

Πανεπιστήμιο Πάτρας

Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ:
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ
Ακαδημαϊκό έτος 2024 – 2025

Διδάσκων: Γιάννης Σταματίου
Email: stamatiu@upatras.gr

Γνωριμία!

Γιάννης Σταματίου,

Καθηγητής στο Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο

Πάτρας

και

Επιστημονικός Σύμβουλος Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών –

«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ», Πάτρα, σε θέματα Κρυπτογραφίας, Προστασίας

της Ιδιωτικότητας, Κυβερνοασφάλειας και Ασφάλειας

Πληροφοριακών Συστημάτων

Πτυχίο Μηχανικού Η/Υ και Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πάτρας,

το 1990

τηλ. 2610-997636

email: stamatiu@upatras.gr

Βιβλιογραφία – διδακτικό υλικό

1. *Εισαγωγή στην πληροφορική: Θεωρία και Πράξη*. Alan Evans, Kendall Martin, και Mary Anne Poatsy. 3^η Έκδοση, Εκδόσεις «Κριτική».
2. *Ανακαλύπτοντας τους Υπολογιστές: Εργαλεία, Εφαρμογές, Συσκευές και οι Επιπτώσεις της Τεχνολογίας*, Vermaat Misty, Sebok susan, Freund Steven, Campbell Jennifer, Frydenberg Mark. Broken Hill Publishers Ltd.
3. *Υλικό, Λογισμικό, και Επικοινωνίες Υπολογιστών*, Ιωάννης Βογιατζής και Σωτηρία Αντωνοπούλου. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 4^η έκδοση.
4. *Αρχές Λειτουργίας και Προγραμματισμού Η/Υ*. Γιώργος Γιαγλής. Εκδόσεις «Γκιούρδας».

Επιπρόσθετα, θα δοθεί εκτενές διδακτικό υλικό σε μορφή παρουσιάσεων Powerpoint από τις παραδόσεις του μαθήματος. Το υλικό θα διατίθεται σε όλους τους φοιτητές μέσω της υπηρεσίας eClass του Πανεπιστημίου μας, στο χώρο του μαθήματος.

Σημειώσεις και ανακοινώσεις του μαθήματος

<http://eclass.upatras.gr>

**Είσοδος με τους κωδικούς
(username/password) που σας έχουν δοθεί
από το πανεπιστήμιο**

Τρόπος διεξαγωγής του μαθήματος

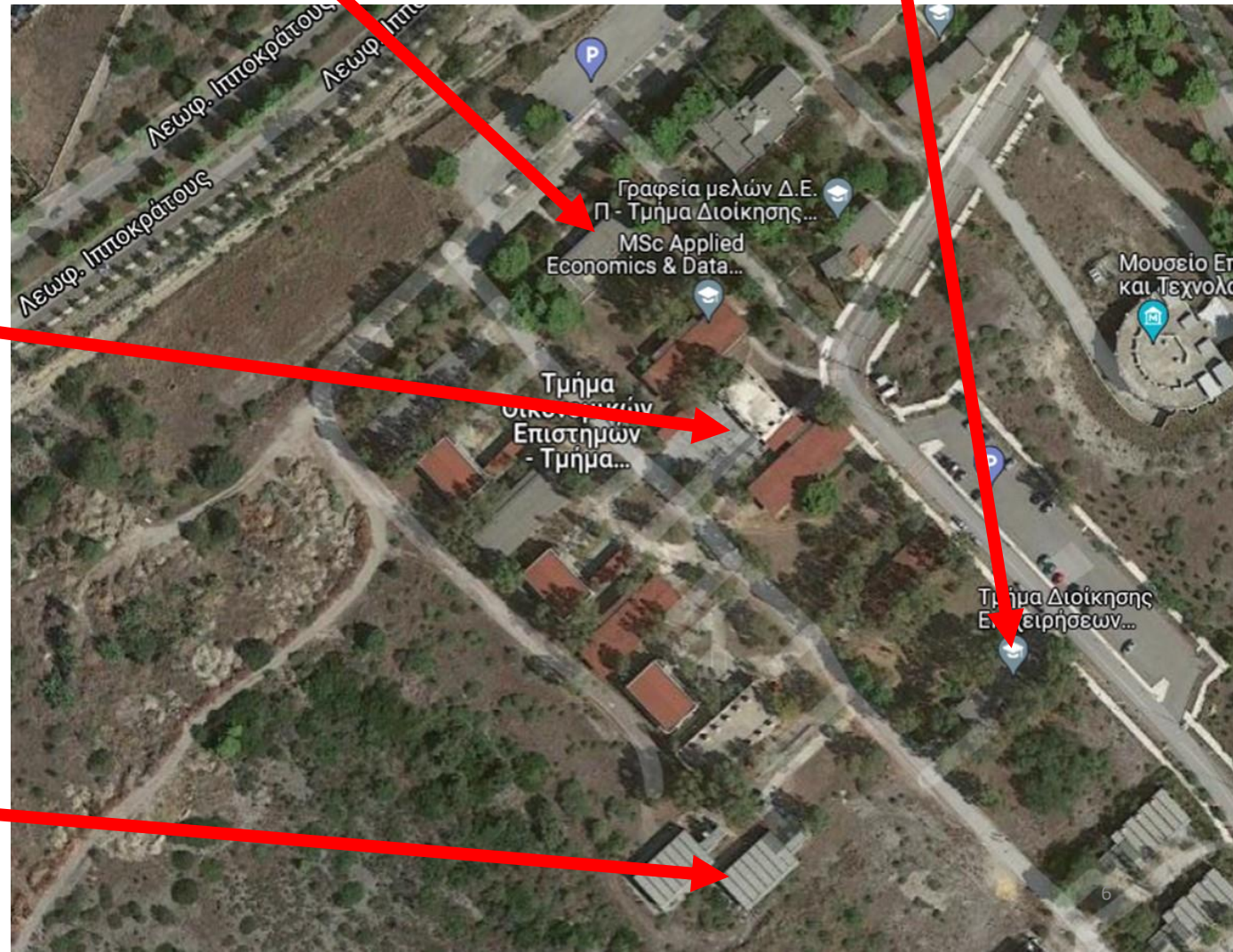
- ☐ Θεωρία κάθε Πέμπτη 9:00 (θα ξεκινάμε όμως 9:15) – 11:00 και 11:00 – 13:00 (κατανομή σε δύο τμήματα με βάση τον ονοματεπώνυμό σας) στο αμφιθέατρο ΠΑΜ17
- ☐ Επίσης, εγγραφείτε ΑΜΕΣΑ, όταν πάρετε τους κωδικούς, στο χώρο του μαθήματος, στο eclass (<http://eclass.upatras.gr>)!
- ☐ Στο χώρο αυτό θα μπορείτε να παρακολουθείτε τις ανακοινώσεις για το μάθημα και να βρίσκετε το ηλεκτρονικό υλικό του μαθήματος (π.χ. τα αρχεία των παρουσιάσεων).
- ☐ Εργαστήρια (μη υποχρεωτική συμμετοχή): 1 ώρα. Θα καλυφθούν θέματα WORD, EXCEL, POWERPOINT και, προς το τέλος, απλός προγραμματισμός σε Java
- ☐ Η κατανομή σε τμήματα θα γίνει με βάση τον ΑΜ σας.
- ☐ Ημέρες και ώρες εργαστηρίων (5 τμήματα, διάρκεια 1 ώρα ανά τμήμα – *θα ανακοινωθεί σύντομα η ημερομηνία έναρξης των εργαστηρίων και η κατανομή σε τμήματα*):
 - Τρίτη: 09:00 – 12:00 (3 τμήματα)
 - Πέμπτη: 14:00 – 16:00 (2 τμήματα)
- ☐ Εργασία εξαμήνου σε ομάδες 5 ατόμων το πολύ με θέμα της επιλογής σας.
- ☐ Η εργασία προσμετράται κατά 30% στον τελικό βαθμό – αν δεν την παραδώσετε λαμβάνετε μόνο το 70% του βαθμού της τελικής εξέτασης.

Το γραφείο μου:

Η γραμματεία του τμήματός μας:

Το
αμφιθέατρο
ΠΑΜ17:

Το εργαστήριο Η/Υ
βρίσκεται σε αυτό το
κτήριο και σε αυτό το
σημείο του:

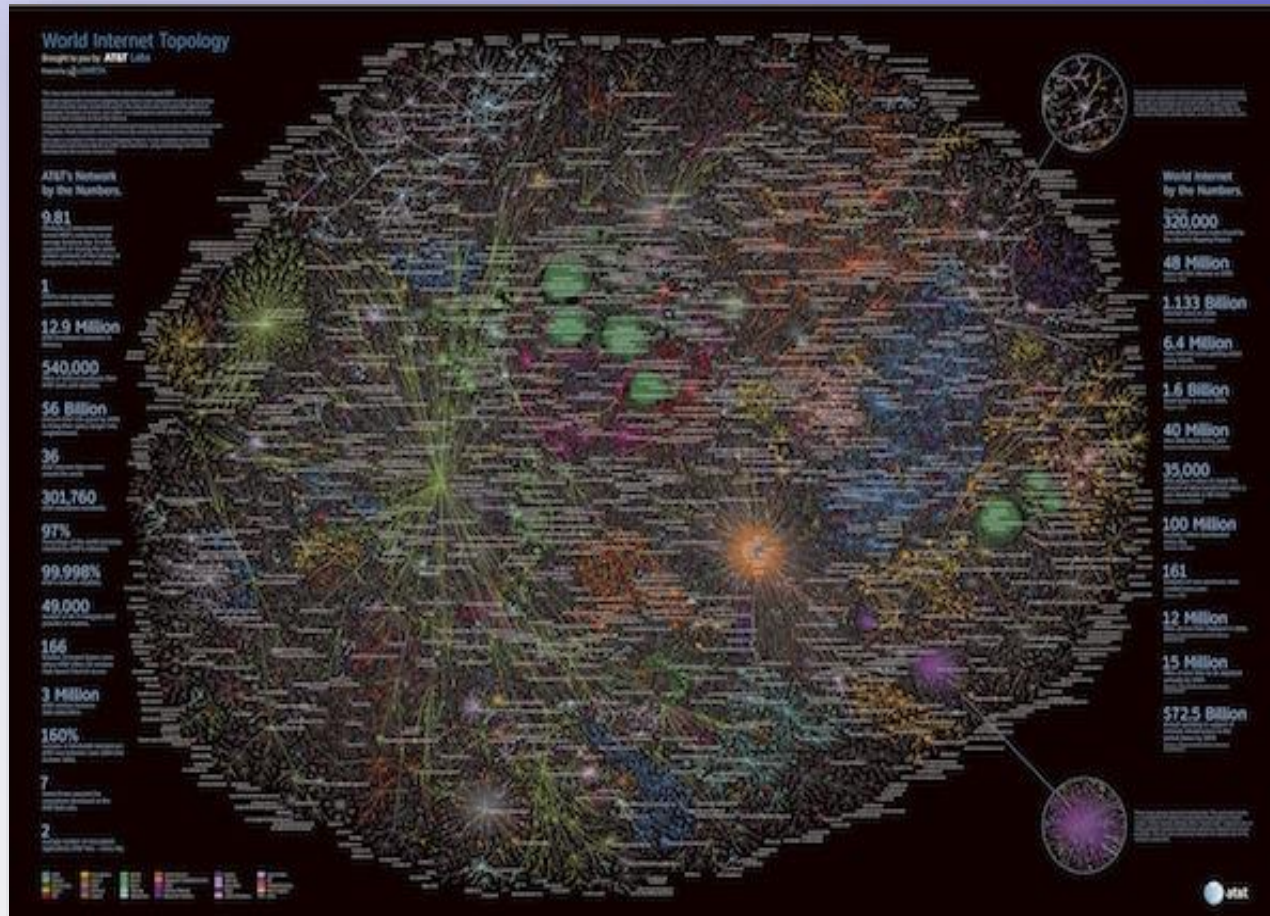


Τι θα συζητήσουμε στο μάθημα;

- ❑ Ιστορία και εξέλιξη των υπολογιστικών συστημάτων μέχρι τη σύγχρονη Κοινωνία της Πληροφορίας και το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things – IoT)
- ❑ Το Διαδίκτυο και σύγχρονα επιχειρηματικά μοντέλα όπως Cloud (νέφος), Cloud computing, IoT πλατφόρμες κ.λπ.
- ❑ Νέες τεχνολογίες – επιχειρηματικότητα και νέες υπηρεσίες προς τον πολίτη
- ❑ Αρχιτεκτονική των σύγχρονων υπολογιστικών συστημάτων και των συστατικών τους μερών
- ❑ Αναπαράσταση και επεξεργασία των δεδομένων από τους Η/Υ
- ❑ Θέματα ασφάλειας και προστασίας των προσωπικών δεδομένων – ιδιωτικότητα του ατόμου στην Κοινωνία της Πληροφορίας
- ❑ Αλγόριθμοι και προγραμματισμός Η/Υ – προγραμματισμός απλών αλγορίθμων με τη γλώσσα προγραμματισμού Java
- ❑ Οποιοδήποτε θέμα άπτεται των νέων τεχνολογιών και το πώς αυτές επηρεάζουν την προσωπική και επαγγελματική μας ζωή το οποίο σας κέντρισε το ενδιαφέρον και θα θέλατε να συζητήσουμε!

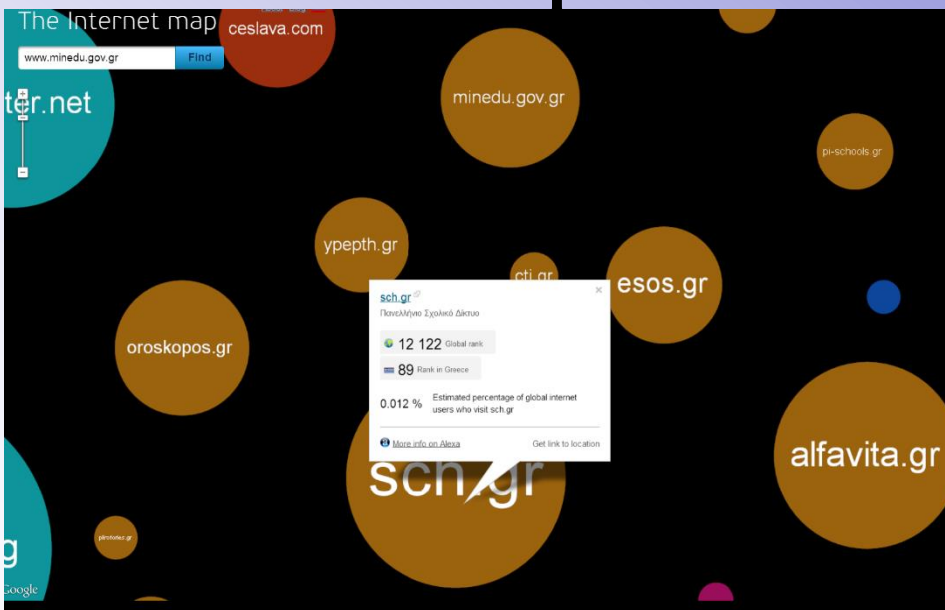
Που βρισκόμαστε σήμερα;

Δισεκατομμύρια συνδεδεμένες συσκευές, κάθε είδους, που περιέχουν και μοιράζονται πληροφορίες, συνθέτοντας το Internet (Internet of Things πια!) δηλαδή το Διαδίκτυο ή «γαλαξία της πληροφορίας»:



