	Phase II GSM operational
1997	North American PCS deploys GSM, IS-54, IS-95
1999	IS-54: North America IS-95: North America, Hong Kong, Israel, Japan, China, etc GSM: 110 countries

# 3G Cellular Συστήματα & Υπηρεσίες

- IMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000)
  - Εκπλήρωση της ιδέας του anywhere, anytime communication
- Χαρακτηριστικά-κλειδιά του IMT-2000 περιλαμβάνουν
  - Υψηλό βαθμό κοινής σχεδίασης ανά τον κόσμο;
  - Συμβατότητα των υπηρεσιών μέσα στο IMT-2000 και με εκείνες των σταθερών δικτύων;
  - Υψηλή ποιότητα;
  - Μικρά τερματικά για χρήση ανά τον κόσμο;
  - Ικανότητα roaming σε όλο τον κόσμο;
  - Ικανότητα για πολυμεσικές εφαρμογές, και μεγάλο εύρος και τερματικών.

# 3G Cellular Συστήματα & Υπηρεσίες

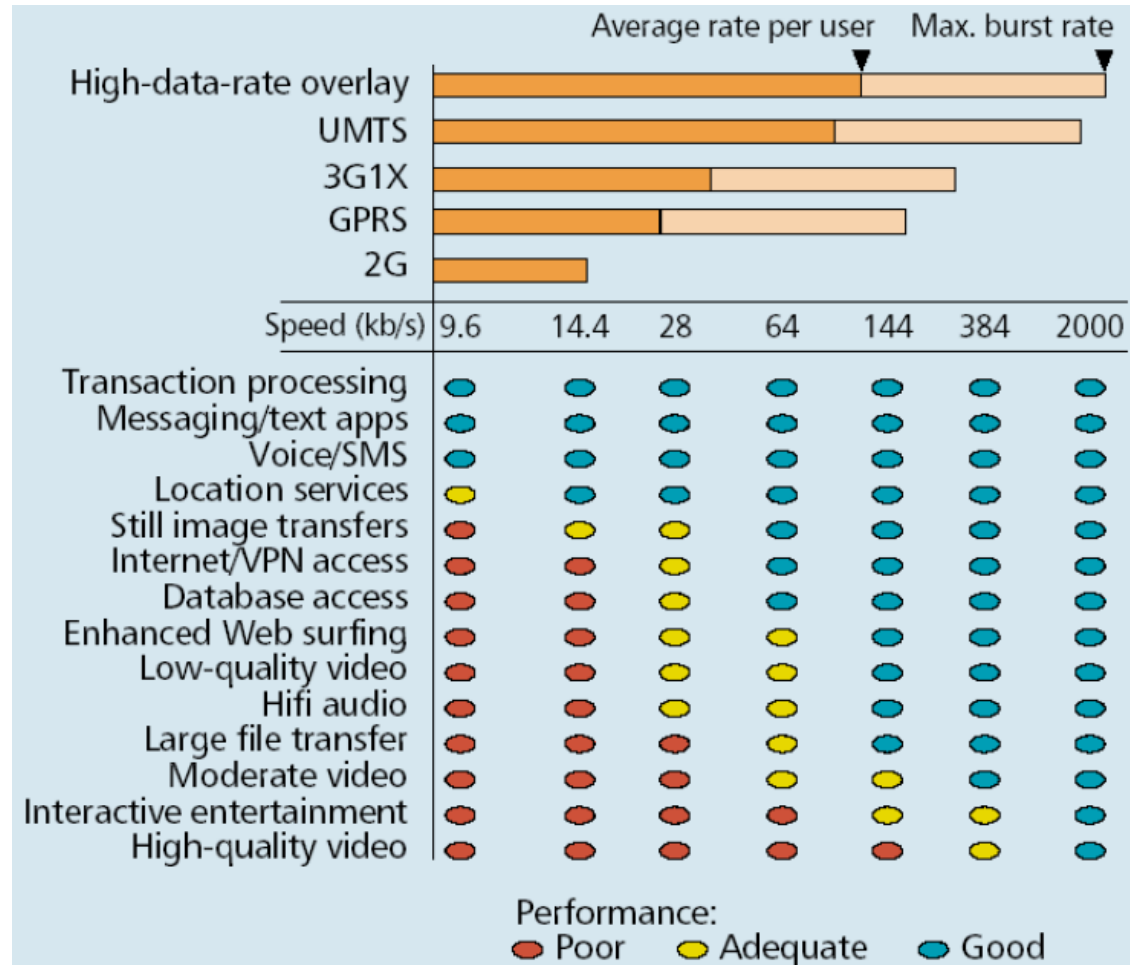
- Σημαντική συνιστώσα του IMT-2000 είναι η ικανότητα να παρέχει υψηλό ρυθμό δεδομένων
  - 2 Mbps για σταθερά περιβάλλοντα
  - 384 Kbps για indoor/outdoor και στους πεζούς
  - 144 kbps για αυτοκίνητα



