



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Εισαγωγή

στους Η/Υ και τις Εφαρμογές

Ενότητα 2: Εξέλιξη Υπολογιστικών Συστημάτων

Μανώλης Τζαγκαράκης, Βικτωρία Δασκάλου
Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

Σκοποί ενότητας

- Να παρουσιάσει συνοπτικά την εξέλιξη των υπολογιστικών συστημάτων
- Να εξηγήσει τις έννοιες του υλικού και του λογισμικού



Περιεχόμενα ενότητας

1. Εξέλιξη Υπολογιστικών Συστημάτων
 - i. Από τον Άβακα στις πρώτες υπολογιστικές μηχανές
 - ii. Η εξέλιξη των υπολογιστικών συστημάτων του 20^{ου} αιώνα
2. Οι έννοιες του υλικού και του λογισμικού



Εισαγωγή

Υπολογιστικά Συστήματα

- Τα υπολογιστικά συστήματα αποτελούν **το μέσο** για
 - συλλογή
 - καταχώρηση
 - επεξεργασία
 - μετάδοση
- Κάθε υπολογιστικό σύστημα αποτελείται από **3 βασικά τμήματα**:
 - τμήμα **εισόδου** και **εξόδου**
 - τμήμα **επεξεργασίας**
 - τμήμα **αποθήκευσης/καταχώρησης**



Υπολογιστικά Συστήματα (2)

- Τα τμήματα εισόδου/εξόδου, επεξεργασίας και αποθήκευσης **αλληλεπιδρούν** με τελικό στόχο την επεξεργασία των δεδομένων. Γι' αυτό αποτελούν **σύστημα**.
- Η αλληλεπίδραση αυτή δεν είναι **τυχαία** ούτε **αυθαίρετη** αλλά γίνεται υπό **καθοδήγηση**.
 - Τα **προγράμματα** καθοδηγούν την αλληλεπίδραση αυτή.
- Η **σημερινή μορφή** των υπολογιστικών συστημάτων είναι αποτέλεσμα μίας **εξέλιξης**. Κατά την διάρκεια της εξέλιξης ορισμένα γεγονότα αποτέλεσαν **σταθμούς**.



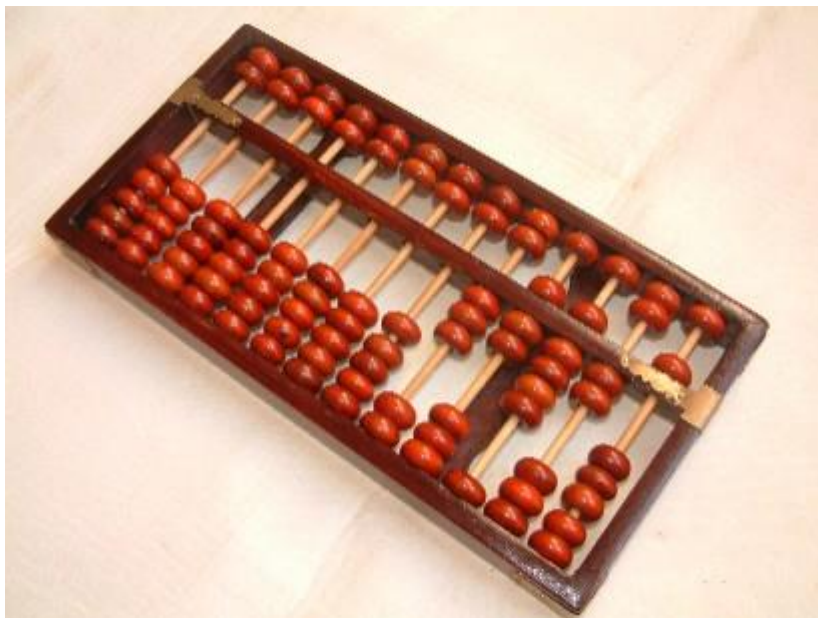
Από τον Άβακα στις πρώτες
υπολογιστικές μηχανές

Η πρώτη αυτοματοποίηση

- Η αυτοματοποίηση των υπολογισμών ξεκινά από το 3000 π.Χ.
- **2700–2300 π.Χ. Άβακας:**
 - «Αυτοματοποίηση» στοιχειωδών πράξεων με μετακίνηση των χαντρών
 - Πρώτη εμφάνιση στη Μεσοποταμία, ενώ άβακα χρησιμοποίησαν Αιγύπτιοι, Πέρσες, Έλληνες, Κινέζοι, Ρωμαίοι, και άλλοι λαοί σε διάφορες μορφές.



Ο Άβακας



Εικόνα 1: Ένας κινέζικος άβακας

Πηγή: [By HB \(Own work\) \[Public domain\], via Wikimedia Commons](#)

«Σε κάθε γραμμή ήταν περασμένες επτά χάνδρες - πέντε από τη μία πλευρά της διαχωριστικής ράβδου και δύο από την άλλη. Κάθε γραμμή του άβακα αντιστοιχεί σε διαφορετική μονάδα μέτρησης (μονάδες, δεκάδες, εκατοντάδες, κλπ). Κάθε μία από τις πέντε χάνδρες αντιστοιχεί σε μία μονάδα της γραμμής της, ενώ κάθε μία από τις δύο χάνδρες αντιστοιχεί σε μία πεντάδα της γραμμής της»



Υπολογιστικές μηχανές

- **1617 μ.Χ. John Napier:** Τα «κόκκαλα» του Napier (Napier Bone's)
- **1642 Blaise Pascal:** κατασκευή πρώτης υπολογιστικής μηχανής
- **1672 Gottfried von Leibniz:** κατασκευή υπολογιστικής μηχανής
- **1823 Charles Babbage:** κατασκευή Διαφορικής και Αναλυτικής Μηχανής



Τα «κόκκαλα» του Napier (Napier Bone's)



Εικόνα 2: Τα «κόκκαλα» του Napier

Πηγή:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neperianische Rechenst%C3%A4bchen.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neperianische_Rechenst%C3%A4bchen.jpg)

By Dr. Bernd Gross (Own work) [CC BY-SA 3.0
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons

Το 1617 ο Σκωτσέζος μαθηματικός Τζων Νέπιερ (John Napier) κατασκεύασε υπολογιστικό εργαλείο για την εκτέλεση πολλαπλασιασμών μεγάλων αριθμών με το όνομα **«κόκκαλα του Νέπιερ»**.

Τα «κόκκαλα» ήταν ομάδες βαθμολογημένων ράβδων οι οποίες τοποθετούνταν με τέτοιο τρόπο, ώστε η απάντηση σε κάποιο πρόβλημα πολλαπλασιασμού να προκύπτει με την πρόσθεση αριθμών σε γειτονικά τμήματα. Οδήγησαν στη δημιουργία του λογαριθμικού κανόνα.



