



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών και Επικοινωνιών

Οι σύγχρονες τεχνολογίες πληροφορικής
και επικοινωνιών και οι προοπτικές για το μέλλον
Σπύρος Κοκολάκης (sak@aegean.gr)

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών & Επικοινωνιακών
Συστημάτων



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



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



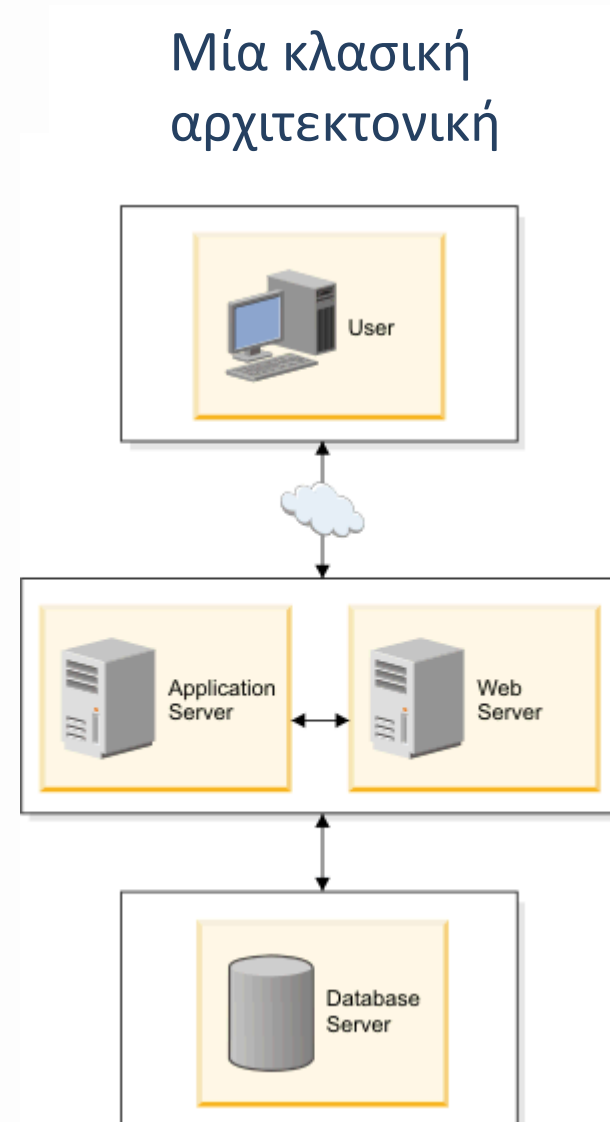
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ας σχεδιάσουμε ένα πληροφοριακό σύστημα

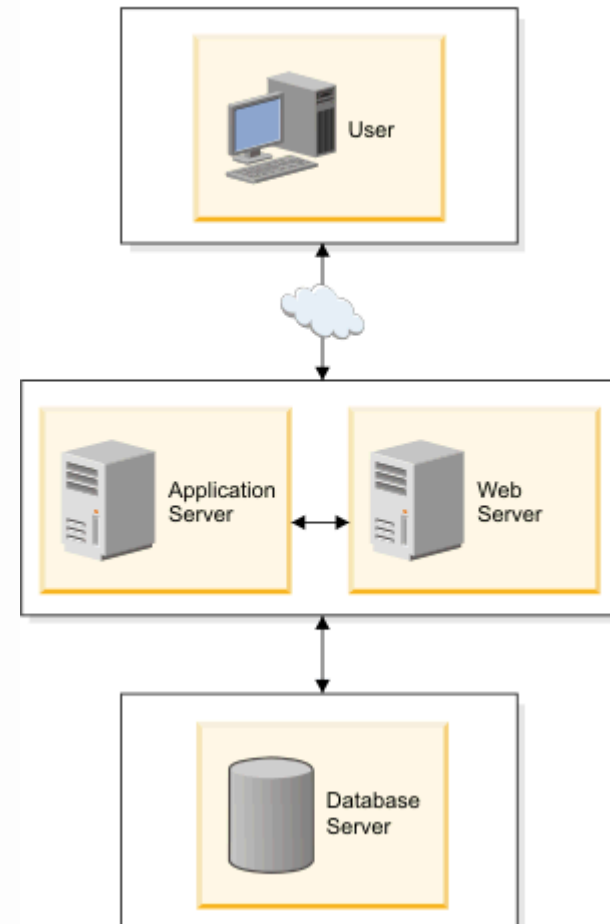
- Βάση δεδομένων και εξυπηρετητής βάσης δεδομένων
 - Δεδομένα και σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (DBMS)
- Εφαρμογές και εξυπηρετητής εφαρμογών
- Εξυπηρετητής ιστού (λογισμικό και υλικό)
- Δίκτυο