Μια ματιά στο χάρτη του Διαδικτύου

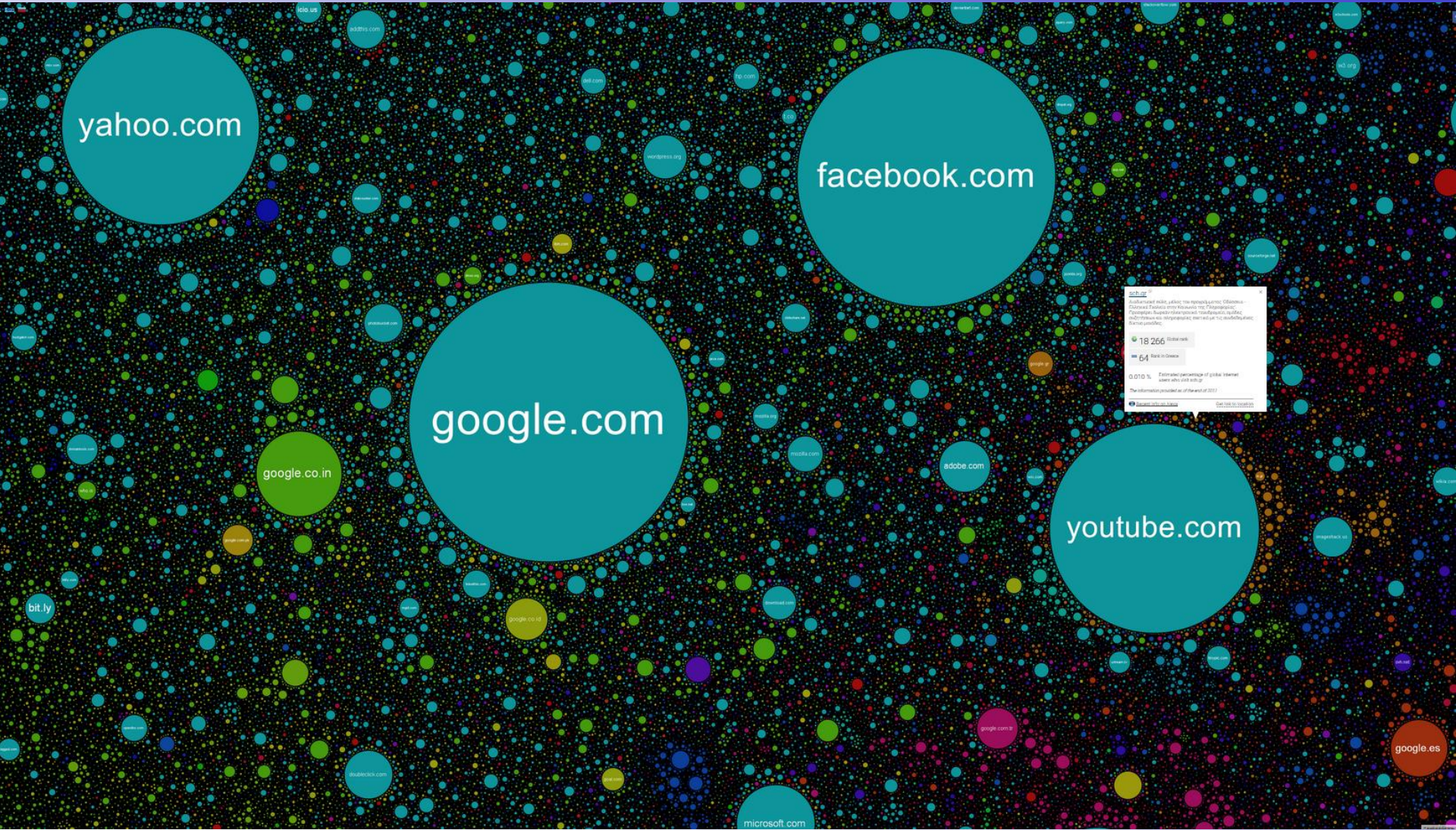
<http://internet-map.net/>



youtube.com



Μεγεθύνοντας ακόμη περισσότερο

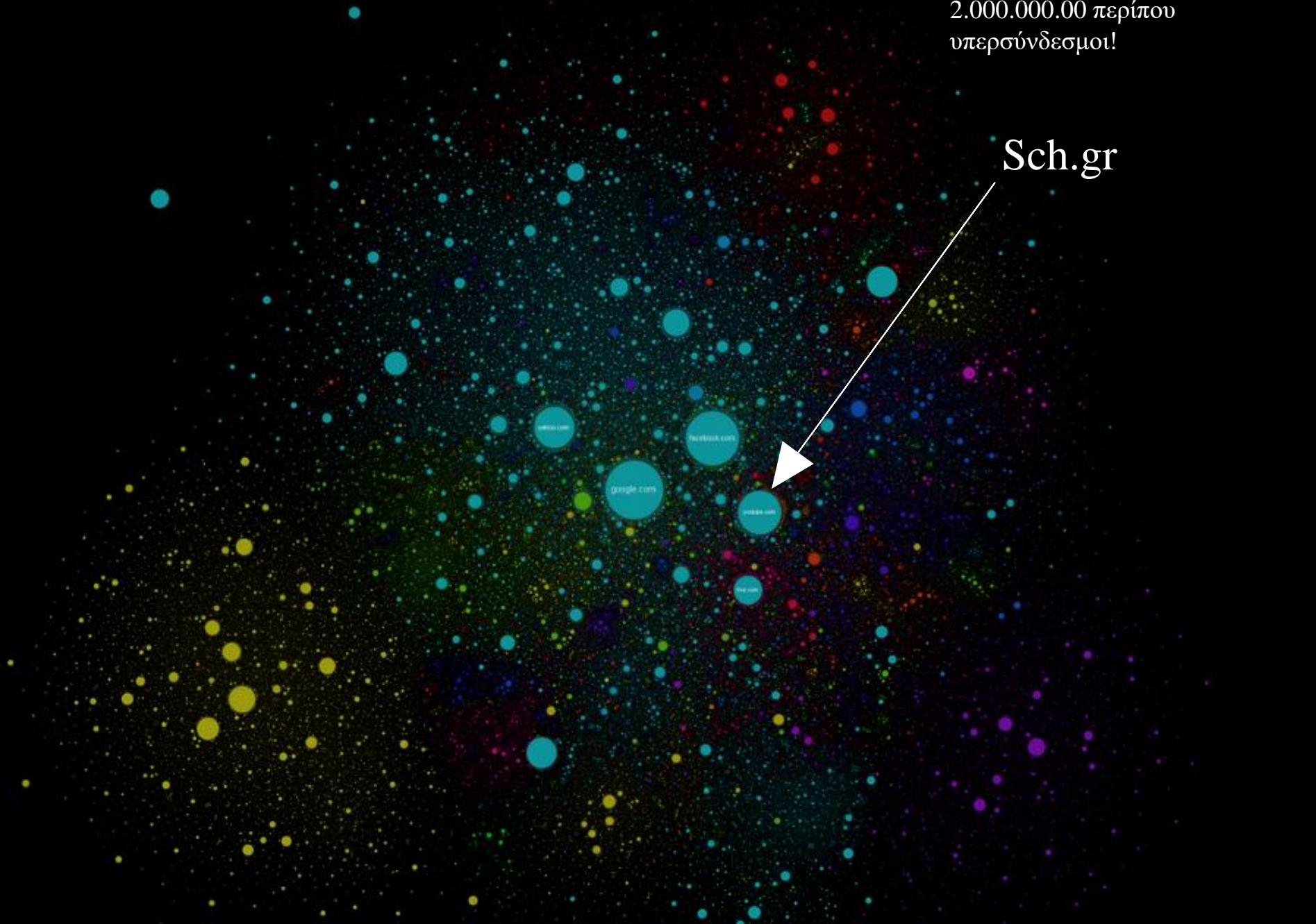


The bubble chart displays the distribution of global internet users across various countries. The size of each bubble represents the number of users, while the color indicates the country. The largest bubbles are for the United States (red), China (blue), and India (green). Other prominent bubbles include the United Kingdom (orange), Germany (yellow), and France (purple). The chart is set against a dark background with a grid of small, light-colored dots.

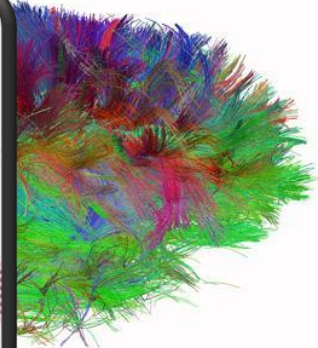
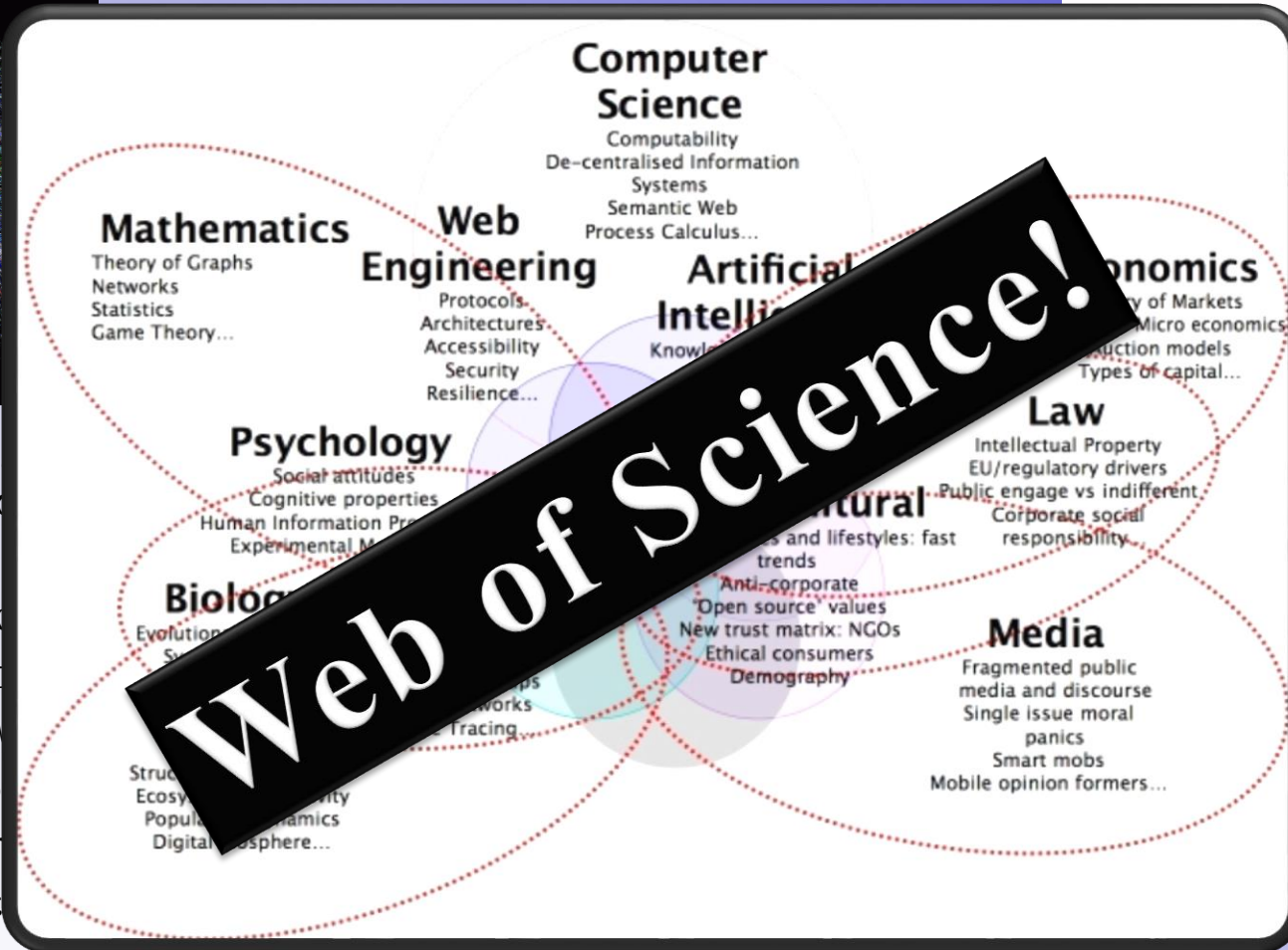
Country	Estimated Number of Users (millions)
United States	18.266
China	6.4
India	3.010
United Kingdom	1.8
Germany	1.5
France	1.2
Other countries	0.5 - 1.0

350.000 websites από 196
χώρες – περισσότεροι από
2.000.000.00 περίπου
υπερσύνδεσμοι!

Sch.gr



Το Διαδίκτυο: Το «μυαλό του Θεού»!



□ 4 δισεκατομμύρια περισσότερες πληροφορίες

□ Διπλασιασμός περίπου, χρόνια Πραγμάτων: όλοι άνθρωποι συνδεδεμένοι

□ Είναι η μόνιμη αύξηση του μέγεθος (σε αριθμό συνδέσεις) και η πολυπλοκότητα της προσεγγίζει το μέγεθος και την πολυπλοκότητα του πιο πολύπλοκου, γνωστού, αντικειμένου του σύμπαντος: του **ανθρώπινου εγκεφάλου**!

vision spectrum
δίνει μία
απεικόνιση του
κεφάλου. Κάθε
ορώμενο
μάδες νευρώνων.)

Διανύουμε μία περίοδο δραματικού μετασχηματισμού του Διαδικτύου στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων: Άνθρωποι και Μηχανές κάθε είδους και δυνατοτήτων

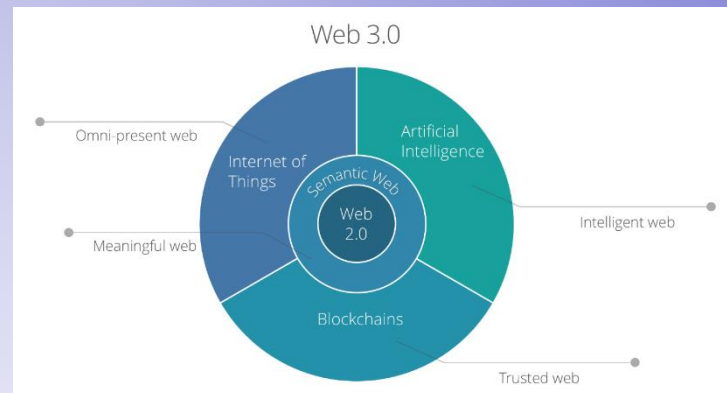


Ψηφιακός Μετασχηματισμός: οι νέες τεχνολογίες στην υπηρεσία του ανθρώπου και των δραστηριοτήτων του

- eParticipation
- eDemocracy
- eCommerce
- eTaxation
- eBusiness
- eLearning/eEducation
- eVoting
- eHealth and Telemedicine
- eJustice
- eAuction
- eProcurement
- “Life events” management
- «ΔΙΑΥΓΕΙΑ»
- «ΠΟΘΕΝ ΕΣΧΕΣ»
- Information Society
- Interoperability
- BackOffice/Front Office
- e-shops
- e-services
- e-Identification
- e-Authentication
- Security
- Personalisation
- Broadband Communication
- G2C, G2B, G2G, G2E, B2B, B2C, B2E

Το όχημα; οι ΤΠΕ (ουσιαστικά, οι υπολογιστικές/τηλεπικοινωνιακές συσκευές και το Διαδίκτυο/Παγκόσμιος Ιστός)

Το επερχόμενο <<κύμα> καινοτομίας που ο Ψηφιακός Μετασχηματισμός δεν πρέπει να χάσει!



FINTECH!



<https://www.linkedin.com/pulse/top-5-trends-fintech-2022-cut-kashish-pahwa/>

... και οι κίνδυνοι



Πώς φτάσαμε, όμως, μέχρι εδώ; Η εξέλιξη, με συντομία ...