Οι υπολογιστικές μηχανές του Blaise Pascal



Εικόνα 3: Μία «Πασκαλίν»
από το Musée des Arts et
Métiers

Πηγή: [Φωτό](#) © 2005 David Monniaux, via
Wikimedia Commons

Το 1642, ο Γάλλος μαθηματικός και φυσικός **Μπλεζ Πασκάλ (Blaise Pascal)** επινόησε με βάση τους οδοντωτούς τροχούς ένα μηχανισμό για προσθέσεις – την «**Πασκαλίν**» («**Pascaline**»), όπως την ονόμασε ο ίδιος – η οποία θεωρείται ως η «πρώτη υπολογιστική μηχανή».

Ο Πασκάλ δημιούργησε τη μηχανή του για να βοηθήσει τον πατέρα του που ήταν εφοριακός 😊



Η υπολογιστική μηχανή του Gottfried von Leibniz



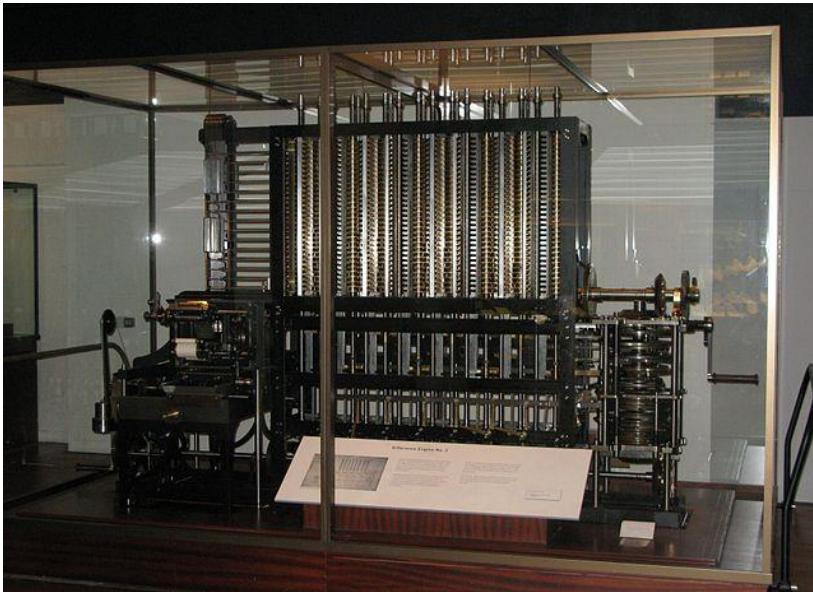
Εικόνα 4: [Φωτό](#) αντιγράφου της υπολογιστικής μηχανής του Leibniz στο [de:Technische Sammlungen der Stadt Dresden](#)

Πηγή: By User:Kolossos [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>), CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>) or CC BY-SA 2.5-2.0-1.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5-2.0-1.0/>)], via Wikimedia Commons

Ο Γερμανός Γκότφριντ Βίλχελμ Λάιμπνιτς το 1672 δημιούργησε τον «κλιμακωτό υπολογιστή» (**Stepped Reckoner**) που ήταν μία δυαδική μηχανική υπολογιστική μηχανή που μπορούσε να εκτελέσει και τις τέσσερις πράξεις: πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό, διαίρεση. Ο Λάιμπνιτς επινόησε και το δυαδικό αριθμητικό σύστημα.



Οι υπολογιστικές μηχανές του Charles Babbage



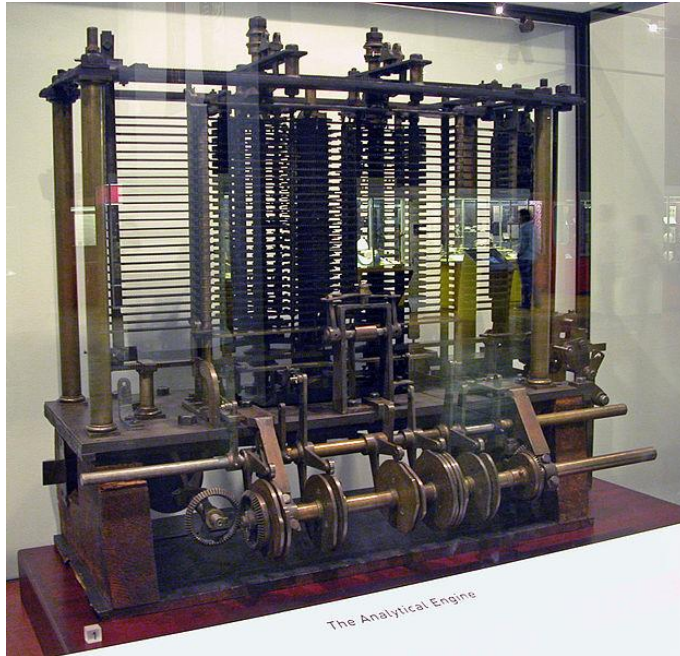
Εικόνα 5: [Φωτό](#) της Διαφορικής Μηχανής κατασκευασμένης στο London Science Museum σύμφωνα με σχέδια του Μπάμπατζ

Πηγή: By User:geni ([Photo](#) by User:geni) [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC BY-SA 4.0-3.0-2.5-2.0-1.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0-3.0-2.5-2.0-1.0>)], via Wikimedia Commons

- Το 1812, ο Άγγλος μαθηματικός **Τσαρλς Μπάμπατζ (Charles Babbage)** σχεδίασε τη **Διαφορική Μηχανή** ώστε να εκτελεί:
 - Βασικές πράξεις, αλλά και πράξεις μεταξύ μητρών
 - Ακολουθίες πράξεων
- Στη συνέχεια σχεδίασε την **Αναλυτική Μηχανή** ώστε να εκτελεί ένα ευρύ φάσμα υπολογισμών σύμφωνα με τις οδηγίες του χειριστή της.
- Στην κατασκευή τους παρουσιάστηκαν τεχνικές δυσκολίες και έτσι οι δύο μηχανές έμειναν στα χαρτιά.



Η Αναλυτική μηχανή του Charles Babbage



Εικόνα 6: [Φωτό](#) της Αναλυτικής μηχανής κατασκευασμένης στο London Science Museum σύμφωνα με σχέδια του Μπάμπατζ
Πηγή: Bruno Barral (ByB) [CC BY-SA 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5>)], via Wikimedia Commons

Η Αναλυτική μηχανή αποτελούνταν από τμήματα:

- αποθήκη
- επεξεργαστής
- είσοδος
- έξοδος

Μία ακολουθία πράξεων αποτυπώνονταν σε κάρτες, τις οποίες η μηχανή «διάβαζε».