Ας σχεδιάσουμε ένα πληροφοριακό σύστημα

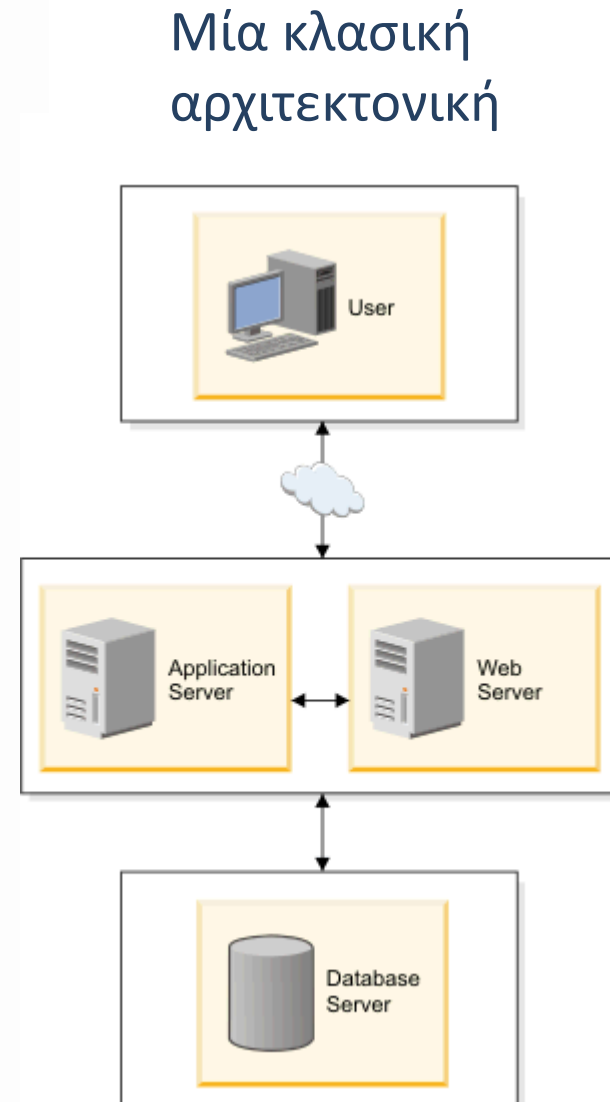
- Βάση δεδομένων
 - Μοντέλο των δεδομένων
 - Συλλογή, μεταφορά, ποιότητα των δεδομένων
 - Αναζήτηση
 - Κατανομή φόρτου
 - Προστασία, αντίγραφα ασφαλείας κ.λπ.
- DBMS
 - π.χ. MySQL, SQL Server, Oracle