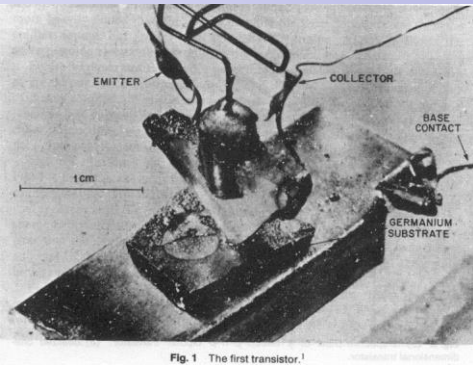
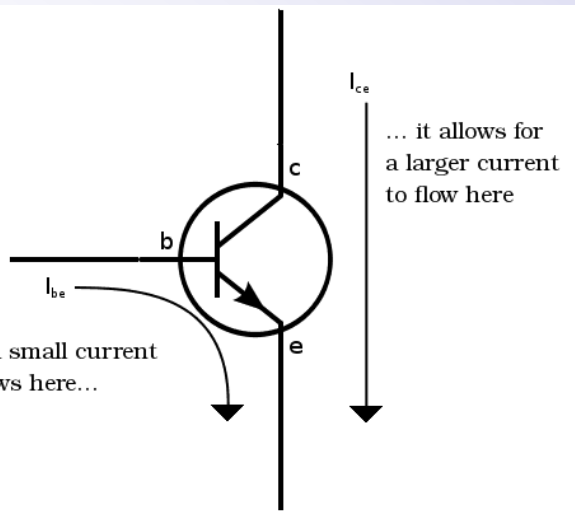
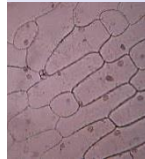
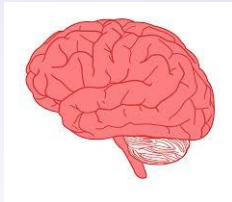
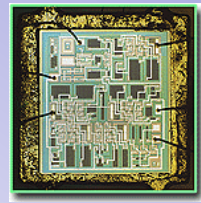
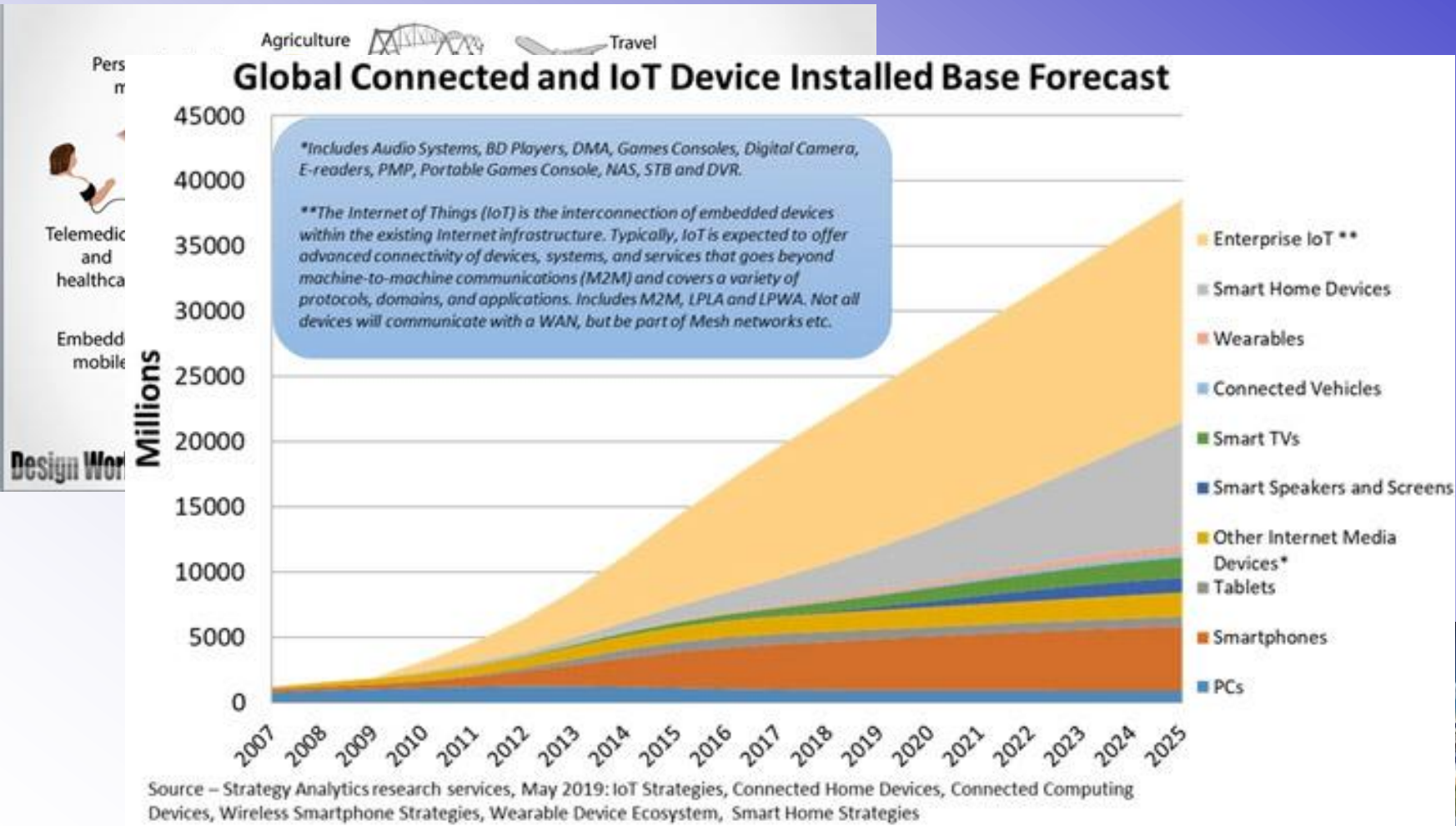


Fig. 1 The first transistor.¹



23 Δεκεμβρίου 1947
John Bardeen, William Shockley and
Walter Brattain at Bell Labs

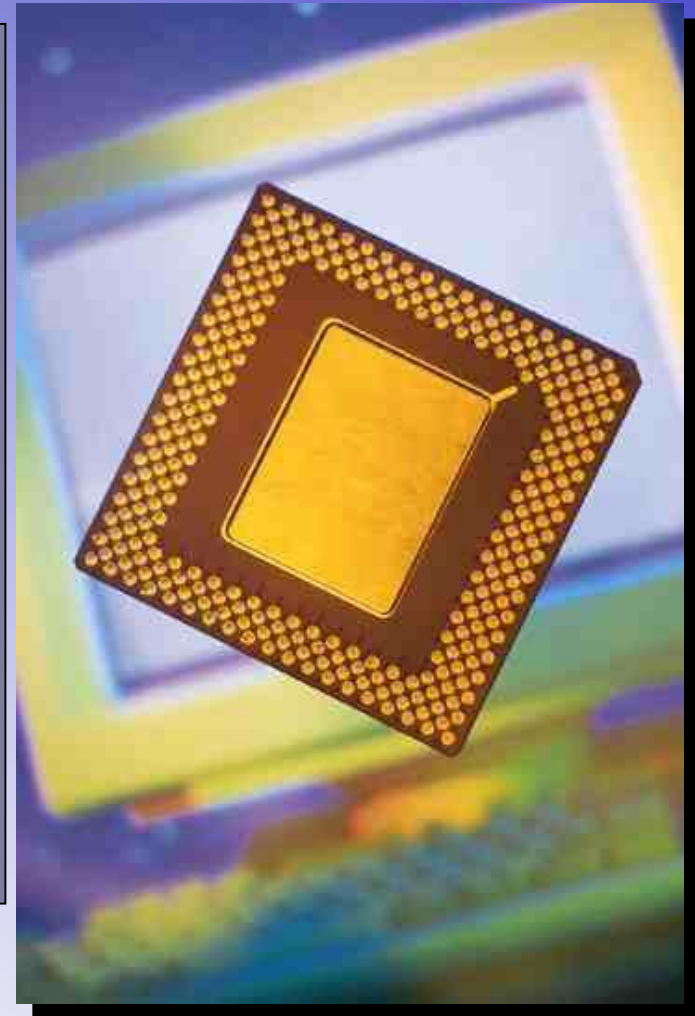
Το, όχι και τόσο μακρινό, μέλλον: The Internet of Things (IoT)



Η Επανάσταση των
Νέων Τεχνολογιών!

Τι ονομάζουμε Νέες Τεχνολογίες;

Ονομάζουμε κυρίως τις Ψηφιακές Τεχνολογίες οι οποίες αντιπροσωπεύονται από τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και τους νέους τρόπους επεξεργασίας και διαχείρισης της πληροφορίας.



Στην Κοινωνία της Πληροφορίας:
Οι Πολίτες που γνωρίζουν

Χρησιμοποιούν

Διαχειρίζονται

Μεταδίδουν



Πληροφορία !

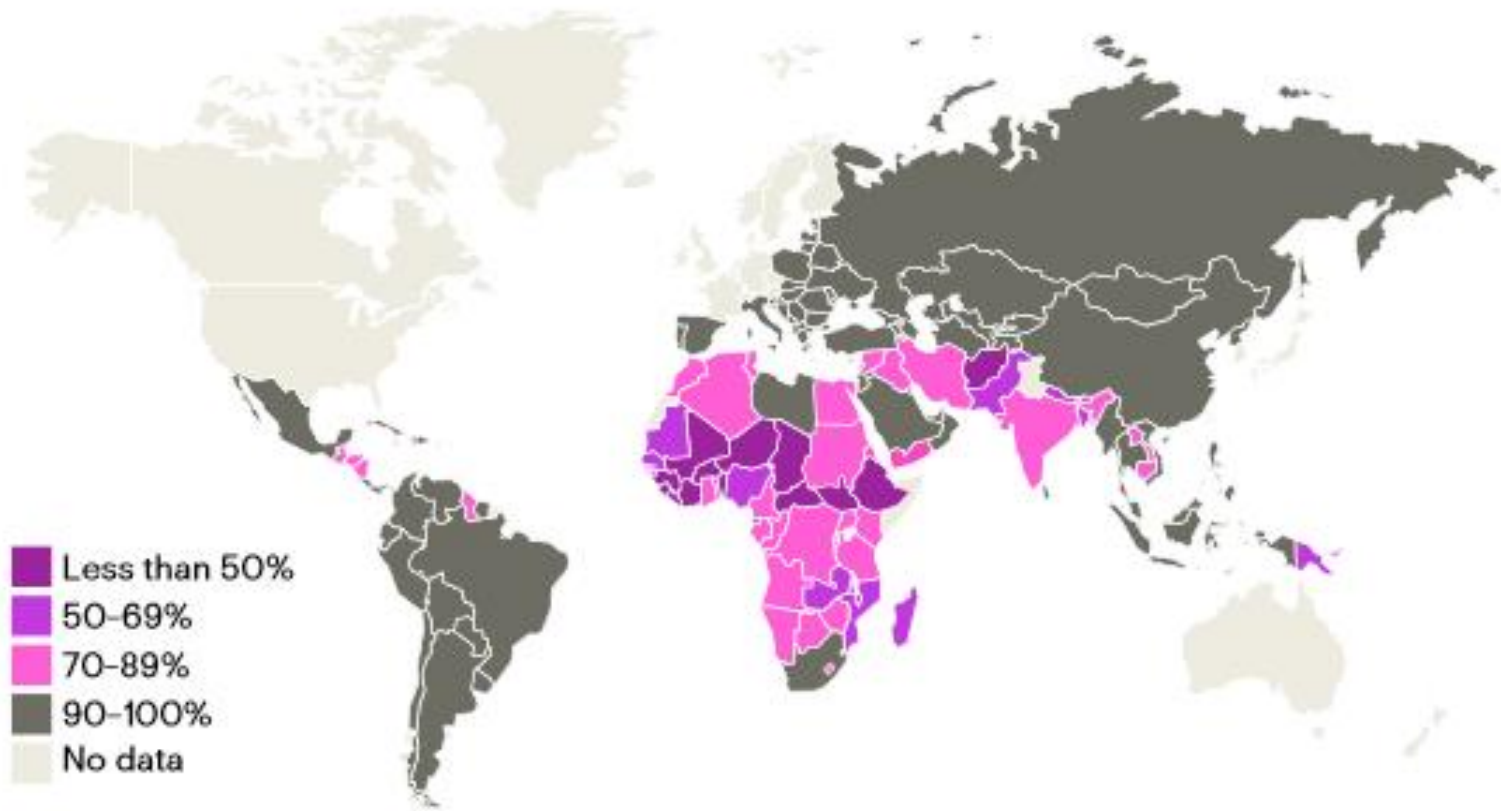
Η αγορά και η ηλεκτρονική διακυβέρνηση αναζητεί γνώστες Νέων Τεχνολογιών

- **83% πιστεύει ότι η γνώση νέων τεχνολογιών θεωρείται σημαντική ή πολύ σημαντική για την πρόσληψη ενός ατόμου.**
- **96% απαιτούν βασικές γνώσεις επεξεργασίας κειμένου.**
- **93% απαιτούν εμπειρία σε Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (*e-mail*).**
- **86% απαιτούν βασικές γνώσεις σε φύλλα εργασίας (spreadsheets).**
- **83% απαιτούν βασικές γνώσεις σε Βάσεις Δεδομένων.**
- **75% απαιτούν βασικές γνώσεις σε λογισμικό παρουσίασης.**
- **64% απαιτούν *internet* και γνώσεις αναζήτησης πληροφορίας.**

Όμως ... Η τεχνολογία μπορεί να οδηγήσει σε διακρίσεις ...

Adult literacy rates across the world in 2015

Source: UNESCO



State of connectivity



People using the internet

People not using the internet

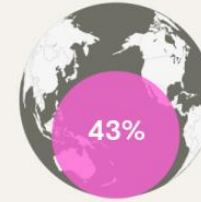
2014



2015



People connected in 2015



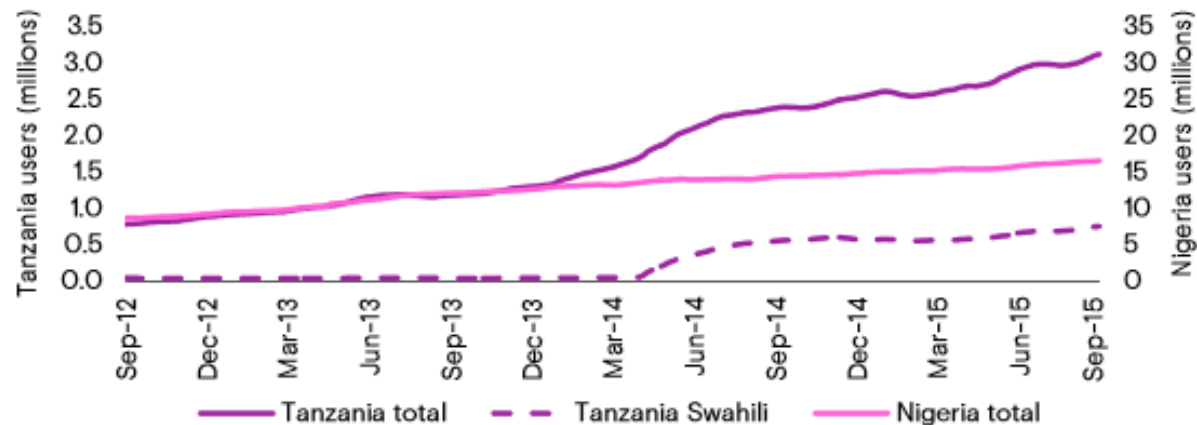
2014

2015



Impact of launch of Swahili language user interface on people using Facebook

Source: Facebook, 2015



levels of relevant content online (at least 100,000 Wikipedia articles)



People speaking these as their primary language

People speaking these as primary or secondary languages

Readiness



Skills

Awareness and understanding

Cultural and social acceptance



1 billion people lack basic literacy skills

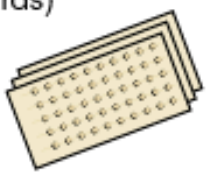







Over two thirds* of the unconnected in developing countries do not understand what the internet is

Women in developing countries are 25% less likely to be online than men

*based on surveys in 11 countries (see Readiness section for details)




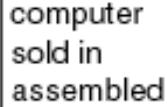
Η πορεία Τεχνολογίας και Επικοινωνίας

Η πορεία Τεχνολογίας και Επικοινωνίας




1890		1900		1930		1944	1946		
Electricity used for first time in a data-processing project (punched cards)		Hollerith's automatic census-tabulating machine (used punched cards)		General theory of computers		First electro-mechanical computer (Mark I)	First programmable electronic computer in United States (ENIAC)		
									
1888	1894	1895	1912	1915	1928	1939	1946	1947	1948
Radio waves identified	Edison makes a movie	Marconi develops radio; motion-picture camera invented	Motion pictures become a big business	AT&T long-distance service reaches San Francisco	First TV demonstrated; first sound movie	Commercial TV broadcasting	Color TV demonstrated	Transistor invented	Reel-to-reel tape recorder
									

Η πορεία Τεχνολογίας και Επικοινωνίας


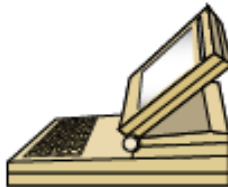

Computer Technology

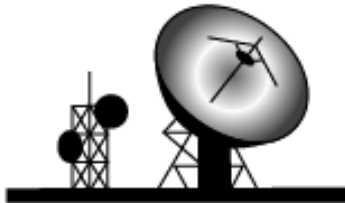



1952	1963	1964	1967	1969	1970	1971	1975	1977
UNIVAC computer correctly predicts election of Eisenhower as U.S. President	BASIC developed at Dartmouth	IBM introduces 360 line of computers	Hand-held calculator 	ARPA-Net established, led to Internet		Micro-processor chips come into use; floppy disk introduced for storing data 	First pocket calculator 	First microcomputer (MIT's Altair 8800) 
								Apple II computer (first personal computer sold in assembled form)