Η αναλυτική και η διαφορική μηχανή ήταν **προγραμματιζόμενες**

- εκτελούσαν σειρά εντολών = πρόγραμμα



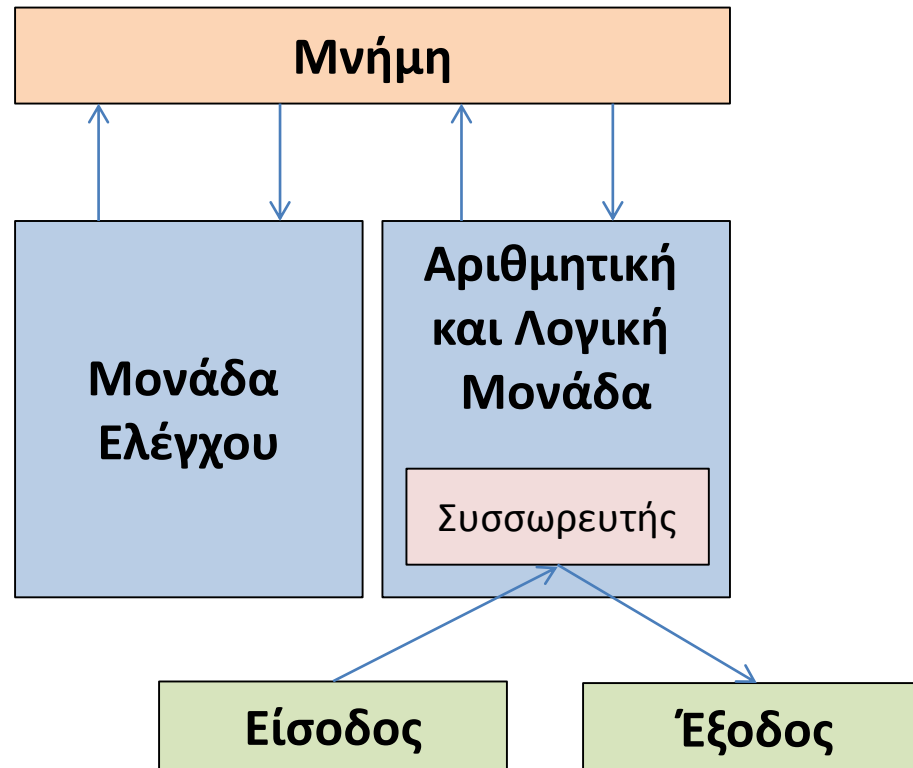
Η εξέλιξη των υπολογιστικών
συστημάτων του 20ου αιώνα

Η Μηχανή Von Neumann

- **20ος αιώνας, δεκαετία 1940:**
 - κατασκευή πρώτης **ηλεκτρονικής υπολογιστικής μηχανής** από τον **Τζον φον Νόιμαν** (John von Neumann) στο Ινστιτούτο Προηγμένων Επιστημών στο Πανεπιστήμιο του Πρίνστον των ΗΠΑ
- **Μηχανή Von Neumann:**
 - Βασικά χαρακτηριστικά :
 - Δεχόταν τα προγράμματα από τα **σημεία εισόδου**
 - **Αποθήκευε** και **εκτελούσε** το πρόγραμμα (οδηγίες εκτέλεσης).
 - Μετάβαση από **μηχανικά** σε **ηλεκτρικά στοιχεία**
 - Οι σημερινές υπολογιστικές μηχανές βασίζονται στην αρχιτεκτονική “von Neumann”.



Αρχιτεκτονική φόν Νόιμαν



Σχηματική αναπαράσταση της αρχιτεκτονικής φόν Νόιμαν στην οποία βασίζονται οι σύγχρονοι υπολογιστές.

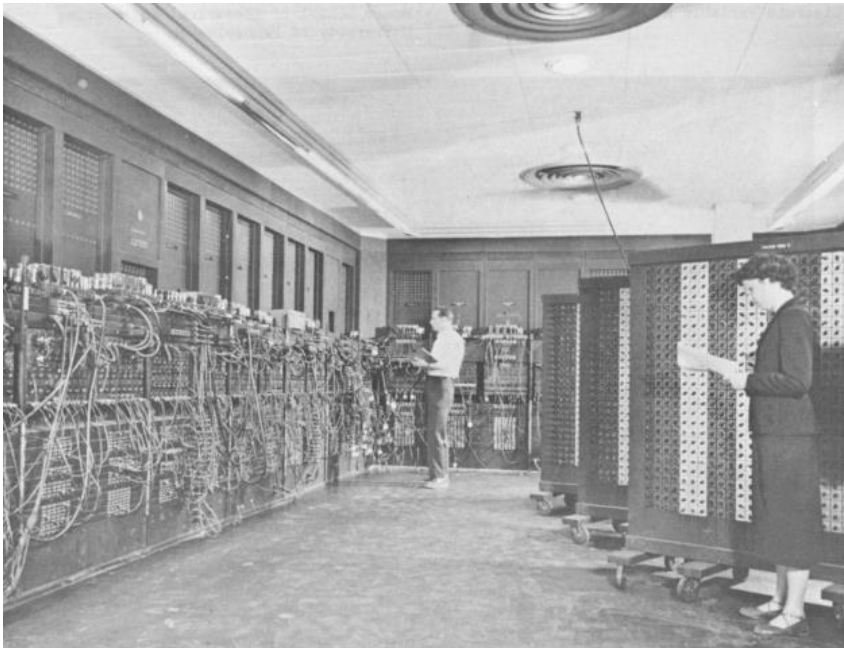
Τα πρώτα υπολογιστικά συστήματα

- Από μηχανικά σε ηλεκτρικά στοιχεία
 - Mark I (1944): πολλαπλασιασμός 2 αριθμών σε 3 δευτερόλεπτα (!)
 - ENIAC (1946) : πολλαπλασιασμός < 3 χιλιοστά του δευτερολέπτου. Ογκώδες (18.000 λυχνίες, 1.500 relays, μέγεθος δωματίου με ισχύς 140.000 Watts).
 - EDVAC (IAS) (1949):
 - προγράμματα σε ψηφιακή μορφή που συνυπάρχουν με τα δεδομένα => **Μνήμη**. Οδήγησε στους **μαγνητικούς δακτυλίους**.
 - Υλοποιούσε την αρχιτεκτονική φον Νόιμαν