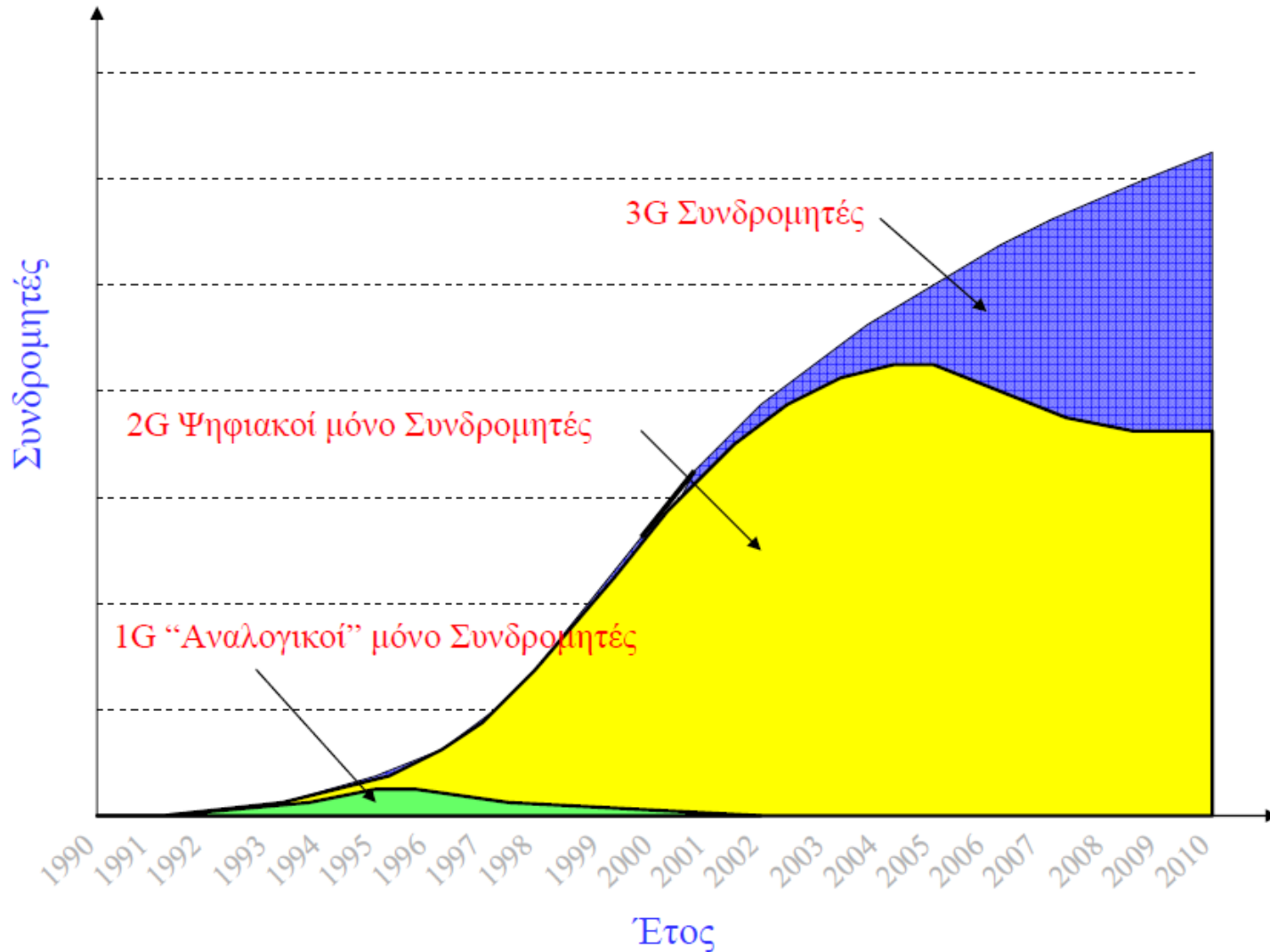
# Cellular Συστήματα & Υπηρεσίες



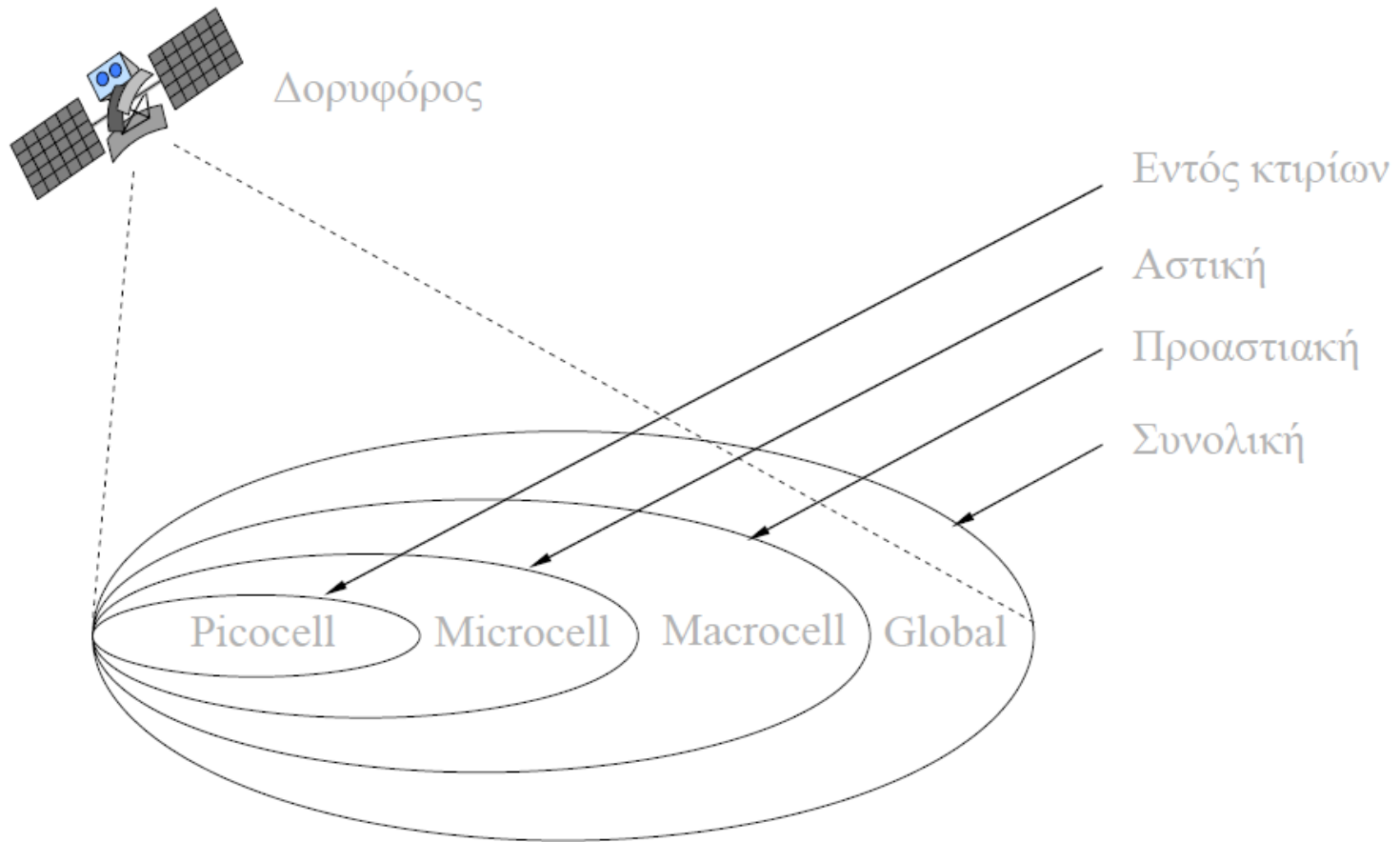
# Ασύρματες υπηρεσίες & throughput



# Αύξηση των συνδρομητών



# Κάλυψη γεωγραφικών περιοχών



# Πλάνο εργαστηρίων JQUERY

1. Εισαγωγή JQUERY
2. Εισαγωγή JQUERY MOBILE
3. JQUERY MOBILE: Μπάρες πλοήγησης, Accordions, Φόρμες, Συμβάντα
4. JQUERY MOBILE: Μια ολοκληρωμένη εφαρμογή επιλογής εστιατορίου

# Πλάνο εργαστηρίων ANDROID

1. SDK/ECLIPSE: Δημιουργία ANDROID PROJECT, GRAPHICAL LAYOUT TOOL, WIDGETS, WIDGET PROPERTIES
2. STRUCTURE & LIFECYCLE. ANDROID ACTIVITIES
3. Διαχείριση πόρων (RESOURCES) των εφαρμογών, Βασικές ιδιότητες των WIDGETS
4. Διαχείριση δεδομένων στις εφαρμογές (SD CARD, SHARED PREFERENCES). Δημιουργία και διαχείριση λιστών (LISTVIEWS). BACK PRESS BUTTON OVERRIDE
5. Δημιουργία λιστών, Εμφάνιση Google Map, Δημιουργία και διαχείριση Markers, Έλεγχος συνδέσεων, Εμφάνιση παραθύρων διαλόγου
6. Διαχείριση χρόνου σε περιβάλλον ( (COUNTDOWN TIMER, SYSTEM TIME, TIMERTASKS). Δημιουργία ενός παιχνιδιού αντανακλαστικών. Παρουσίαση της διαδικασίας δημοσίευσης μιας εφαρμογής στο Google Play.

# Σύνοψη διάλεξης

- Διαδικαστικά
- Βιβλιογραφία
- Ορισμός πεδίου
  - Κινητικότητα
  - Τεχνολογία
- Περίγραμμα
- Εργαστηριακό σκέλος

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