Communications Technology

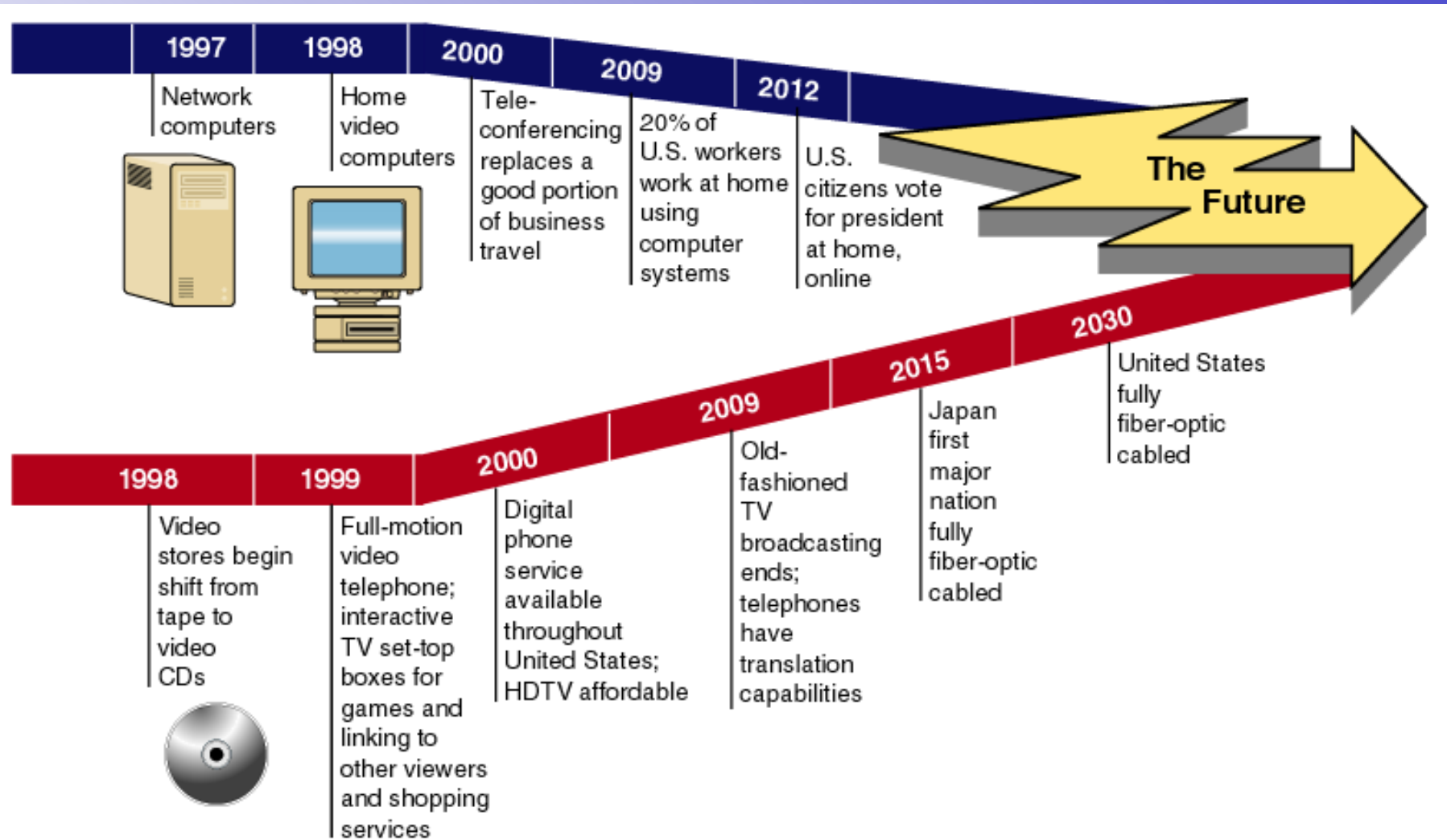
1950	1952	1957	1961	1968	1975	1976	1977
Cable TV	Direct-distance dialing (no need to go through operator); transistor radio introduced	First satellite launched (Russia's Sputnik) 	Push-button telephones 	Portable video recorders; video cassettes 	Flat-screen TV	First wide-scale marketing of TV computer games (Atari)	First interactive cable TV

Η πορεία Τεχνολογίας και Επικοινωνίας

1978	1981	1982	1984	1993	1994
5 1/4" floppy disk; Atari home videogame 	IBM introduces personal computer	Portable computers 	Apple Macintosh; first personal laser printer; desktop publishing takes hold 	Multi-media desktop computers; personal digital assistants	Apple and IBM introduce PCs with full-motion video built in; wireless data transmission for small portable computers; Web browser Mosaic invented

1979	1982	1985	1990	1991	1994	1996
3-D TV demonstrated 	Compact disks; European consortium launches multiple communications satellites	Cellular phone; Nintendo 	IRS accepts electronically filed tax returns 	CD-ROM games (Sega)	FCC selects HDTV standard	WebTV 

Η συγχώνευση (technology merging) Υπολογιστών και Επικοινωνιών



Η ανθρωπότητα έχει διανύσει
μακρύ δρόμο ...

“What hath God wrought!”

(first telegraph message sent by Samuel Morse, 1844 – the official first Morse code message transmitted in the U.S. on May 24, 1844 to officially open the Baltimore-Washington telegraph line)

Electronic and computing technology quickly progressed—at an ever-accelerating pace—

from **vacuum tubes** (Lee de Forrest, the audion, 1907)

to **transistors** (William Shockley et al. 1947)

to **semiconductors** (Jack Kilby & Robert Noyce, 1958)

to **microprocessors** (M.E. “Ted” Hoff, 1971)

to **networking and the Internet** (Vinton Cerf & Robert Kahn, 1982)

to the **World Wide Web** (Tim Berners-Lee, 1991)

and beyond...

Τι έπεται στο άμεσο και μακρινό
μελλον;

Η Επανάσταση της Κοινωνίας της Πληροφορίας, της Κοινωνίας Ανθρώπων και Μηχανών!

- Καινοτόμες υπηρεσίες
- Συσκευές εκπληκτικών δυνατοτήτων
- Πώς μας επηρεάζουν οι Νέες Τεχνολογίες;
 - Στην εργασία (mobile computing)
 - Στο σπίτι (Internet)
 - Στη διασκέδαση (e-mail, chat, newsgroups)
 - Στην εκπαίδευση
- Και πιο γενικά, στην Ενημέρωση, την Επικοινωνία, τη Μόρφωση, τις Κοινωνικές Συναναστροφές, την Υγεία κλπ.

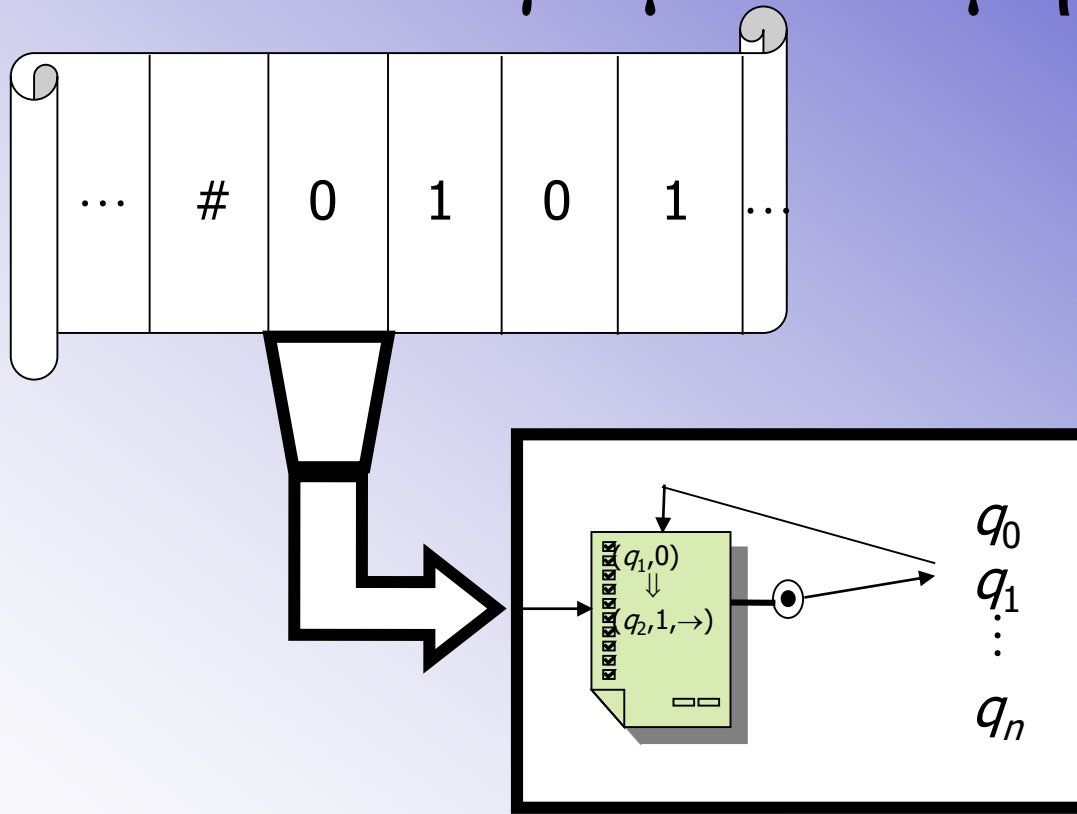
Ας πάμε, όμως, λίγο πιο πίσω: Άνθρωπος και Μηχανή

- ▣ Πάντα οι νοητικές ικανότητες του ανθρώπου μάγευαν τους επιστήμονες.
- ▣ Το 1936 ο Alan Turing ακολούθησε μία «ταπεινή», αλλά μεγαλοφυή (στην απλότητά της), προσέγγιση. Σκέφτηκε:
Δεν ξέρω πώς «υλοποιούνται» οι εκπληκτικές ικανότητες του ανθρώπου, όπως η αντίληψη νοημάτων, η αφαιρετικότητα εννοιών, ακόμη και η συνείδηση όμως ξέρω κάτι «ταπεινό» που κάνει ο άνθρωπος που σίγουρα μπορώ να το «μηχανοποιήσω»: την πρόσθεση δύο ακεραίων.
- ▣ Αυτό ήταν! Ο Turing είχε θέσει τις βάσεις για την μαθηματική διερεύνηση της βαθειάς έννοιας της *υπολογισιμότητας*!



Τι είναι πίσω από
τις εκπληκτικές
νοητικές
ικανότητες του
ανθρώπου;
Μπορούν, άραγε,
αυτές να
προσομοιωθούν
από μία μηχανή;

1936: Η μαθηματική θεμελίωση του υπολογισμού: Η μηχανή Turing:



A
L
A
N

T
U
R
I
N
G



- Μία άπειρα εκτεινόμενη ταινία χωρισμένη σε κελιά
- Κάθε κελί αποθηκεύει ένα σύμβολο, συνήθως δυαδικό ψηφίο (0 ή 1) ή το κενό ($\#$)
- Μία κεφαλή που διαβάζει το περιεχόμενο ενός κελιού – κίνηση δεξιά/αριστερά
- Μηχανισμός «λήψης αποφάσεων»

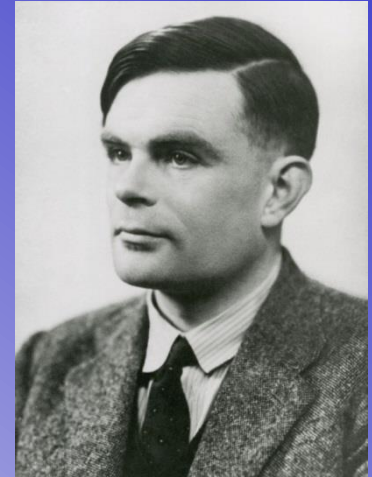
Υπολογίζοντας με μία μηχανή Turing!

Το παρακάτω «πρόγραμμα» υπολογίζει τη διαφορά μεταξύ δύο θετικών ακεραίων m και n (μόνο εάν $m > n$, αλλιώς επιστρέφει το 0) που δίνονται στην μορφή $0^m 1 0^n$ στην ταινία της μηχανής Turing (μήπως το «πρόγραμμα» σας θυμίζει λίγο Assembly;):

	q_0	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6
0	$(q_1, \#, \Delta)$	$(q_1, 0, \Delta)$	$(q_3, 1, A)$	$(q_3, 0, A)$	$(q_4, 0, A)$	$(q_5, \#, \Delta)$	- (σταματά)
1	$(q_5, \#, \Delta)$	$(q_2, 1, \Delta)$	$(q_2, 1, \Delta)$	$(q_3, 1, A)$	$(q_4, \#, A)$	$(q_5, \#, \Delta)$	- (σταματά)
#	- (κρεμά)		$(q_4, \#, A)$	$(q_0, \#, \Delta)$	$(q_6, 0, \Delta)$	$(q_6, \#, \Delta)$	- (σταματά)

Η Μηχανή Turing: το (λιτό) μαθηματικό μοντέλο του H/Y!

A
L
A
N



T
U
R
I
N
G

A
A
L
O
N
S
O
C
H
U
R
C
H



• Το αίτημα των Church-Turing:

«Οι αποτελεσματικά υπολογίσιμες συναρτήσεις και τα αλγοριθμικά επιλύσιμα προβλήματα είναι αυτά ακριβώς που μπορούν να υπολογίσουν οι μηχανές Turing (οι H/Y δηλαδή).»

Είναι «αίτημα» και όχι «θεώρημα» - κανείς δεν γνωρίζει (και δεν είναι δυνατόν να γνωρίζει!) αν ο μόνος τρόπος υπολογισμού στο σύμπαν είναι ο τρόπος των μηχανών Turing!

Τι μπορεί να υπολογίσει μία μηχανή – τα θεωρητικά όρια της μηχανικής υπολογισιμότητας

- Οι δυνατές μηχανές είναι αριθμήσιμα άπειρες ενώ τα προβλήματα μη αριθμήσιμα άπειρα (η διαγωνοποίηση του Cantor εν δράση στην επιστήμη των υπολογιστών!)

- ▣ Halting problem: ~~δοθείς μια μηχανή που επιλύει κάποιο πρόβλημα και μίας εισόδου σε αυτήν, θα σταματήσει ποτέ τον υπολογισμό της η μηχανή δίνοντας μία απάντηση;~~

Μη επιλύσιμο πρόβλημα!

Εκατοντάδες προβλήματα έχουν αποδειχτεί μη αλγοριθμικά (δηλαδή από H/Y) επιλύσιμα!

$E_1 = w \text{ } \color{red}{w} \text{ } w \text{ } w \text{ } w \text{ } w \text{ } w \text{ } w \text{ } w \text{ } w \text{ } \dots$
 $E_2 = m \text{ } w \text{ } \color{red}{m} \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } \dots$
 $E_3 = w \text{ } m \text{ } w \text{ } \color{red}{m} \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } m \text{ } w \text{ } \dots$
 $E_4 = w \text{ } m \text{ } m \text{ } w \text{ } \color{red}{w} \text{ } m \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } \dots$
 $E_5 = m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } w \text{ } \color{red}{m} \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } \dots$
 $E_6 = m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } w \text{ } m \text{ } \color{red}{w} \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } \dots$
 $E_7 = m \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } w \text{ } \color{red}{m} \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } \dots$
 $E_8 = m \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } \color{red}{w} \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } \dots$
 $E_9 = w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } m \text{ } w \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } \color{red}{w} \text{ } m \text{ } w \text{ } \dots$
 $E_{10} = w \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } m \text{ } \color{red}{w} \text{ } m \text{ } \dots$
 $E_{11} = m \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } \color{red}{m} \text{ } \dots$
 $\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \ddots$
 $E_u \approx w \text{ } m \text{ } w \text{ } w \text{ } m \text{ } w \text{ } m \text{ } m \text{ } m \text{ } m \text{ } m \text{ } w \text{ } \dots$

Είναι ο Η/Υ ένα ακόμη εργαλείο της ανθρώπινης διανόησης;

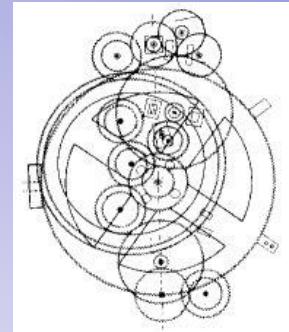
- Πράγματι! Σήμερα, δεν είναι πιο «έξυπνος» από ένα απλό κατσαβίδι!
- Όμως διαφέρει από όλα τα άλλα εργαλεία του ανθρώπου στα εξής σημεία:
 - Είναι «πολυμορφικό», δηλαδή εκτελεί πολλές διαφορετικές εργασίες που περιγράφει ο άνθρωπος χωρίς να μεταβάλλεται, ως υλικό.
 - Δέχεται, από τον άνθρωπο, περιγραφές ιδεατών κόσμων και μοντέλων του φυσικού κόσμου και τους «δίνει ζωή».
 - Πολλοί Η/Υ μπορούν να διασυνδεθούν δημιουργώντας έναν *ισχυρότερο* «ιδεατό» Η/Υ (με τον μεγαλύτερο από αυτούς ιδεατούς Η/Υ να είναι το ίδιο το Διαδίκτυο).
 - Είναι το πιο κοντινό στην ανθρώπινη νόηση δημιούργημα του ανθρώπου με αποτέλεσμα να μπορεί να τον βοηθά στην κατανόηση της ίδιας τη διαδικασίας της νόησης!

Η εξέλιξη των υπολογιστικών μηχανών και του Η/Υ

2500 π.Χ.: Άβακας

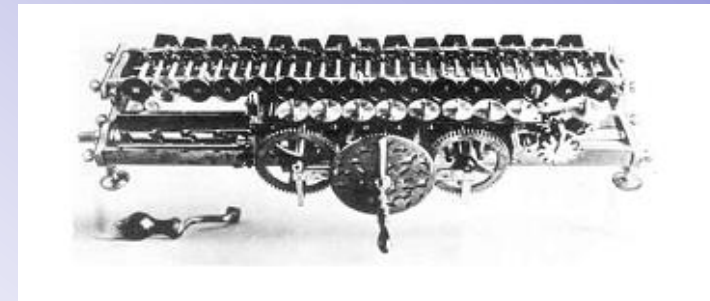


150 π.Χ.: Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων



1641 μ.Χ.: Ο Pascal εφευρίσκει την πρώτη μηχανή πρόσθεσης και αφαίρεσης.