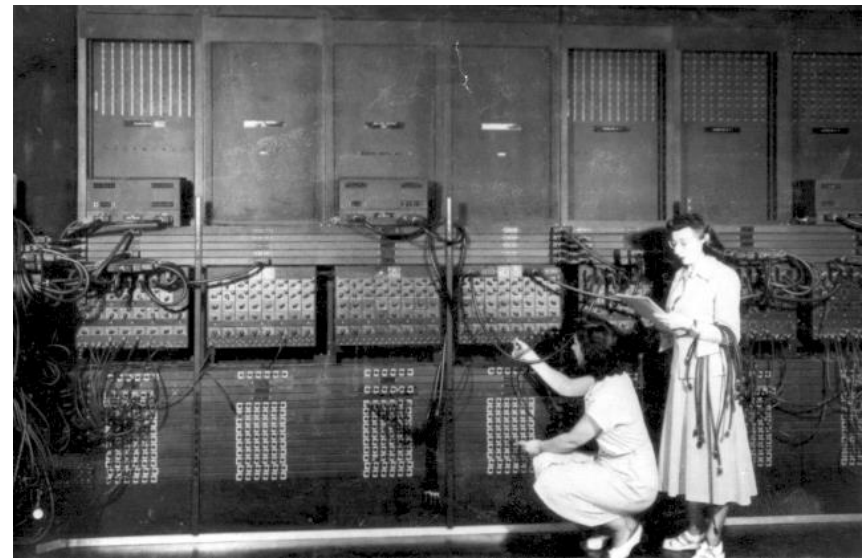
ENIAC

Ο πρώτος μεγάλης κλίμακας επαναπρογραμματιζόμενος ηλεκτρονικός ψηφιακός υπολογιστής κατασκευάστηκε στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνια το 1946.



Εικόνα 7: The ENIAC, in BRL building 328. Left: Glen Beck Right: Frances Elizabeth Snyder Holberton
"U.S. Army Photo", from K. Kempf, "Historical Monograph: Electronic Computers Within the Ordnance Corps"

Πηγή: <http://ftp.arl.army.mil/ftp/historic-computers/gif/eniac1.gif>



Εικόνα 8: Two women wiring the right side of the ENIAC with a new program, in the "pre- von Neumann" days.
"U.S. Army Photo" from the archives of the ARL Technical Library. Standing: Marlyn Wescoff Crouching: Ruth Lichterman

Πηγή: <http://ftp.arl.army.mil/ftp/historic-computers/gif/eniac4.gif>



Εξέλιξη Σύγχρονων Υπολογιστικών Συστημάτων

Η εξέλιξη των σύγχρονων (>**1945**) υπολογιστών χωρίζεται σε γενεές (generations):

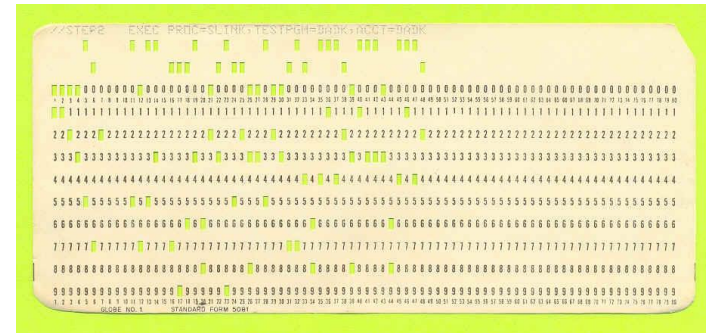
1. Μηχανές **Πρώτης** Γενεάς (**1951 – 1958**)
2. Μηχανές **Δευτέρας** Γενεάς (**1959-1964**)
3. Μηχανές **Τρίτης** Γενεάς (**1965-1970**)
4. Μηχανές **Τετάρτης** Γενεάς (**1970-σήμερα**)
5. Μηχανές **Πέμπτης** Γενεάς (**???**)

– Δεν θα βασίζονται στη Von Neumann μηχανή.



Μηχανές Πρώτης Γενεάς (1951 – 1958)

- Χαρακτηριστικό τους οι **λυχνίες κενού** στην κατασκευή των κυκλωμάτων τους
- Μαγνητικά τύμπανα και ταινίες ως **κεντρική και δευτερεύουσα μνήμη**
- Διάτρητες Κάρτες / χαρτοταινίες για είσοδο/έξοδο
- Υλοποιήσεις
 - UNIVAC I
 - IBM-701, IBM-709



Εικόνα 9: Διάτρητες Κάρτες

Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Punched_card



UNIVAC

Ο UNIVAC I ήταν ο πρώτος εμπορικός ηλεκτρονικός υπολογιστής που παρουσιάστηκε στις ΗΠΑ. Ο πρώτος UNIVAC ολοκληρώθηκε και τέθηκε σε λειτουργία το 1951.



Εικόνα 10: Photo by Franklin Life Insurance Company as part of the Report [Department of the Army, Ballistic Research Laboratories - Maryland, A third survey of domestic electronic digital computing systems, Report No 1115, 1961, The UNIVAC II](#)

This image is a work of a [U.S. Army](#) soldier or employee, taken or made as part of that person's official duties. As a [work](#) of the [U.S. federal government](#), the image is in the [public domain](#).

Πηγή: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:UNIVAC-I-BRL61-0977.jpg>



Μηχανές Δευτέρας Γενεάς (1959-1964)

Χαρακτηρίζεται από:

- Τη χρήση της **τριόδου ηλεκτρονικής λυχνίας (τρανζίστορ)** (βραβείο Nobel 1956).
 - Το τρανζίστορ **αντικατέστησε** τους μαγνητικούς δακτυλίους της κύριας/δευτερεύουσας μνήμης, παρέχοντας:
 - αξιοπιστία
 - χαμηλό κόστος
 - χαμηλή κατανάλωση
 - μικρό μέγεθος
 - χαμηλή εκπομπή θερμότητας (από τα μεγαλύτερα προβλήματα ακόμη και των σύγχρονων υπολογιστών).
 - Αποτέλεσε βήμα προς την βιομηχανοποίηση της κατασκευής Η/Υ
- Υλοποιήσεις: DEC PDP –1



Τρανζίστορ



Εικόνα 11: Οι εφευρέτες του τρανζίστορ (από αριστερά) John Bardeen, William Shockley και Walter Brattain, 1948.

Πηγή: By AT&T; New York, [assumed to be public domain], via Wikimedia Commons

https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ABardeen_Shockley_Brattain_1948.JPG