Μία κλασική
αρχιτεκτονική



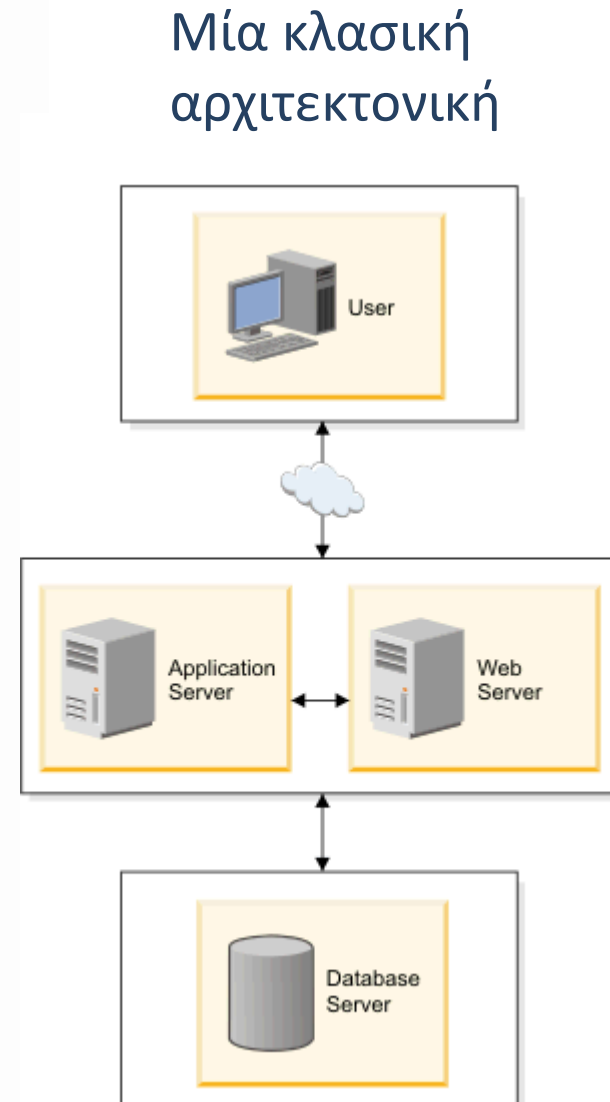
Ας σχεδιάσουμε ένα πληροφοριακό σύστημα

- Εφαρμογές
 - Η «λογική» της επιχείρησης/οργανισμού
 - Γλώσσα προγραμματισμού
 - Περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού
 - Μεθοδολογία
 - Προδιαγραφή απαιτήσεων, έλεγχος, ποιότητα (bugs, debugging)



Ας σχεδιάσουμε ένα πληροφοριακό σύστημα

- Εξυπηρετητής ιστού
 - Παρουσίαση
 - Διεπαφή
 - Υλικό και λογισμικό (Apache, IIS, κ.ά.)
 - Ασφάλεια, έλεγχος πρόσβασης
- Χρήστης (user, client)
 - Απλός φυλλομετρητής (web browser)
 - Plug-in
 - Εφαρμογή πελάτη (client app)





Λογισμικό ανοικτού κώδικα

- Open source
 - Ποιος;
 - Γιατί;
 - Να το εμπιστευτώ;
- Παραδείγματα
 - Linux
 - Apache
 - MySQL
 - Drupal
 - OpenOffice
 - OpenSSL (!;)





Outsourcing

- Εξωτερική ανάθεση λειτουργιών του πληροφοριακού μας συστήματος
 - Ανάθεση της λειτουργίας ολόκληρου του πληροφοριακού συστήματος
 - Υποστήριξη χρηστών (help desk)
 - Ανάπτυξη εφαρμογών
 - Διαχείριση ασφάλειας
 - Εκπαίδευση
- Εσωτερική διαχείριση ή/και ανάπτυξη (in house)

Υπολογιστική νέφους (cloud computing)

- Software as a Service (SaaS)
- Platform as a Service (PaaS)
- Infrastructure as a Service (IaaS)
- Cloud storage
- Απλή φιλοξενία



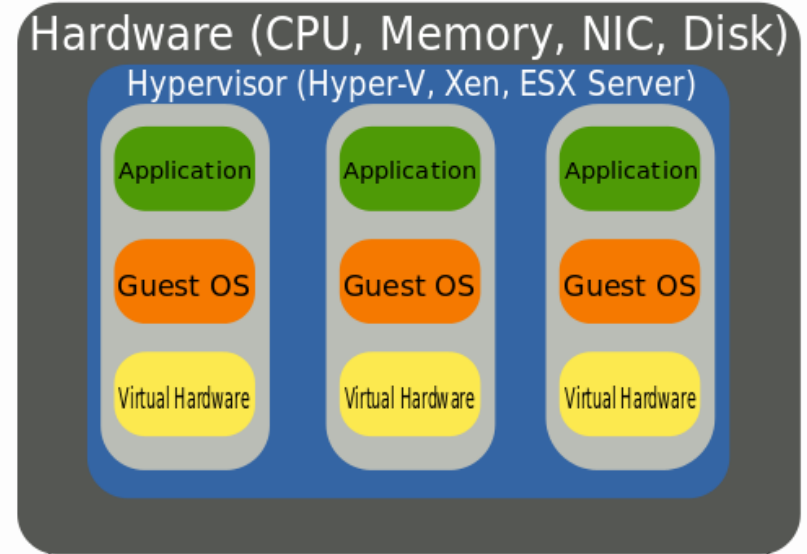
- Ενδοεταιρικό
- Εξωτερικό



Ο όρος απαντάται με πολλές έννοιες

- Operating system-level virtualization
- Virtual machine

Virtualization



Δίκτυα

- Internet (Διαδίκτυο) - Web
 - Πάροχος (provider)
 - Φιλοξενία (hosting)
 - Πρωτόκολλα: TCP/IP, HTTP, SMTP, IPSec, TLS,
- Bluetooth
- WiFi
- WiMAX
- 3G ...and beyond