Λίγο μετά: Ο Leibniz εφευρίσκει μηχανή πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού και διαίρεσης.

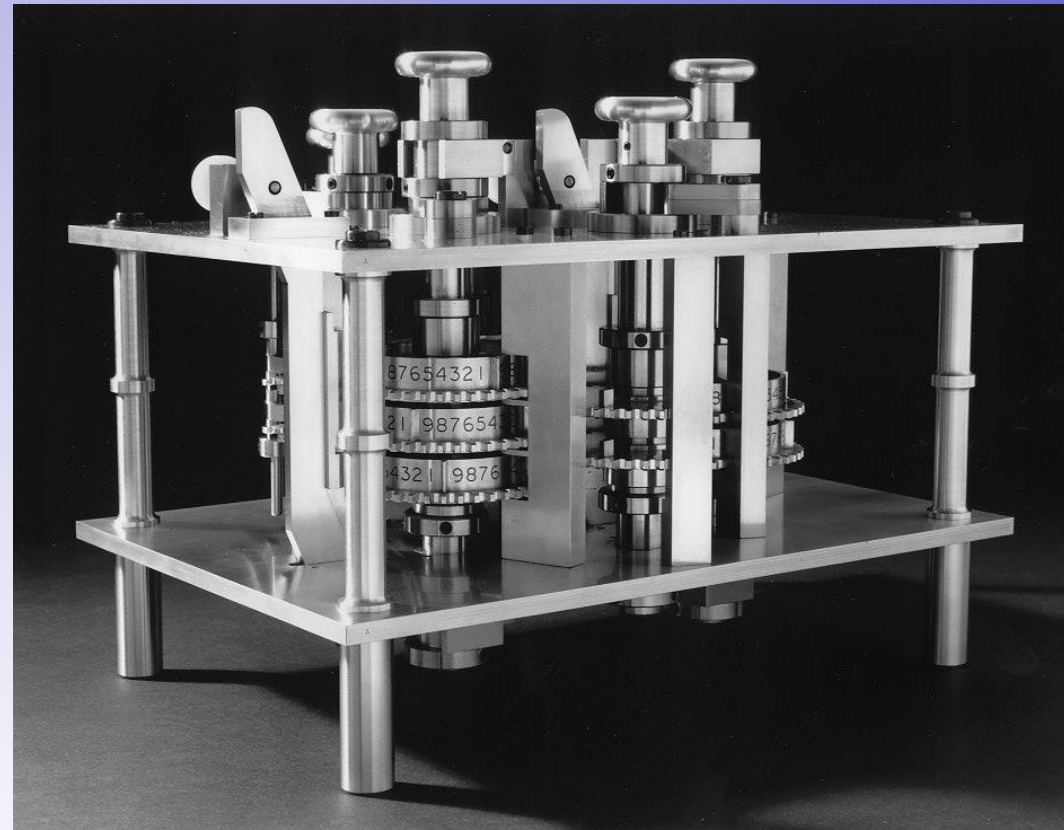
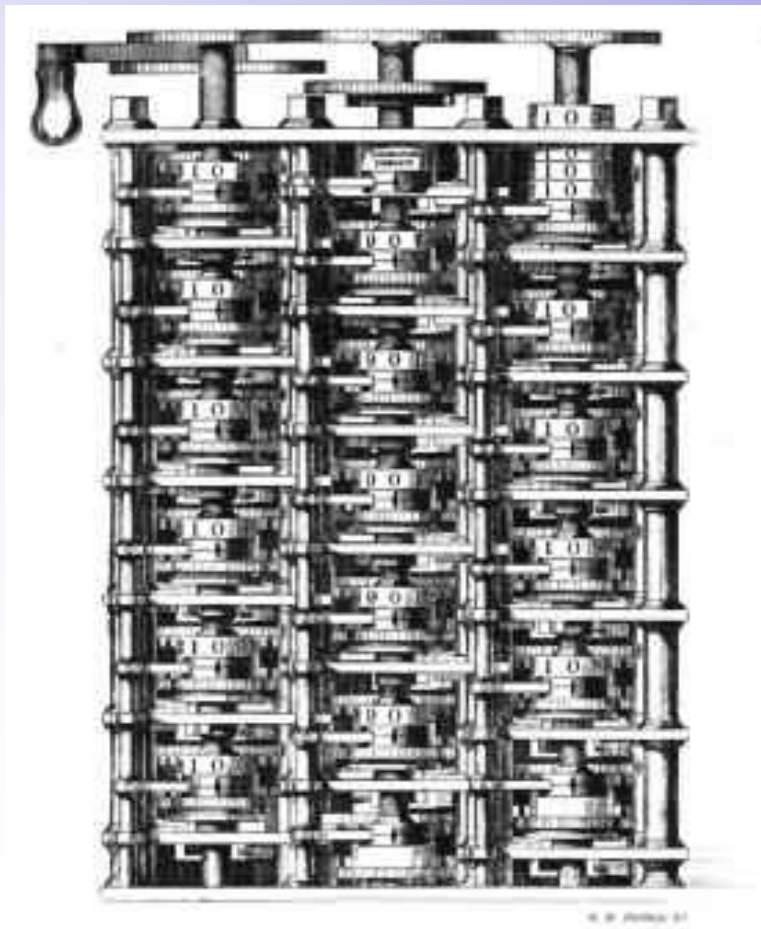


Charles Babbage (1791-1871)

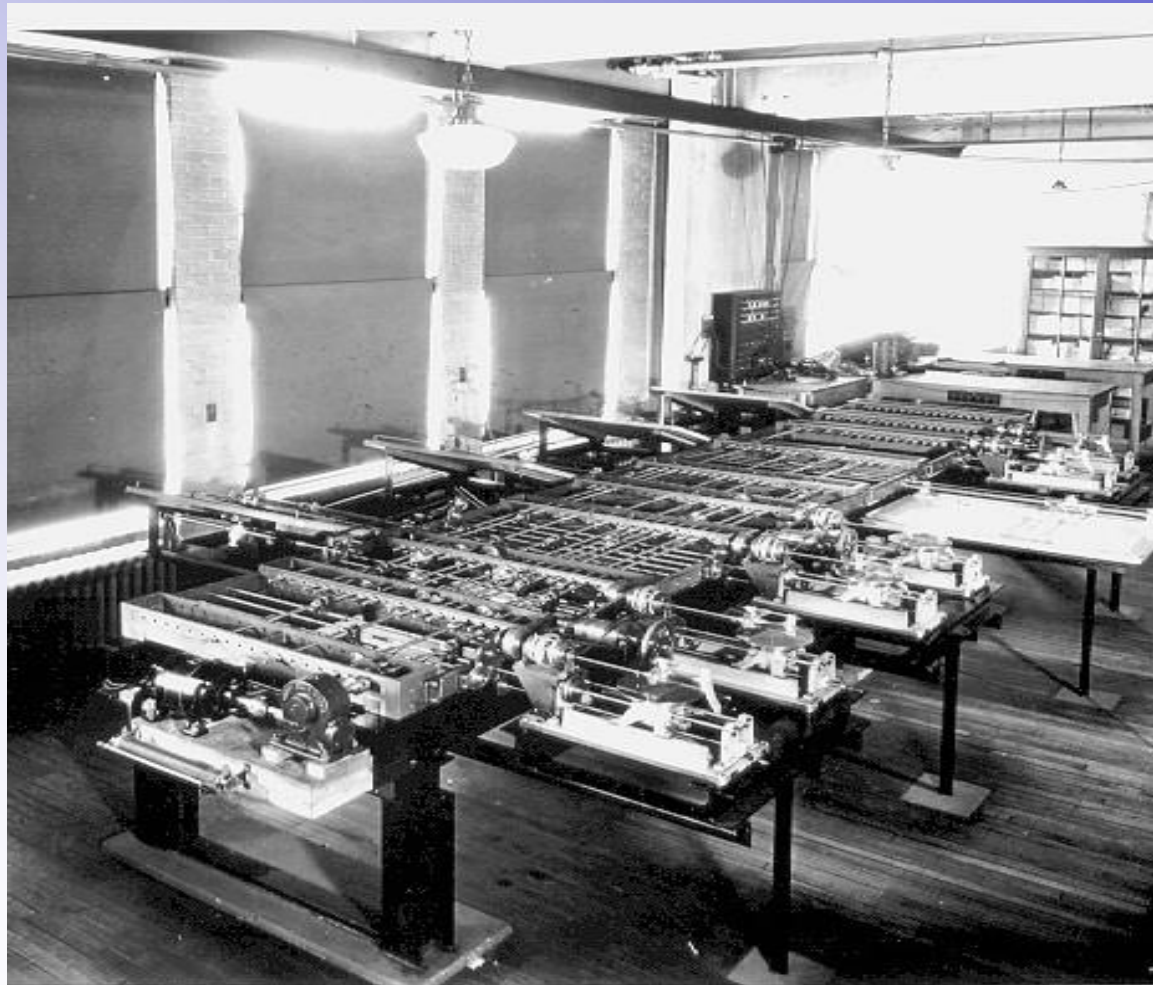
**Ο πατέρας των σύγχρονων
υπολογιστών!**



Charles Babbage's Difference Engine



Charles Babbage's Analytical Engine

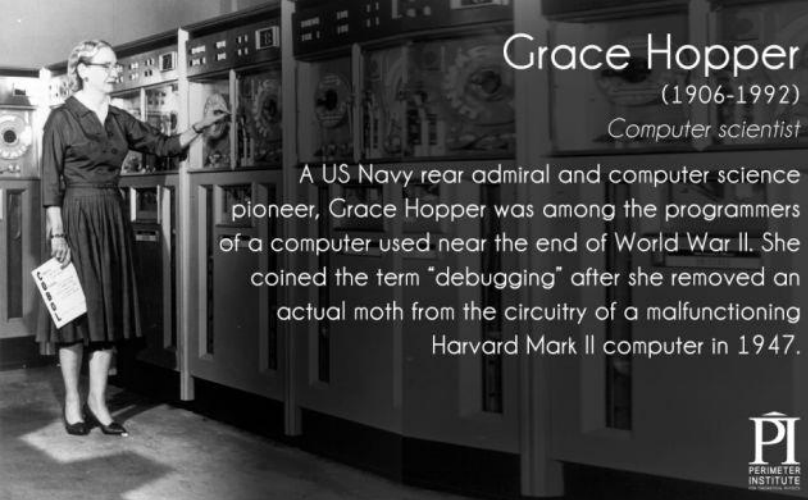


Η εξέλιξη των υπολογιστικών μηχανών και του Η/Υ



Lady Augusta Ada
Countess of Lovelace
(κόρη του Λόρδου
Βύρωνα)

Ο πρώτος
προγραμματιστής Η/Υ!



Grace Hopper

(1906-1992)

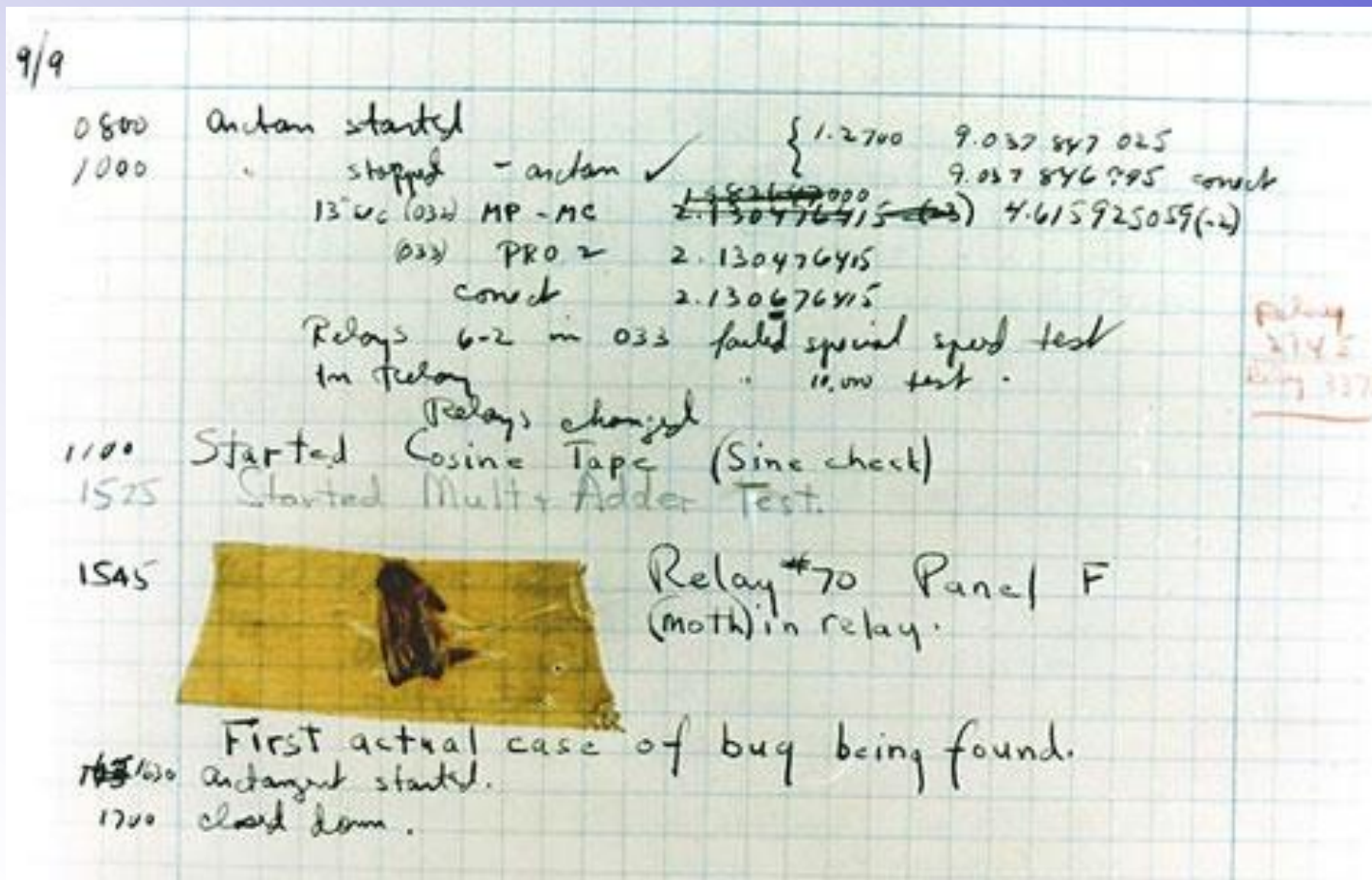
Computer scientist

A US Navy rear admiral and computer science pioneer, Grace Hopper was among the programmers of a computer used near the end of World War II. She coined the term "debugging" after she removed an actual moth from the circuitry of a malfunctioning Harvard Mark II computer in 1947.



The first computer bug (1944)!

Rear Admiral Dr. Grace Murray Hopper



Η εξέλιξη των υπολογιστικών μηχανών και του Η/Υ

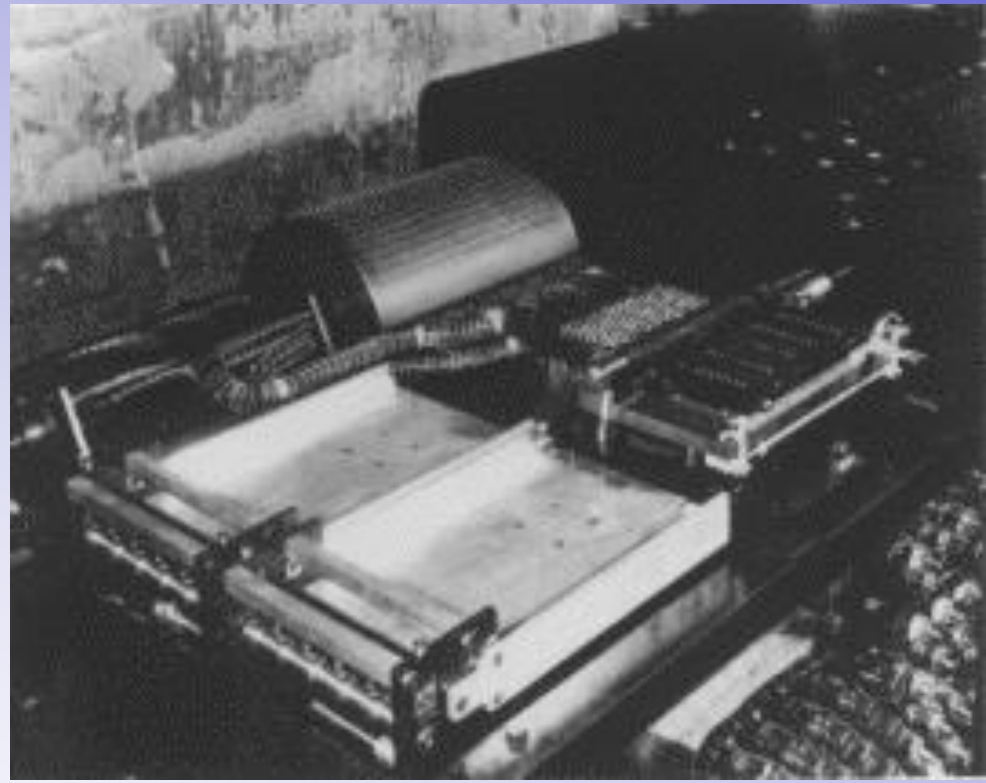
The Atanasoff-Berry Computer (ABC – 1939) (ο πρώτος ψηφιακός υπολογιστής)



John Vincent Atanasoff



Clifford Berry



Η εξέλιξη των υπολογιστικών μηχανών και του Η/Υ

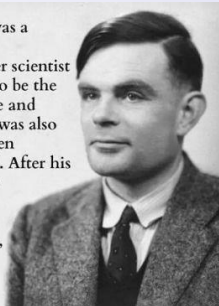
Β' Παγκόσμιος Πόλεμος
Επιστήμη των Υπολογιστών
στο Bletchley Park έναν
γερμανικής κρυπτομηχανής
25.000 χαρακτήρων/δευ



**The Enigma
Machine**

**Bletchley
Park's
Colossus**

This is Alan Turing. He was a mathematician, logician, cryptanalyst and computer scientist and is widely considered to be the father of computer science and artificial intelligence. He was also homosexual in a time when homosexuality was illegal. After his conviction he was given a choice between chemical castration and prison. He chose chemical castration, and later chose to kill himself.