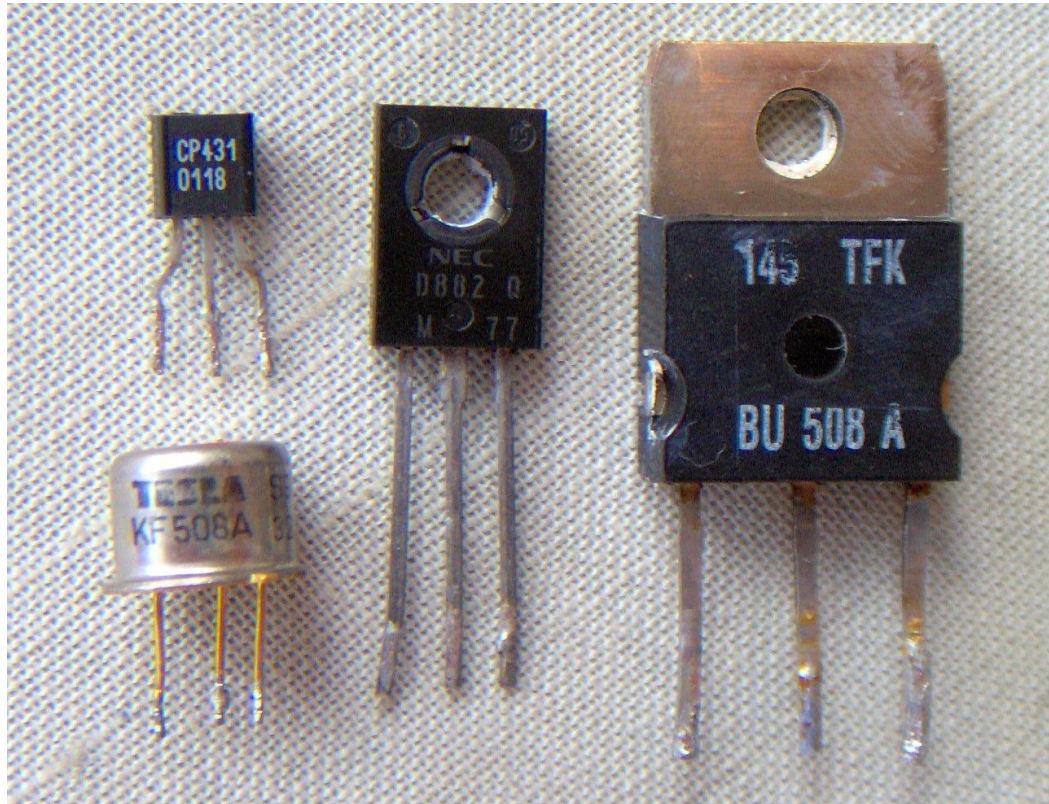


Εικόνα 12: Αντίγραφο της πρώτης υλοποίησης του τρανζίστορ

Αρχική πηγή: <http://clinton4.nara.gov/media/jpg/replica-of-first-transistor.jpg> No photo credits; assumed to be public domain
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Replica-of-first-transistor.jpg>



Τρανζίστορ (2)



Εικόνα 13: Διάφορα είδη τρανζίστορ

Πηγή: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Electronic_component_transistors.jpg [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>), CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>) or CC BY-SA 2.5-2.0-1.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5-2.0-1.0/>)], via Wikimedia Commons



DEC PDP –1



Εικόνα 14: Ο Steve Russell ανέπτυξε το πρώτο βίντεο-παιχνίδι [Spacewar!](#) στον PDP-1. Εδώ μπροστά στο PDP-1 του Computer History Museum στην Έκθεση Παλαιών Υπολογιστών το 2006.

Πηγή: By Alex Handy (cropped by Arnold Reinhold) [CC BY-SA 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>)], via Wikimedia Commons

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steve_Russell_and_PDP-1.png

Programmed Data Processor (PDP) ονομαζόταν μία από τις πρώτες σειρές υπολογιστών της εταιρείας DEC (Digital Equipment Corporation).

Ο πρώτος υπολογιστής της σειράς PDP-1 πωλήθηκε το 1960 με το κόστος του να κυμαίνεται στα 120.000 δολάρια.

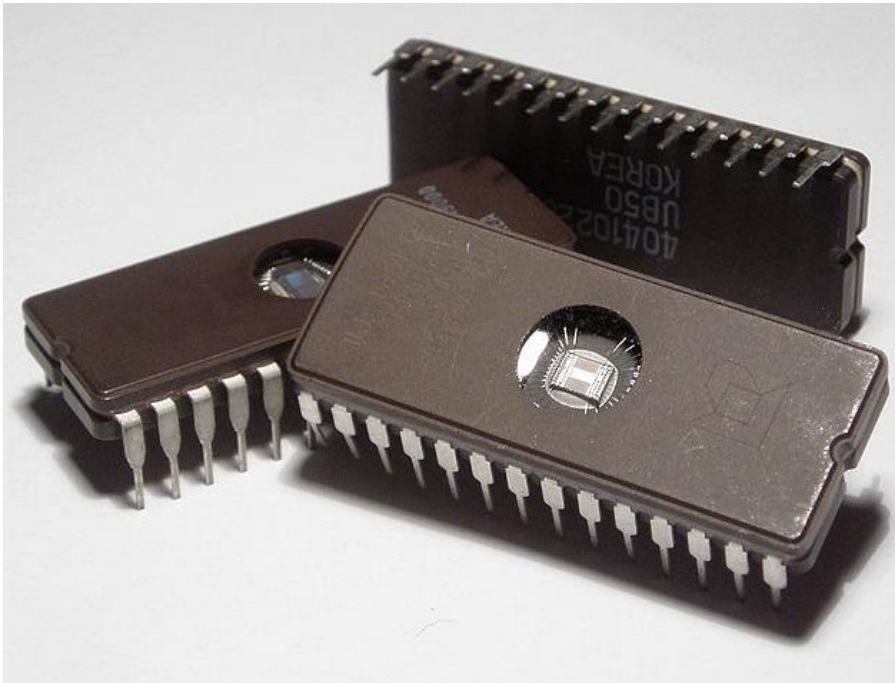


Μηχανές Τρίτης Γενεάς (1965-1970)

- Χαρακτηρίζεται από:
 - τη χρήση **ολοκληρωμένων κυκλωμάτων μεγάλης ολοκλήρωσης [τσιπ]** (LSI – Large Scale Integration) (Texas Instruments 1958).
 - Χρήση **μαγνητικών δακτυλίων** για την κατασκευή μνήμης.
 - **Μαγνητικοί δίσκοι** αντικαθιστούν τις **ταινίες**.
 - Εμφανίζονται: οθόνη, γραφική απεικόνιση, πληκτρολόγιο και mouse (Doug Engelbart).
- Εμφάνιση των “mini” υπολογιστικών συστημάτων (Digital Equipment Corporation [DEC], Hewlett Packard, Data General).



Ολοκληρωμένα κυκλώματα (τσιπ)



Εικόνα 15: Μικροτσιπ (μνήμης EPROM) με ένα διαφανές σημείο από όπου διακρίνεται το ολοκληρωμένο κύκλωμα εσωτερικά

Πηγή: By Zephyris at en.wikipedia [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], from Wikimedia Commons, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Microchips.jpg>

Ολοκληρωμένο κύκλωμα (integrated circuit, IC) ονομάζεται ένα κύκλωμα συνδεδεμένων λογικών πυλών, δημιουργημένο πάνω σε φύλλα ημιαγωγών, κατά κύριο λόγο πυριτίου. Το φύλλο (ημιαγωγού) ονομάζεται στα αγγλικά **τσιπ (chip)**.



Παραδείγματα Μηχανών Τρίτης Γενεάς



Η σειρά DEC PDP-8 ήταν η πρώτη επιτυχημένη σειρά εμπορικών minicomputer και ξεκίνησε να κυκλοφορεί το 1965 σε μέγεθος ενός μικρού οικιακού ψυγείου.