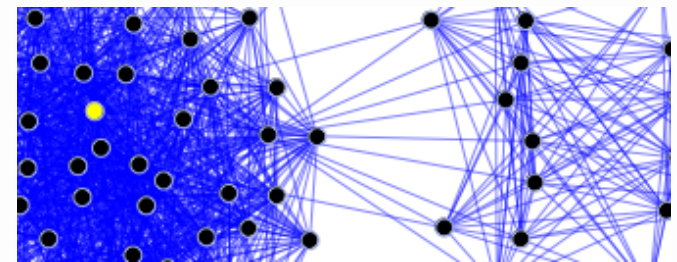




Παγκόσμιος ιστός World Wide Web

Πολλά επίπεδα ολοκλήρωσης

- Απλή παροχή πληροφορίας
- Συναλλαγές
- Εξατομίκευση/προσωποποίηση υπηρεσιών

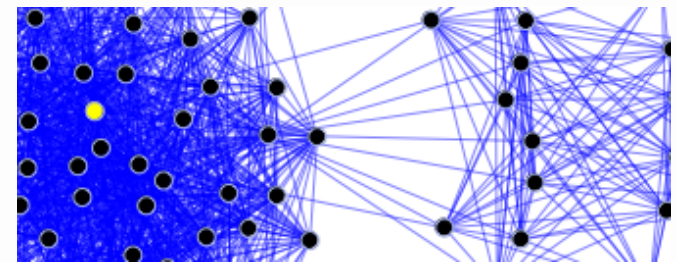




Παγκόσμιος ιστός World Wide Web

- Web 2.0
 - Social networking – Virtual communities
 - LinkedIn, Facebook, Twitter, ResearchGate, Pinterest, Google+
 - Second Life, MMORPG (Massively Multiplayer Online Role Playing Games)
 - Blogs, blogging

- Σημασιολογικός ιστός



Κινητές συσκευές





‘Εξυπνα τηλέφωνα

- Δυνατότητες
 - Γνωρίζουν πού βρίσκονται
 - Ανιχνεύουν κίνηση
 - Έχουν οθόνες αφής
 - Έχουν πρόσβαση σε δίκτυα υψηλών ταχυτήτων, αλλά και σε τοπικά δίκτυα
 - Οι δυνατότητές τους συνδυάζονται με το Web 2.0
- Εφαρμογές
 - Διαφήμιση (location-based....)
 - Augmented reality
 - Τουριστικός οδηγός, ξεναγός, κ.ά.
 - Ad-hoc networks
 - Apps



‘Εξυπνα τηλέφωνα

- Εφαρμογές
 - iPhone, Android, Symbian, κ.ά.
 - Προσωπικοί βοηθοί
 - iPump Pilates
 - Xpense Tracker
 - Barista espresso
 - Apps for cooks – Jamie Oliver etc.
 - Μουσική
 - iPhone piano, Android piano
 - Tuner
 - Shazam