NOW KNOW YE that We, in consideration of circumstances humbly represented unto Us, are Graciously pleased to extend Our Grace and Mercy unto the said Alan Mathison Turing and to grant him Our Free Pardon posthumously in respect of the said convictions;

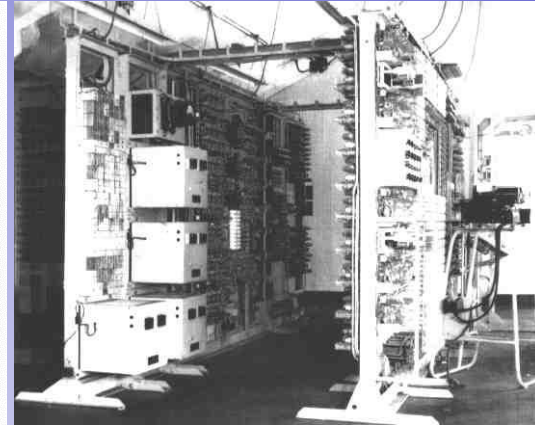
AND to pardon and remit unto him the sentence imposed upon him as aforesaid;

AND for so doing this shall be a sufficient Warrant.

GIVEN at Our Court at *Saint James's*
the *24th* day of *December* 2013;
In the sixty-second Year of Our Reign.

By Her Majesty's Command.

Ελισαβή, το 1936, της
) κατασκευάζει το 1943
την κρυπτανάλυση της
ατότητα επεξεργασίας



Το 2013, η βασίλισσα της Αγγλίας Ελισάβετ, χρησιμοποιώντας το *Royal Prerogative of Mercy* (βασιλικό προνόμιο του ελέους) απάλλαξε, επίσημα, τον Alan Turing από την κατηγορία (gross indecency – χυδαία απρέπεια) και την καταδίκη του

Η εξέλιξη των υπολογιστικών μηχανών και του Η/Υ

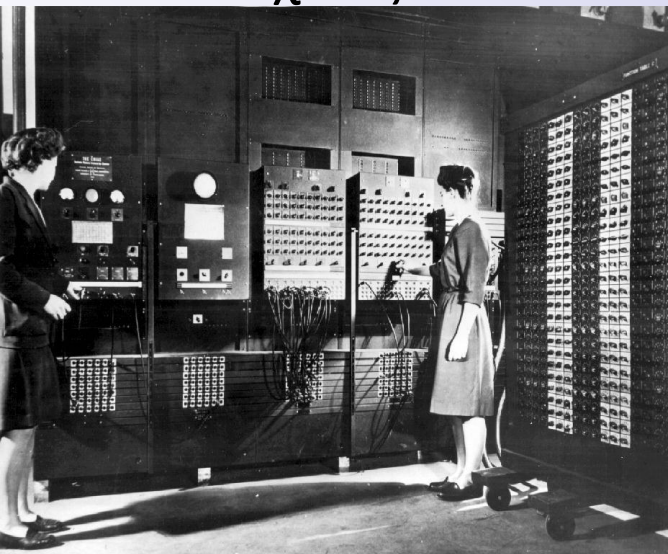
1946: Ολοκληρώνεται ο **ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)**, ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής γενικής χρήσης.

30m μήκος

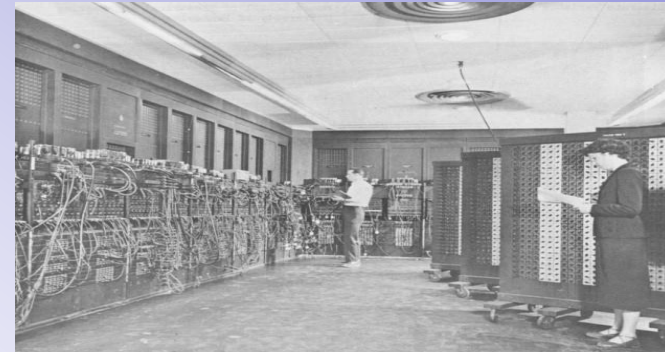
3m ύψος

30 τόννοι

18.000 λυχνίες κενού

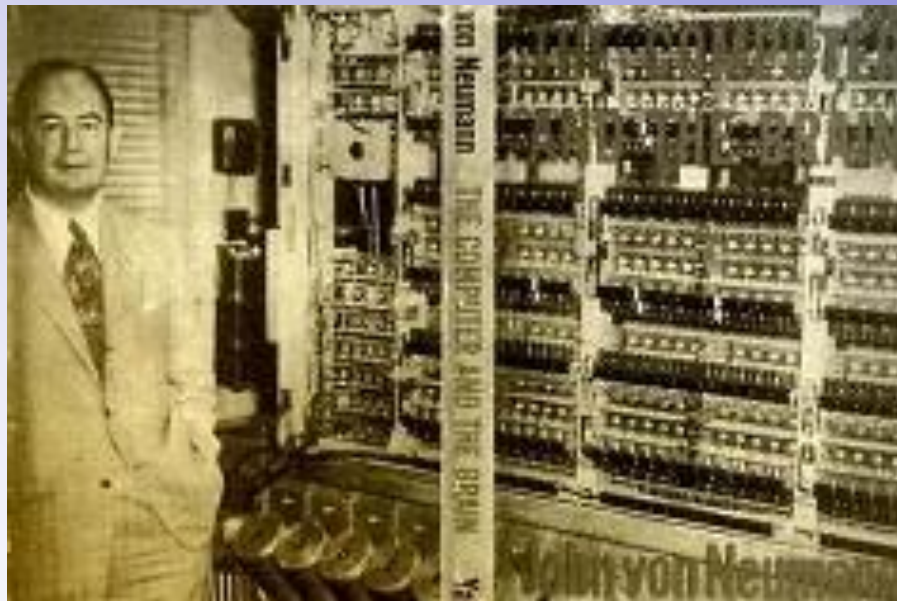


J. Presper Eckert and John Mauchly



Η εξέλιξη των υπολογιστικών μηχανών και του Η/Υ

1951, Πανεπιστήμιο της Pennsylvania (ξανά από τους **Eckert** και **Mauchly**): Κατασκευάζεται ο **EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)**, ο πρώτος υπολογιστής βασισμένος στην αρχιτεκτονική von Neumann (η μνήμη περιέχει όχι μόνο δεδομένα, αλλά και προγράμματα – *Stored Program Computer*).



John Von Neumann

1951, Univac: Ο πρώτος εμπορικός Η/Υ!



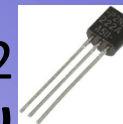
Typical 1968 prices – excluding maintenance & support!

Model	Description	Purchase Price	Installation Fee
3011-95	1108 CPU	\$566,460	\$2,200
7005-72	131 K word Core Memory	\$823,500	\$2,250
5009-00	FASTRAND tm Controller	\$41,680	\$600
6010-00	FASTRAND II Storage Unit	\$134,400	\$1,080
5012-00	FH-432/FH-1782 Drum Controller	\$67,360	\$600
6016-00	FH-432 Drum (capacity 262,144 words)	\$34,640	\$480
6015-00	FH-1782 Drum (capacity 2,097,152 words)	\$95,680	\$540
4009-99	Console (TTY-35)	\$29,365	\$200

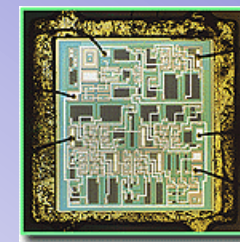
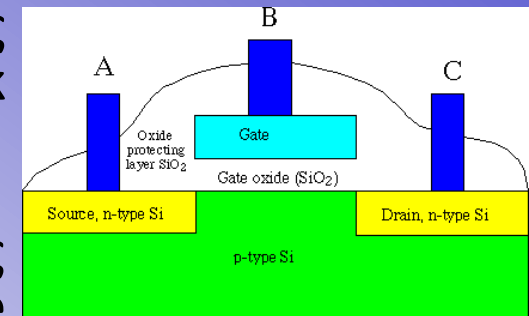
Πολύ σημαντική ιστορική στιγμή ήταν η ανακάλυψη του **τρανζίστορ** το **1947**, καθώς κατέργησε τις **λυχνίες κενού** που χρησιμοποιούνταν μέχρι τότε για την υλοποίηση **λογικών πυλών και κυκλωμάτων** και οδήγησε έτσι στη δραματική μείωση του μεγέθους των κυκλωμάτων και κατά συνέπεια των υπολογιστών.



Παρόμοια στιγμή ήταν η παρουσίαση, στις 12 Σεπτεμβρίου **1958**, του πρώτου **ολοκληρωμένου κυκλώματος** σε μορφή **μικροσίπ (microchip)** από τους **Ρόμπερτ Νόις (Robert Noyce)** και **Τζακ Κίλμπι (Jack Kilby)**.

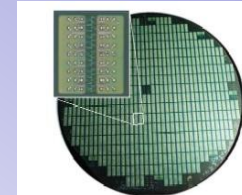


Ο **Stephen Gary "Woz" Wozniak** (Αμερικανός μηχανικός υπολογιστών) συν-ιδρύει με τον **Steve Jobs** την **Apple Computer, Inc.** (σήμερα γνωστή ως **Apple Inc.**). Ο Wozniak δημιούργησε τους υπολογιστές **Apple I** και **Apple II** στα μέσα της δεκαετίας του 1970.



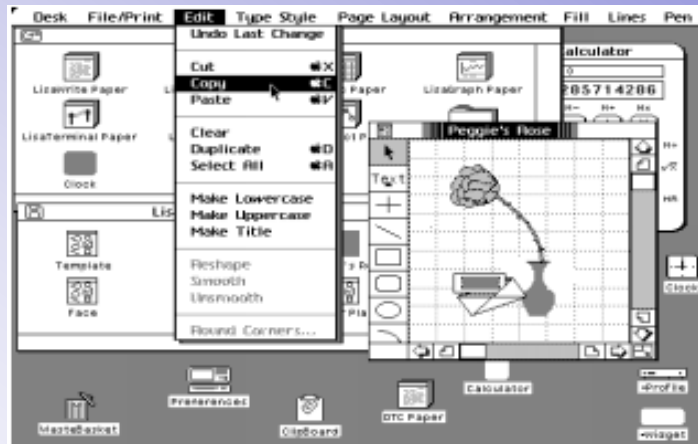
1981: Κατασκευή από την IBM του πρώτου προσωπικού υπολογιστή (**IBM PC, Personal Computer**).

1981: Εμφανίζονται οι ιοί υπολογιστών.



Η εξέλιξη των υπολογιστικών μηχανών και του H/Y

1983: Η **Apple** δημιουργεί τον ηλεκτρονικό υπολογιστή **Lisa**, που περιλαμβάνει γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας ανθρώπου - υπολογιστή.

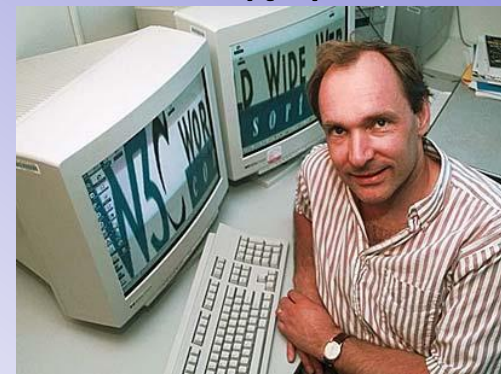


1989-1992: Εισάγεται το πρωτόκολλο **http**, που επιτρέπει την προσπέλαση εγγράφων με κείμενο και εικόνες.

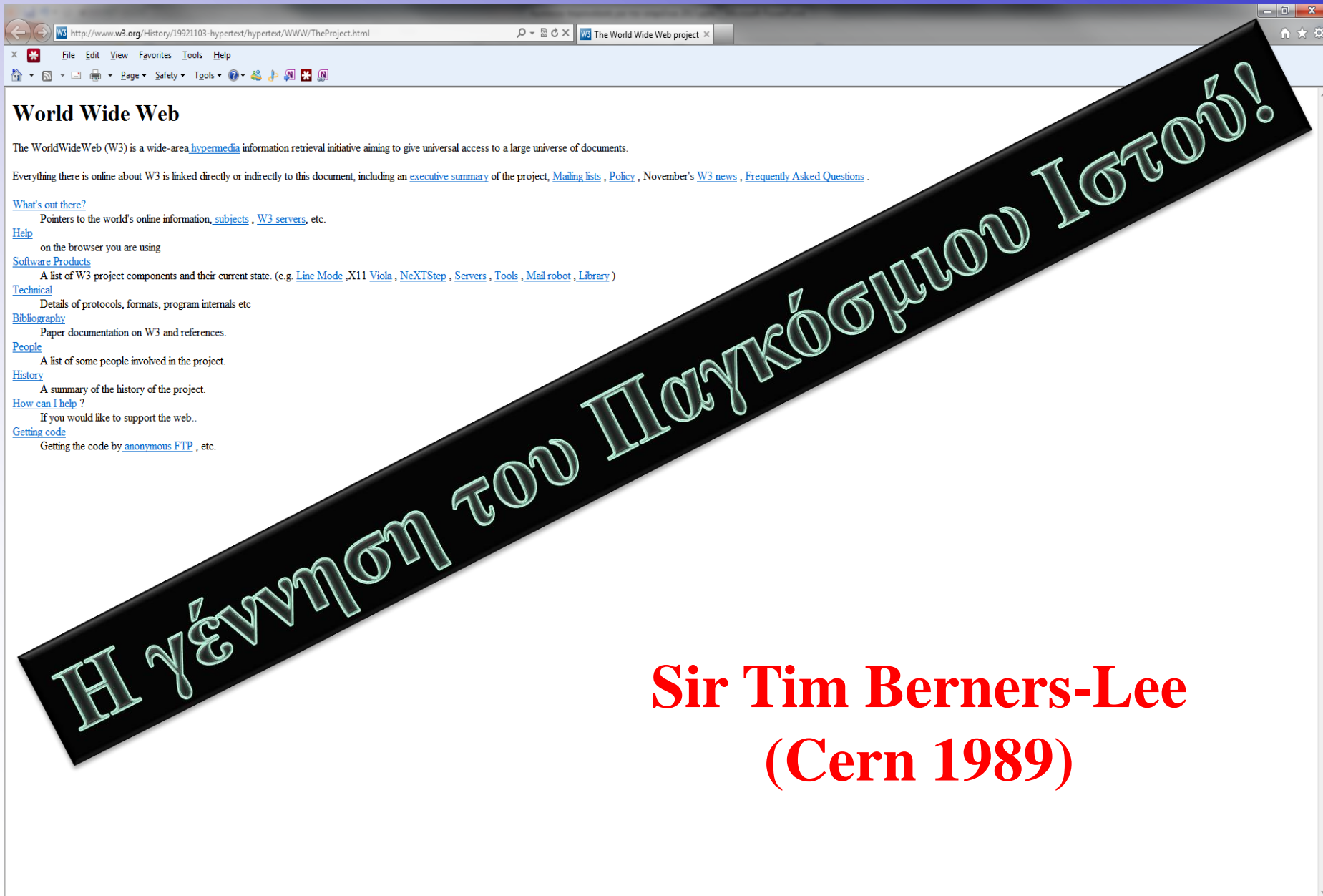
Η εξέλιξη των υπολογιστικών μηχανών και του Η/Υ

1989: Ο **Tim Berners-Lee**, ερευνητής του CERN (**European Council for Nuclear Research**), εφευρίσκει τον **Παγκόσμιο Ιστό – World Wide Web (WWW)**. Ο Παγκόσμιος Ιστός αρχικά προοριζόταν για να καλύψει τις ανάγκες ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ διαφόρων πανεπιστημίων και ερευνητικών σταθμών ανά τον κόσμο.