Εικόνα 16: Ένα ανοικτό DEC PDP-8/e στην έκθεση παλαιών υπολογιστών του Βερολίνου το 2014

Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/PDP-8#/media/File:PDP-8e,_inside,_2.jpg

By Morn (Own work) [CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>) or GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)], via Wikimedia Commons



Μηχανές Τετάρτης Γενεάς (1970-σήμερα)

- Χαρακτηρίζεται από:
 - τη χρησιμοποίηση **κυκλωμάτων πολύ μεγάλης ολοκλήρωσης (VLSI – Very Large Scale Integration)**
 - τη κατασκευή μονάδων επεξεργασίας με μονολιθικά κυκλώματα πυριτίου (**Μικροεπεξεργαστές**).
 - Χρήση **κυκλωμάτων ημιαγωγών (Flip-Flops)** για την κατασκευή κεντρικής μνήμης.



Παραδείγματα πρώτων προσωπικών υπολογιστών



Εικόνα 17: IBM Personal Computer model 5150 (Αύγουστος 1981)

Πηγή: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ibm_pc_5150.jpg

By Ruben de Rijcke (Own work) [CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons



Εικόνα 18: Τα πρώτα Macintosh της Apple (1984)

Πηγή:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Macintosh_Google_NY_office_computer_museum.jpg

By Marcin Wichary from San Francisco, U.S.A. (Macintosh Uploaded by clusternote) [CC BY 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>)], via Wikimedia Commons

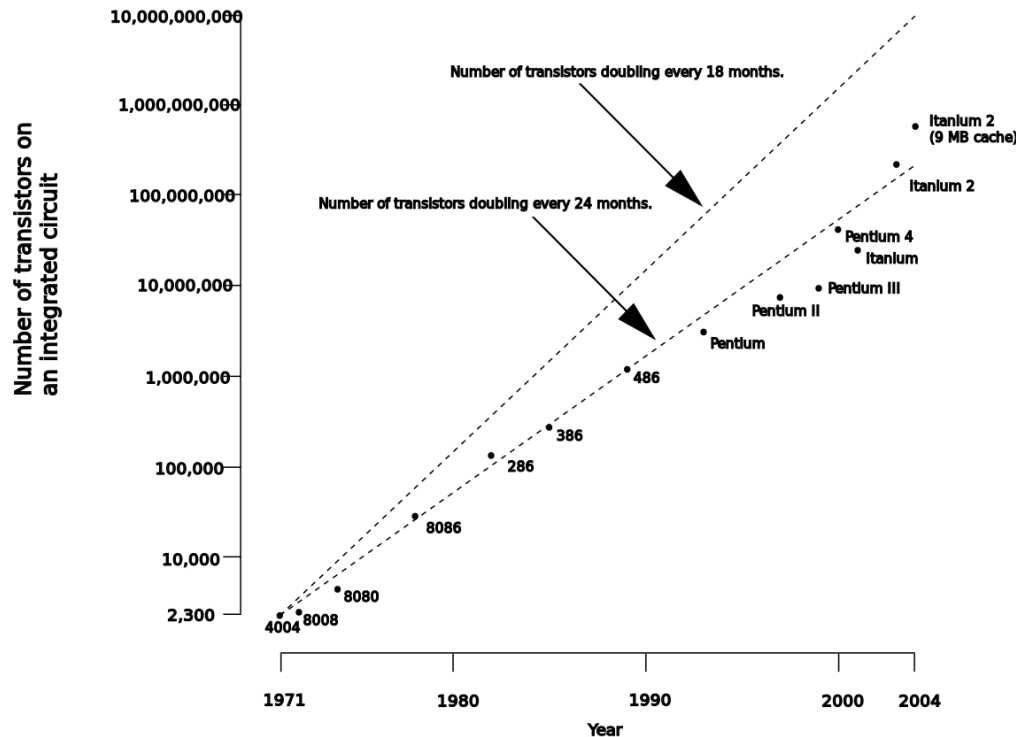


Η έννοια του βαθμού ολοκλήρωσης

Επίπεδο/βαθμός ολοκλήρωσης	# στοιχείων	Έτος
Small Scale Integration (SSI)	12	Αρχή 1960
Medium Scale Integration (MSI)	100	Τέλος 1960
Large Scale Integration (LSI)	1000	Αρχή 1970
Very Large Scale Integration (VLSI)	5000	Τέλος 1970



Ο Νόμος του Moore



Εικόνα 15: Γραφική Απεικόνιση του Νόμου του Moore

Πηγή :

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moore's_law.svg
By Julben (self-made; Moore_Law_diagram_(2004).png)
[GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>)], via Wikimedia Commons

Ο αριθμός των τρανζίστορ σε έναν μικροεπεξεργαστή διπλασιάζεται περίπου κάθε 12 μήνες (Gordon Moore, Intel Co-founder, 1965).



Απρόβλεπτη εξέλιξη...