Έξυπνα τηλέφωνα - Εφαρμογές

ICSDMobile

- Ηλεκτρονικός βοηθός φοιτητή

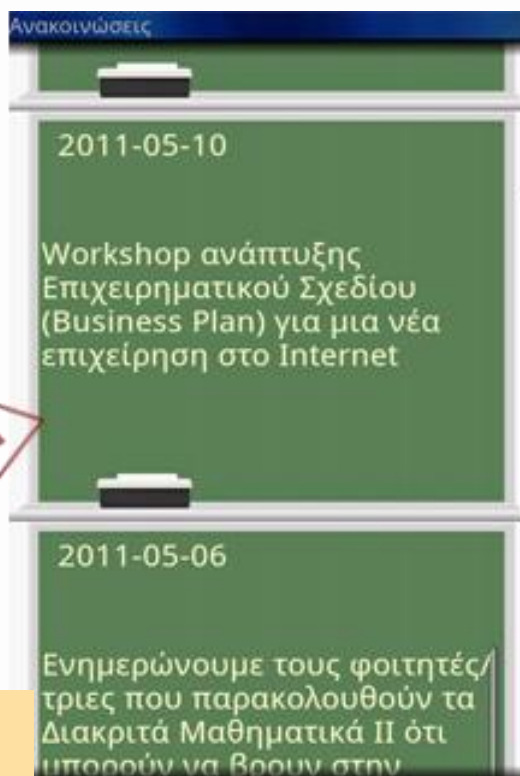
Επιλέγουμε Ανακοινώσεις



Έξυπνα τηλέφωνα - Εφαρμογές

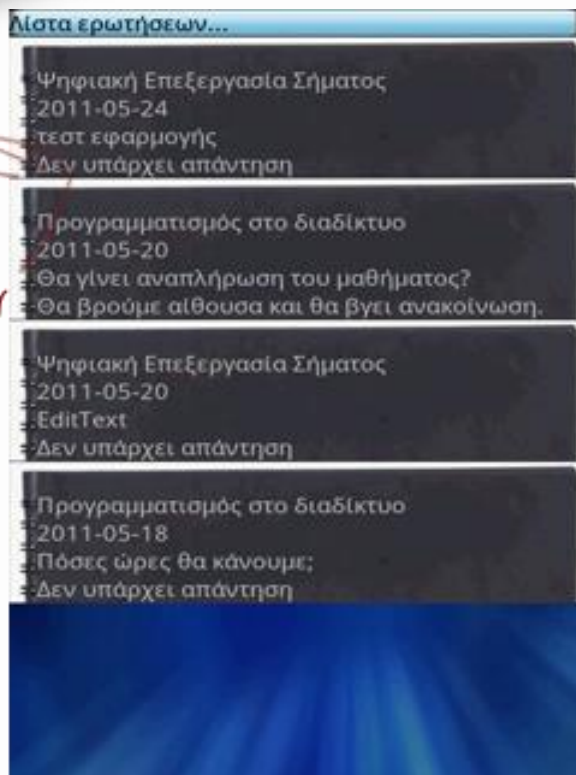


Επιλέγουμε "Απορίες"



Λίστα ανακοινώσεων

Έξυπνα τηλέφωνα - Εφαρμογές



Εμφανίζεται η λίστα ερωτήσεων - απαντήσεων

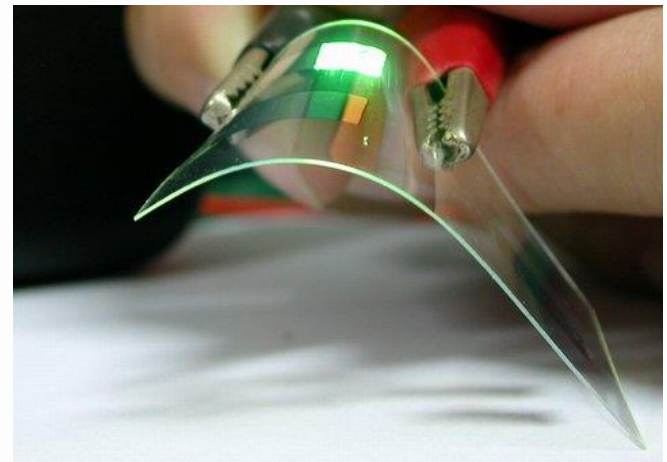
Επιλέγουμε "Δημιουργία Σημειώσεων"





Τεχνολογίες οθόνης

- Organic LED
 - Πλαστική εύκαμπτη οθόνη
- E-Ink
 - Ηλεκτρονικό μελάνι





Διάχυτη υπολογιστική

- Pervasive Computing, Ambient Intelligence, Ubiquitous Computing
 - Smart dust, μικροί ανιχνευτές (sensors). Μπορεί να σχηματίζουν και δίκτυο μεταξύ τους. Σύντομα θα έχουν μέγεθος σκόνης.
- Εφαρμογές
 - Στρατιωτικές εφαρμογές
 - Πυρκαγιές, δασική προστασία
 - Περιβαντολογικές εφαρμογές
 - Έξυπνα σπίτια
 - Internet of things





Έξυπνα σπίτια και έξυπνες πόλεις

- Κεντρικό σύστημα διαχείρισης ελέγχει:
 - Κατανάλωση (και παραγωγή) ενέργειας
 - Ασφάλεια
 - Συσκευές ήχου και εικόνας
 - Ηλεκτρικές συσκευές
 - Προμήθειες (π.χ. έξυπνο ψυγείο)
- Ενδιαφέρουσες εφαρμογές
 - Παρακολούθηση ασθενών στο σπίτι
 - Body sensors, visual sensors, telemedicine, etc.