Η βασική ιδέα του Παγκόσμιου ιστού είναι η συγχώνευση διαφόρων τεχνολογιών των προσωπικών υπολογιστών, της δικτύωσης των υπολογιστών και των τεχνολογιών υπερκειμένου σε ένα ισχυρό και εύχρηστο σύστημα ανταλλαγής πληροφοριών.



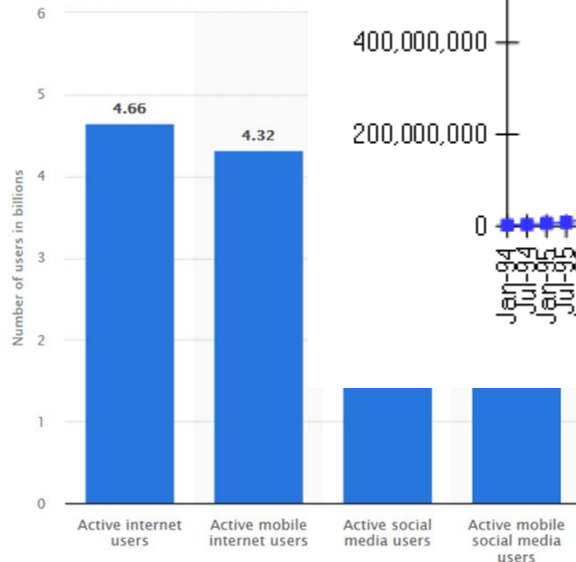
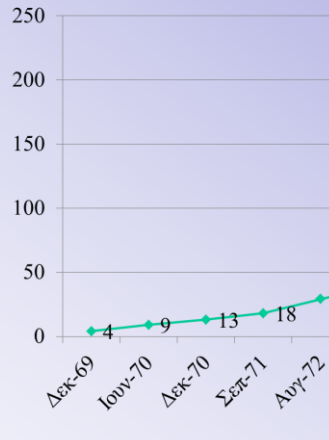
Και η πρώτη ιστοσελίδα!



Sir Tim Berners-Lee
(Cern 1989)

Η εξέλιξη του Διαδικτύου και των υπηρεσιών του

Κόμβοι

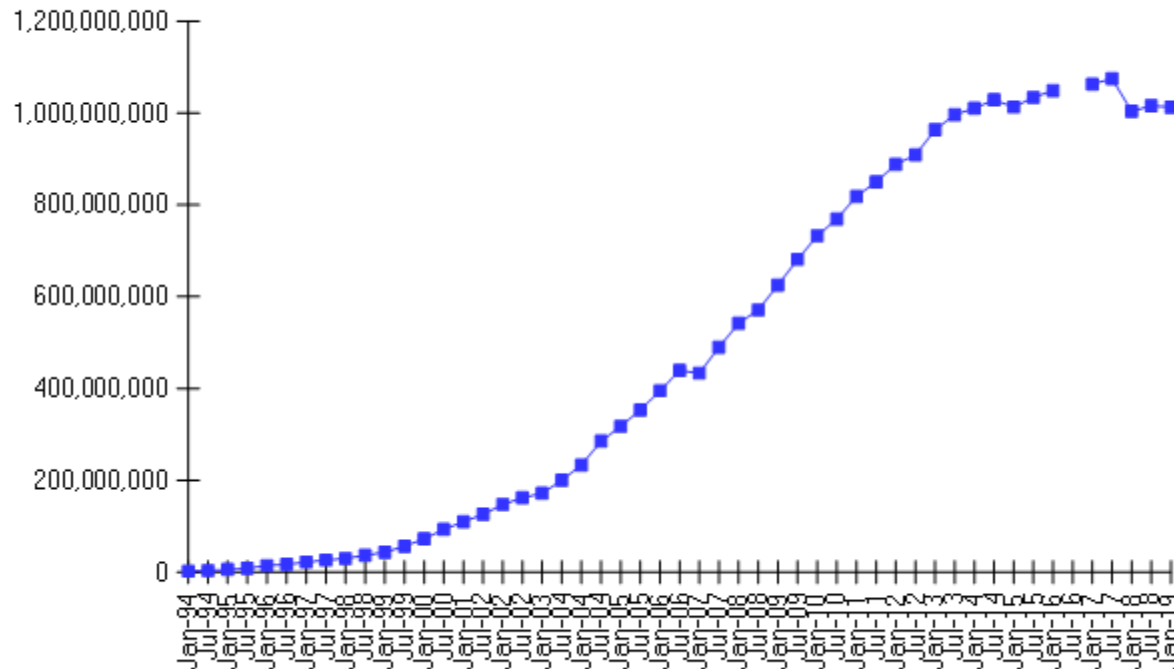


Additional Information

© Statista 2021

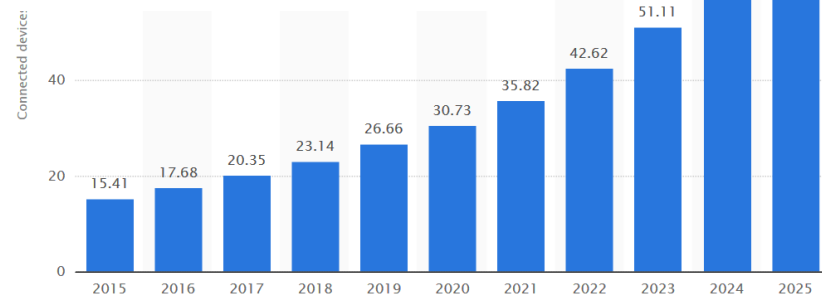
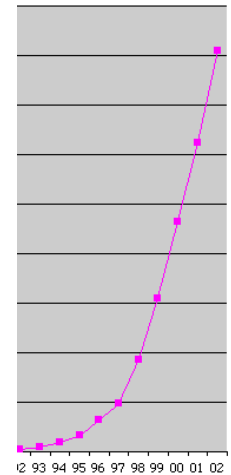
Show source

Internet Domain Survey Host Count



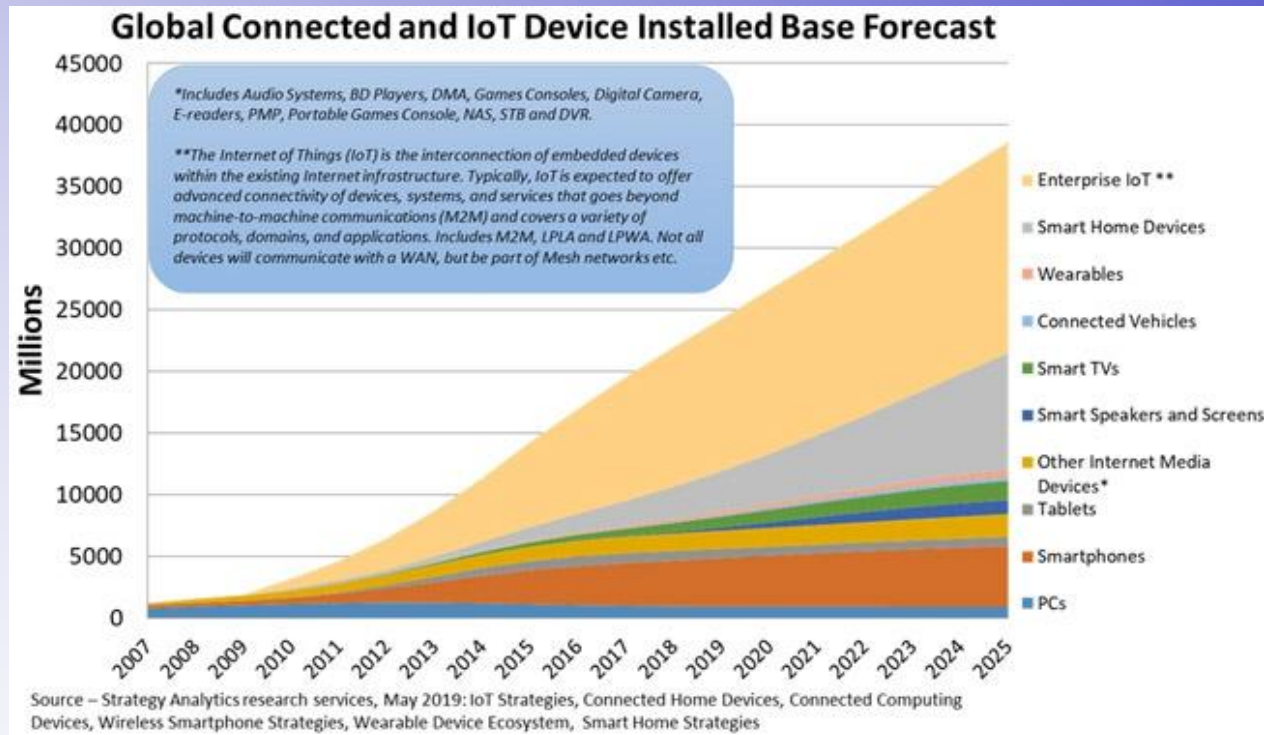
Source: Internet Systems Consortium (www.isc.org)

1969-2002



Η εξέλιξη του Διαδικτύου και των υπηρεσιών του

Η εξέλιξη του Διαδικτύου και των υπηρεσιών του



Πρόβλεψη για το 2021: 30.000.000.000

Πραγματικότητα για το 2021: 46.000.000.000!

Πρόβλεψη για το 2030: 125.000.000.000

Πραγματικότητα για το 2030: ???

Η εξέλιξη του Διαδικτύου και των υπηρεσιών του

Youtube (2012)

3.000.000.000+ youtube videos παρακολουθούνται την ημέρα (2012)

5.000.000.000+ youtube videos παρακολουθούνται την ημέρα (2019)

4.000.000.000 ώρες video παρακολουθούνται κάθε μήνα (2012)

30.000.000.000 ώρες video παρακολουθούνται κάθε μήνα (2019)

72 ώρες video «ανεβαίνουν» στο youtube κάθε λεπτό δηλαδή 12 χρόνια συνεχούς ροής βίντεο την ημέρα! (2012)

500 ώρες video «ανεβαίνουν» στο youtube κάθε λεπτό δηλαδή

84 χρόνια συνεχούς ροής βίντεο την ημέρα! (2019)

Facebook

1.000.000 χρήστες το 2004

608.000.000 το 2010

1.100.000.000 το 2012

2.800.000.000 (monthly active)/1.840.000.000 (daily active) το 2021

Tweeter

50.000.000 tweets την ημέρα το 2010

140.000.000 tweets την ημέρα το 2011

340.000.000 tweets την ημέρα το 2012

350.000.000 tweets την ημέρα το 2021 (192.000.000 daily active χρήστες)

Η εξέλιξη του Διαδικτύου και των υπηρεσιών του

- Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
- WWW-πληροφόρηση
- Ηλεκτρονικές αγορές
- Μεταφορά αρχείων
- VoIP
- P2P file sharing
- Videoconferencing
- Social Networking
- Cloud computing
- ...

Κοινωνικά Δίκτυα

Εικονικές κοινότητες, όπου οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν τα εικονικά τους προφίλ, να αναπτύξουν δίκτυο επαφών, να επικοινωνούν μεταξύ τους.



Κοινωνικά Δίκτυα

- Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει το δικό του περιεχόμενο, και να το μοιραστεί με πολλούς άλλους (φίλους ή άγνωστους).
- Μπορεί να σχεδιάσει τη δική του ιστοσελίδα, το δικό του blog ή το δικό του ημερολόγιο, δίνοντας τους ξεχωριστό χαρακτήρα και ταυτότητα.
- Μπορεί να ανταλλάξει σκέψεις και πληροφορίες, να εκφράσει άποψη, να δεχτεί σχόλια, να δημοσιεύσει εικόνες και βίντεο, να συνδεθεί σε ιστοσελίδες άλλων χρηστών.



Κοινωνικά Δίκτυα



- Προφίλ → Παγκόσμια ταυτότητα
- Σχέσεις → Κοινωνική Αποτύπωση



- Νέες μορφές συμμετοχής των πολιτών,
...δημοκρατίας...(π.χ. γρήγορη και συντονισμένη
δραστηριοποίηση απέναντι σε διάφορα κοινωνικά και
πολιτικά θέματα)
- Χαρακτηριστικά παραδείγματα Social Networks:



Κοινωνικά Δίκτυα



worldwide active users
on social media 2021

revive.digital

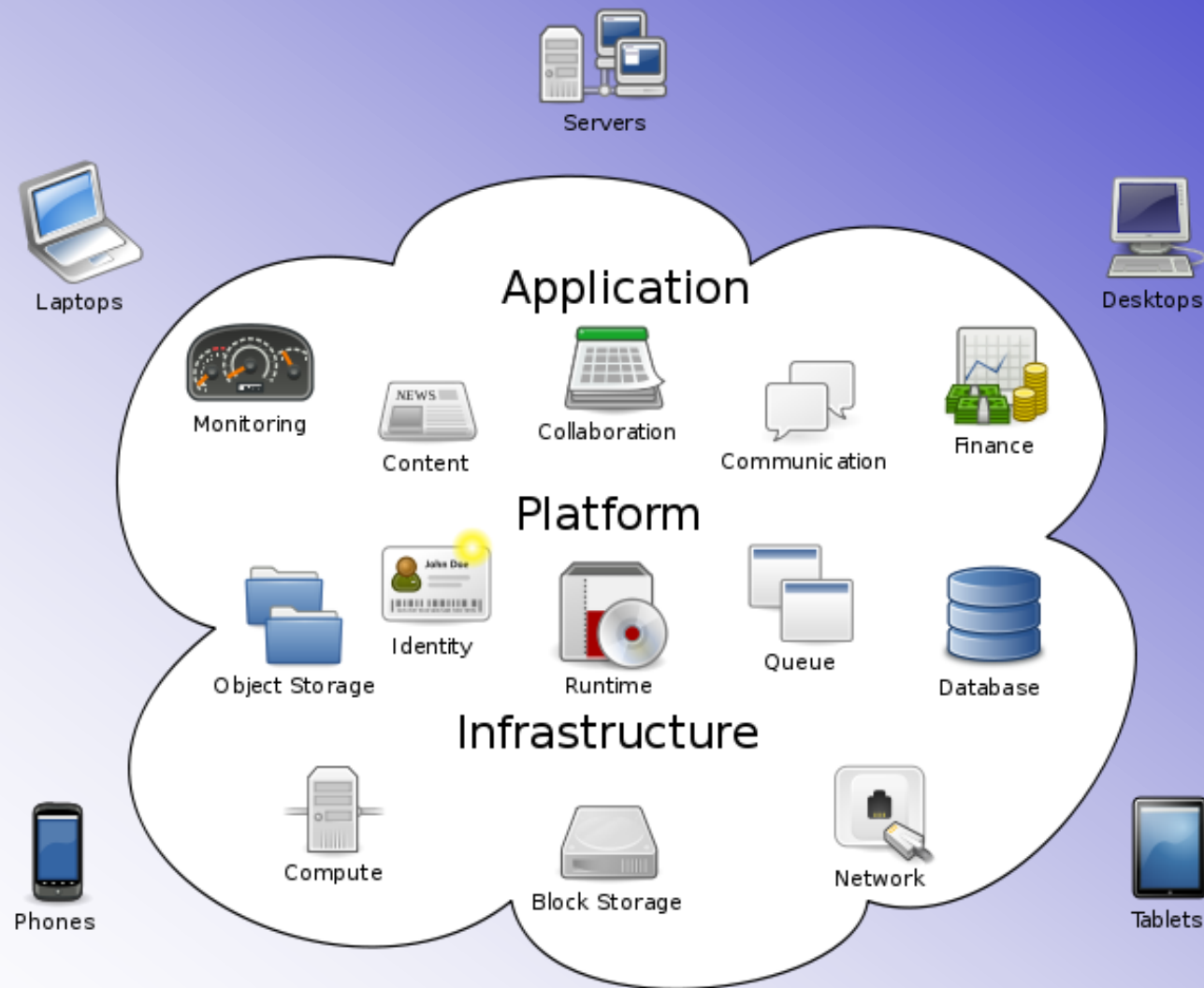
Cloud Computing (το «νέφος»)

- Χρήση υπολογιστικής ισχύος και αποθηκευτικών πόρων, που βρίσκονται σε ένα «νέφος» διασκορπισμένων δικτύων, δηλαδή χρήση υλικού και λογισμικού διαθέσιμου μέσω του διαδικτύου.
- ***Το Διαδίκτυο/Διαδίκτυο των Πραγμάτων τείνει να γίνει ένας ιδεατός υπερ-υπολογιστής με ασύλληπτες αποθηκευτικές και υπολογιστικές δυνατότητες!***
- Τι το βοήθησε για να αναπτυχθεί:
 - Γρήγοροι επεξεργαστές.
 - Γρήγορες ασύρματες και ενσύρματες συνδέσεις.
 - Η τεχνολογία της εικονοποίησης (virtualization).
 - Υπολογιστικές συσκευές χαμηλού κόστους.
 - Πληθώρα φορητών (portable) και φορετών (wearable) υπολογιστικών/τηλεπικοινωνιακών συσκευών.