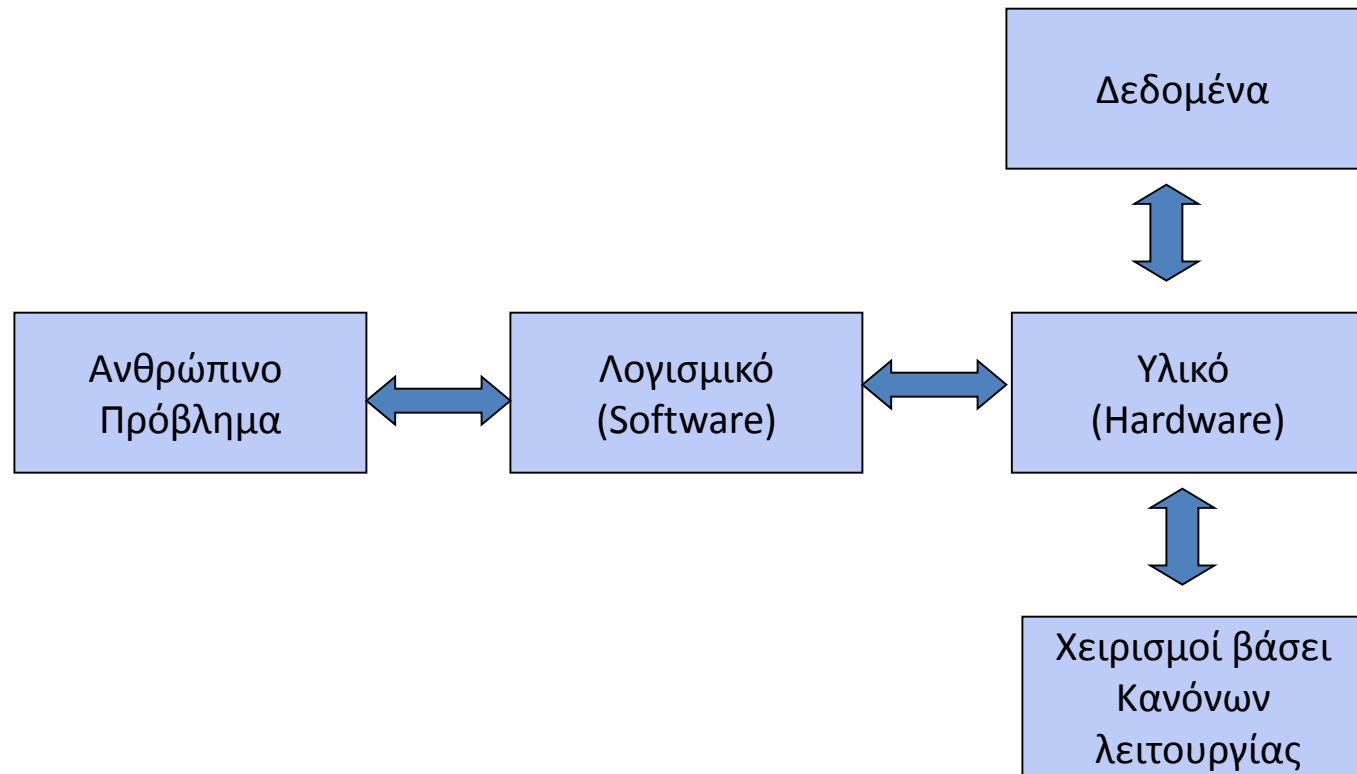
Προβλέψεις που “έπεσαν μέσα” 😊

- **"Computers in the future may weigh no more than 1.5 tons."** --Popular Mechanics, forecasting the relentless march of science, 1949
- **"I think there is a world market for maybe five computers."** --Thomas Watson, Chairman of IBM, 1943.
- **"There is no reason anyone would want a computer in their home."** --Ken Olson, president, chairman and founder of Digital Equipment Corp., 1977
- **"640K ought to be enough for anybody."** -- Bill Gates, 1981



Οι έννοιες του Υλικού και Λογικού

Βασικά στοιχεία ηλεκτρονικού υπολογιστικού συστήματος



Υλικό

- Το σύνολο των ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών και μηχανικών τμημάτων (εν γένει των φυσικών τμημάτων) ενός υπολογιστή.
- Ό,τι διαθέτει μάζα.



Λογισμικό

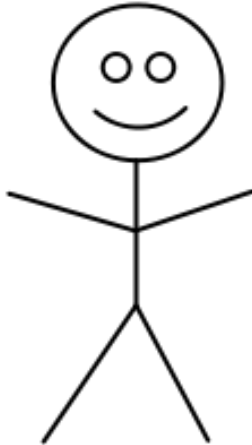
- Οι **ακολουθίες οδηγιών** που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες υπολογιστικές διαδικασίες και προορίζονται να εκτελεστούν μέσω υπολογιστικών συστημάτων.
- Οι διαδικασίες αυτές **σχεδιάζονται από τον άνθρωπο** και **εκτελούνται από τη μηχανή** (προγραμματισμός)
- Η **μορφή τους** (πρέπει να) είναι κατανοητή από το υλικό στο οποίο απευθύνονται.

Προκειμένου οι ακολουθίες εντολών να γίνουν κατανοητές από το υλικό, μετασχηματίζονται!.



Μετασχηματισμοί

```
# Cool python code  
shoplist=['apple', 'banana', 'peach']  
for each in shoplist :  
    print(each)
```



Εικόνα 17: Ανθρώπινη φιγούρα

Πηγή: https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AStick_Figure.svg

By Originally created by Jleedev using Inkscape and GIMP. Redrawn as SVG by Ben Liblit using Inkscape. (Own work) [Public domain], via Wikimedia Commons



**Μετασχηματισμός
(μεταγλώττιση-
compilation)**

```
01010001111010101010  
11110111111101010011  
10101010101110101010  
10101011110001110101  
0101010101
```



Εικόνα 18: Υπολογιστής

Πηγή : <https://www.flickr.com/photos/juanster/3268820650>

«Υψηλό» Επίπεδο

«Χαμηλό» Επίπεδο



Peopleware (!?!?)

- Όρος από το 1987: De Marco, T., Lister, T.: “Peopleware: Productive Projects and Teams”, 2nd Edition, Dorset House, 1999.
- Ο **ανθρώπινος παράγοντας** σε κάθε διαδικασία που άπτεται των τεχνολογιών πληροφοριών:
 - Software development
 - Management
 - Training
 - Solutions
 - Outsourcing
 - Consultancy
 - Human Computer Interaction [HCI]
 - ...