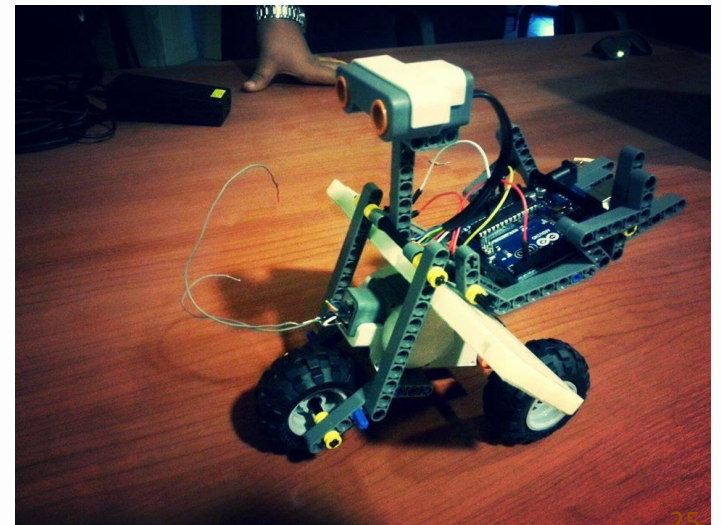
Διάχυτη νοημοσύνη Ambient Intelligence (Aml)

Χαρακτηριστικά:

- Embedded (ενσωματωμένη): πολλές δικτυωμένες συσκευές ενσωματωμένες στο περιβάλλον
- Context aware (γνώση συγκεκριμένου): μας αναγνωρίζουν και καταλαβαίνουν την κατάστασή μας και την κατάσταση του περιβάλλοντος
- Personalized (προσωποποιημένες): προσαρμόζονται στις ανάγκες μας
- Adaptive (προσαρμοστικές): αλλάζουν ανάλογα με τις απαιτήσεις μας και το περιβάλλον
- Anticipatory (αναμένουν/προβλέπουν): αναμένουν τι θα ζητήσουμε και προβλέπουν τι θα κάνουμε

Τεχνητή νοημοσύνη - Ρομποτική

- Μερικές εξελίξεις:
 - Αυτοκίνητα χωρίς οδηγό
 - Επεξεργασία / αναγνώριση ατόμων από εικόνα
 - Artificial insects, artificial octopus, ...
 - Ρομπότ που παίζουν ποδόσφαιρο...





Τεχνητή νοημοσύνη

- Singularity

- Χαρτογράφηση, «σκανάρισμα» και δημιουργία αντιγράφων του ανθρώπινου εγκεφάλου
 - Άλμα στην τεχνητή νοημοσύνη (νανοτεχνολογία, δικτύωση υπολογιστών)
 - Οικονομικές επιπτώσεις ($ΑΕΠ * 2 / 15\text{χρ} \Rightarrow ΑΕΠ * 2 / \text{εβδ}$)
 - Οι άνθρωποι σχεδιάζουν οι μηχανές εκτελούν \Rightarrow Οι μηχανές και σχεδιάζουν και εκτελούν
 - Βιομηχανοποίηση του τομέα των υπηρεσιών
- <http://singularity.com> (Ray Kurzweil)



Κβαντικοί υπολογιστές

Χαρακτηριστικά

- Ξεπερνούν τους περιορισμούς της σειριακής επεξεργασίας
- Ξεπερνούν τους περιορισμούς του χωροχρόνου (?!)

Πού βρισκόμαστε

- Χρησιμοποιούν λίγα qubit και δεν είναι πρακτικοί, αλλά εξελίσσονται πάρα πολύ γρήγορα
 - 2010: Ο πρώτος «εμπορικός» κβαντικός υπολογιστής “D-Wave One” 128 qubit και πωλείται προς \$10M
 - 2013: D-Wave Two, 512 qubit. Celsius -273
 - <http://www.dwavesvs.com>



Σύνοψη

- Ανάπτυξη σε όλους τους τομείς
 - Συσκευές
 - Δίκτυα
 - Λογισμικό
- Το μέλλον
 - Άγνωστο, αλλά σίγουρα συναρπαστικό