Cloud Computing (το «νέφος»)

- Το Cloud Computing παρέχεται **σαν υπηρεσία** και **όχι σαν προϊόν!**
- Gmail/Google Drive, Hotmail/SkyDrive, Dropbox, SugarSync, Apple iCloud.
- Μεγάλα κέντρα δεδομένων όπου για μικρή χρήση δεν πληρώνεις ενώ για μεγαλύτερη πληρώνεις μόνο για τον όγκο δεδομένων που χρησιμοποιείς.
- Όπως με το ηλεκτρικό ρεύμα: δεν χρειάζεται να έχεις μια γεννήτρια στο σπίτι (δηλαδή υποδομές) – χρησιμοποιείς μόνο το ρεύμα από την πρίζα και πληρώνεις όσο, ακριβώς, καταναλώνεις!

Cloud Computing (το «νέφος»)



Cloud Computing

Ηλεκτρονικό Εμπόριο

- Αγορά και πώληση προϊόντων και υπηρεσιών μέσω ηλεκτρονικών συστημάτων όπως είναι το διαδίκτυο.
- Η ανάπτυξη που γνωρίζει είναι ραγδαία εξαιτίας της αλματώδους ανάπτυξης του διαδικτύου.
- Προσέλκυση αγοραστικού κοινού πέρα από τα στενά γεωγραφικά όρια της έδρας της επιχείρησης.
- Χαρακτηριστικά παραδείγματα: ebay, amazon → Business to Consumers.
- Business to Business.

Ηλεκτρονικές Συναλλαγές

Εκτός από το να αγοράζουμε και να πουλάμε πράγματα, μπορούμε να κάνουμε και αρκετές συναλλαγές μέσω του διαδικτύου.

- Τραπεζικές συναλλαγές (π.χ. μεταφορά χρημάτων)
- Κράτηση αεροπορικού εισιτηρίου
- Κράτηση δωματίου σε ξενοδοχείο
- Συναλλαγές με το δημόσιο (π.χ. έκδοση βεβαιώσεων)
- Πληρωμή λογαριασμών
- ...

[illegible]



Internet of Things (IoT)

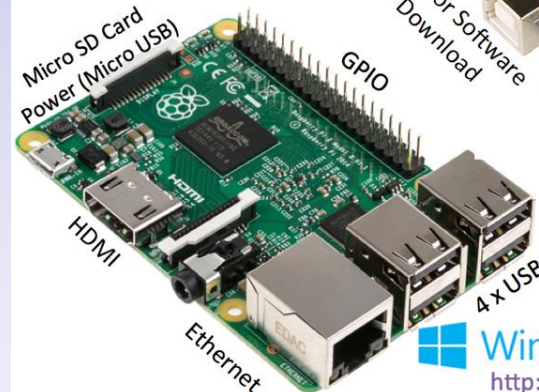
Home Automation Solutions



Raspberry Pi

Small-Scale Computer

A 900MHz quad-core ARM Cortex-A7 CPU, 1GB RAM



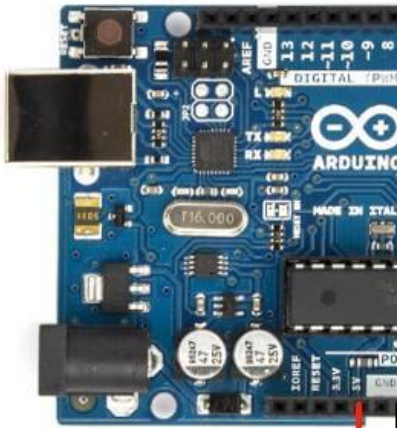
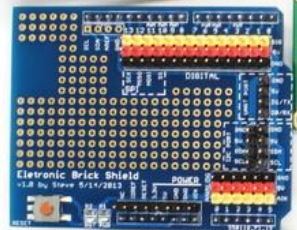
Microcontroller board (ATmega328) for connecting Sensors & Actuators



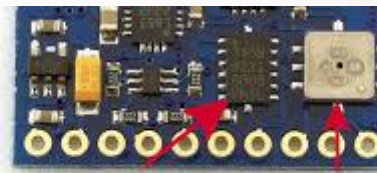
Windows 10

Windows 10 IoT Core

<http://home.hit.no/~hansha/?page=home>



5V



ADXL345
Accelerometer

BMP085
Barometer/Temp

Today's IoT/embedded devices: powerful portable computers and sensors!

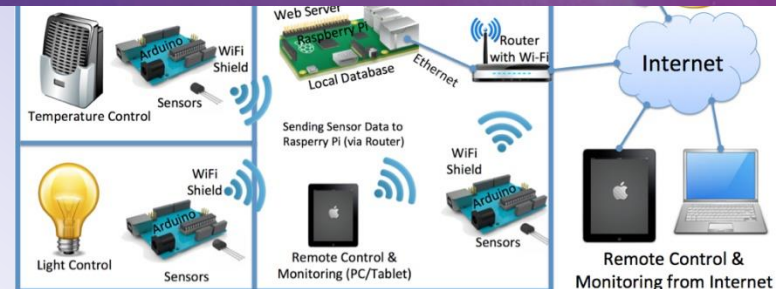
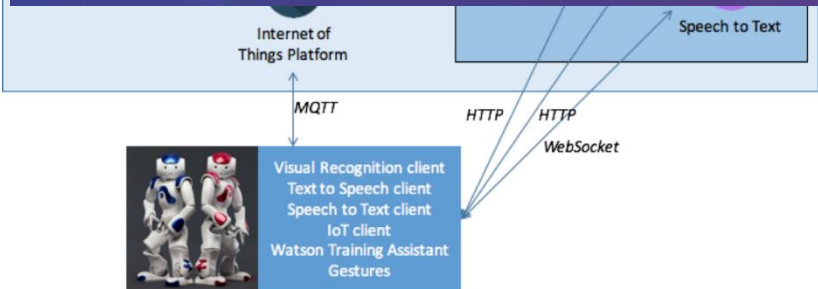


e.g. MT6753 by MEDIATEK:
Next-Generation 64-bit
Mobile Computing System.

Octa-core (!), up to 1.5GHz
(!) ARM Cortex-A53 64-bit
processor for smartphones
and mobile devices in
general.

Sensing capabilities include:

- Radiation sensors
- Gyroscopes
- Gas sensors
- Temperature sensors
- Mechanical strain/force sensors
- Location (GPS coordinates) sensors and compasses
- Proximity sensors (e.g. RFIDs)
- Microphone and camera
- Magnetic field sensors
- Humidity sensors
- pH sensors
- Speed sensors
- Acceleration (shock) sensors
- Odor sensors



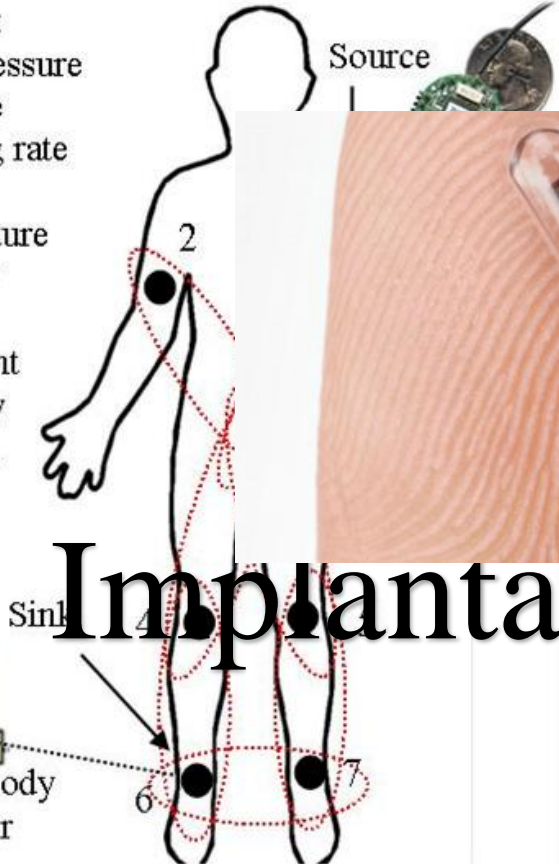
Wearable Technology

A New Market for Flextronics



Modalities:

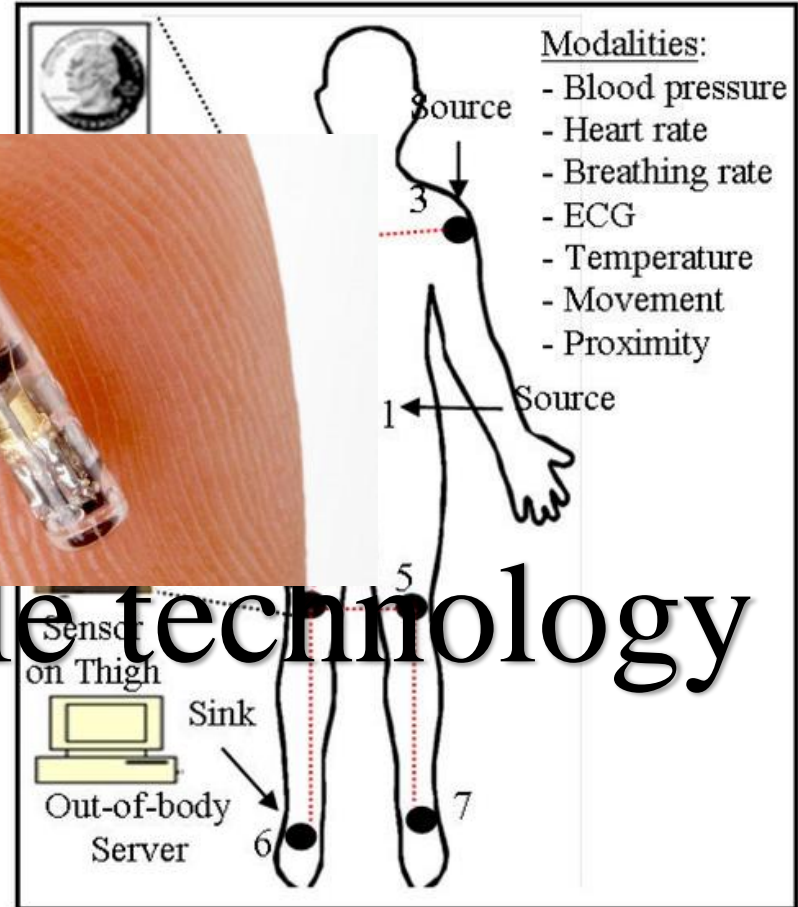
- Blood pressure
- Heart rate
- Breathing rate
- Diabetes
- Temperature
- Humidity
- ECG
- Movement
- Proximity
- Direction



(a)

Modalities:

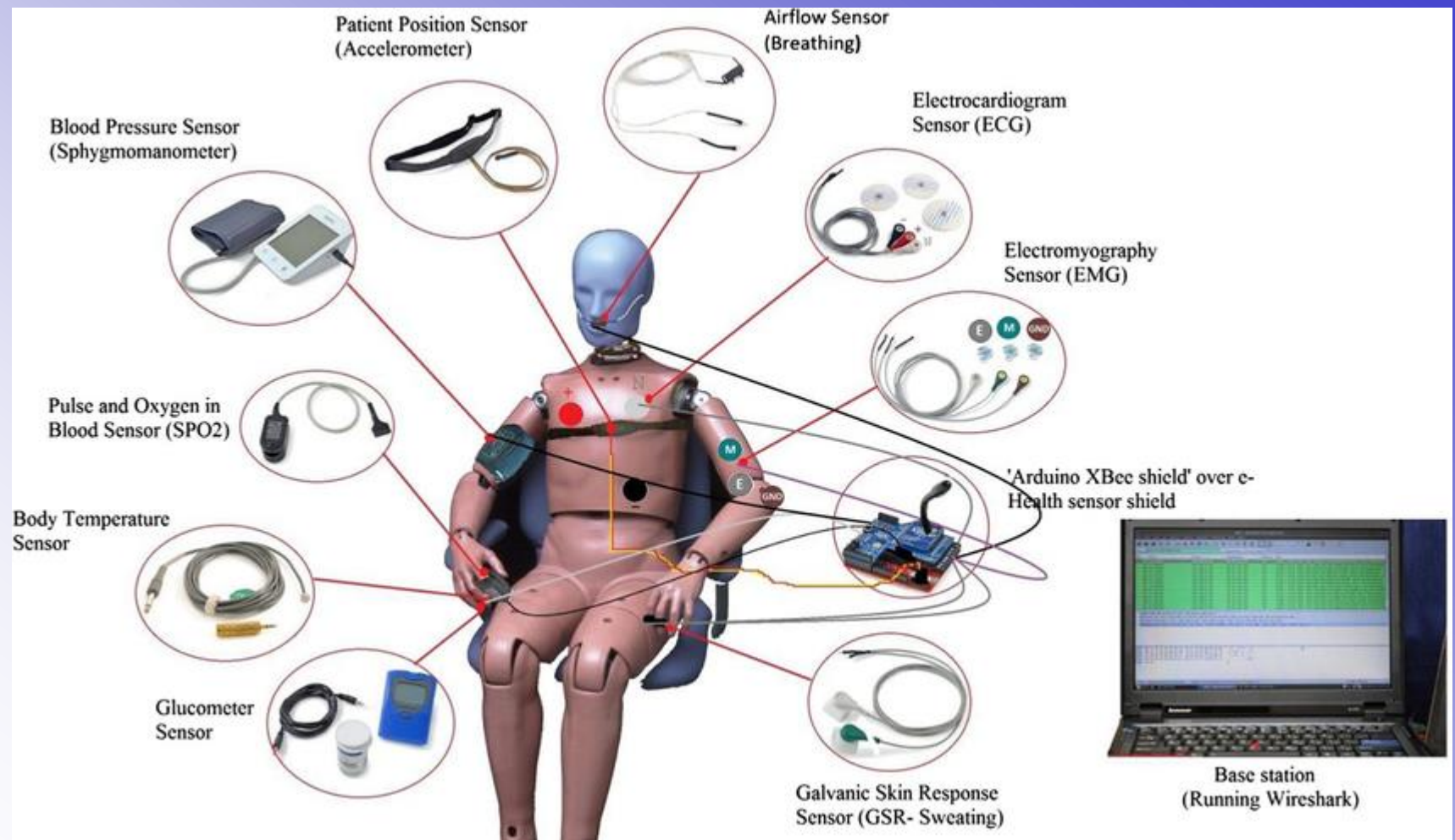
- Blood pressure
- Heart rate
- Breathing rate
- ECG
- Temperature
- Movement
- Proximity



(b)

Implantable technology

similarly flashy gizmos—a headband designed to track moods, a moisture sensor that warns gardeners when they're drowning their plants.



CLOUD

A Portable devices



B Wearable sensors



C Edible sensors



D Implantable/Injectable sensors



Όμως ...

Κοινωνική δικτύωση – προβλήματα

- Απώλεια ιδιωτικότητας: τα προσωπικά δεδομένα του χρήστη παύουν να του ανήκουν
 - Διασπορά ευαίσθητων πληροφοριών και συμβάντων γύρω από ανθρώπους: γίνονται δημόσια (EU's data protection law doesn't apply)
 - Διαθέσιμα εργαλεία για την επιβολή του νόμου:

OFFERING	Russia	Japan	China
Modified smart card readers and writers			
Phone number databases		•	
Pocket payment card skimmers			•
Point-of-sale (PoS) skimmers			•
Serial keys			•
Social engineering toolkits			•
Stolen Packstation accounts			•
Weapons		•	
Web popularity boosters			•
Web traffic	•		•
 - Αποπλάνηση: δημιουργία κερδίσματος
 - Παρενοχλήσεις: σχολίασμοι, κριτικές κλπ.

OFFERING	Russia	Japan	China
Modified smart card readers and writers			
Phone number databases		•	
Pocket payment card skimmers			•
Point-of-sale (PoS) skimmers			•
Serial keys			•
Social engineering toolkits			•
Stolen Packstation accounts			
Weapons		•	
Web popularity boosters			•
Web traffic	•		•



λ από κάποιον τοίτο με σκοπό να εκθέσει

Κυβερν

- 

Μαζική παραβίαση της ιδιωτικότητας



Ας εστιάσουμε (προς το παρόν) στη θετική πλευρά όμως!
Γιατί H/Y;

- Όπου συντρέχει ένας ή περισσότεροι από τους πιο κάτω λόγους απαιτείται η χρήση H/Y:
 - Μεγάλος όγκος δεδομένων
 - Επαναληπτική εργασία
 - Μεγάλη ταχύτητα υπολογισμών
 - Πολυπλοκότητα στους υπολογισμούς
 - Ψυχαγωγία
 - Εκπαίδευση
 - Επικοινωνία