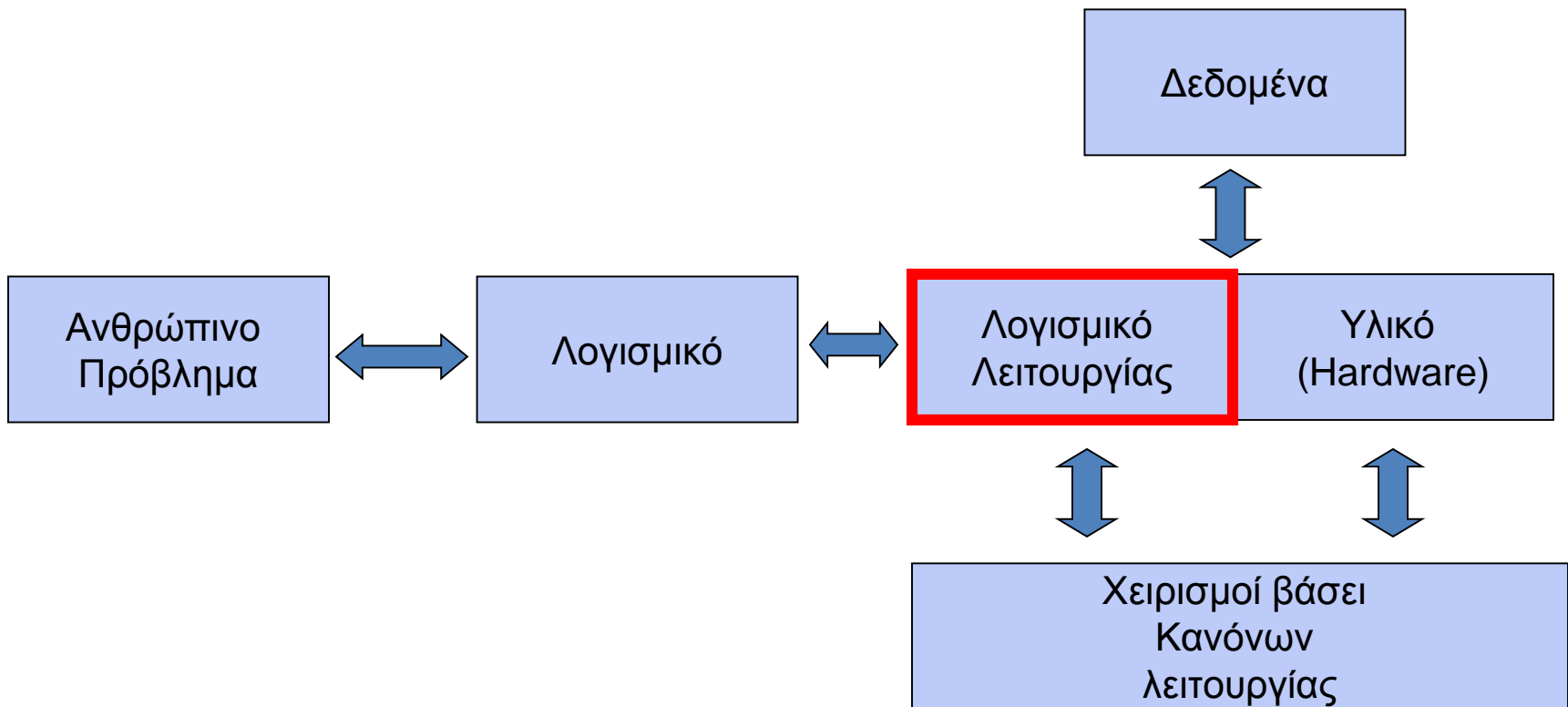
Λογισμικό Λειτουργίας

«Το υπολογιστικό σύστημα **δεν** αποτελείται μόνο από **υλικό** αλλά συνοδεύεται πάντα από **ειδικό λογισμικό**, που χαρακτηρίζεται ως «**λογισμικό λειτουργίας**»:

- Είναι ένα **σύνολο προγραμμάτων**, τα οποία **καθοδηγούν το λογισμικό** να αναγνωρίζει και να **επικοινωνεί** με το περιβάλλον του και να **εκτελεί** τις διαδικασίες που εισάγονται από τις περιοχές εισόδου.
- Βοηθά στην **γεφύρωση** μεταξύ του ανθρώπινου προβλήματος (λογισμικού) και της αναπαράστασης/επίλυσής του μέσω του υλικού.

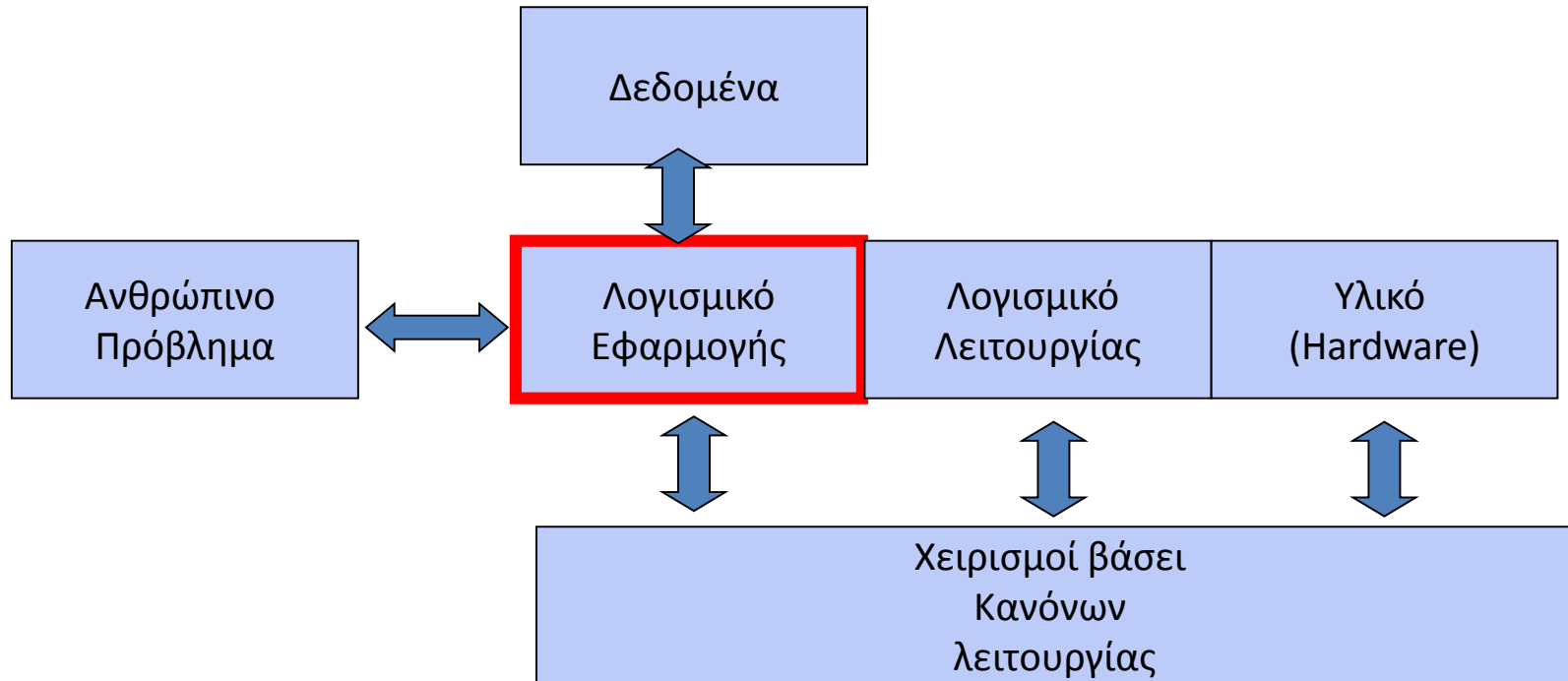


Η θέση του λογισμικού λειτουργίας



Γλώσσες Προγραμματισμού – Λογισμικό Εφαρμογών

- Τα προγράμματα κωδικοποιούνται με **γλώσσες προγραμματισμού**.
- Τα προγράμματα που υποστηρίζουν συγκεκριμένες ανάγκες χρηστών καλούνται **λογισμικό εφαρμογών**



Ιστοτόποι σχετικοί με την εξέλιξη των υπολογιστών

- <http://www.computerhistory.org/>
- <http://www.computer-museum.org/>
- <http://www.obsoletecomputermuseum.org/>
- <http://www.maxmon.com/history.htm>
- <http://lecture.eingang.org/>
- <http://ftp.arl.mil/~mike/comphist/>



Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την 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.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Μανώλης Τζαγκαράκης, Βικτωρία Δασκάλου, Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Τμήμα Οικονομικών Επιστημών . «Εισαγωγή στους Η/Υ και Εφαρμογές. Εξέλιξη Υπολογιστικών Συστημάτων». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/ECON1242/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 1: Κινέζικος Άβακας, By HB (Own work) [Public domain], via Wikimedia Commons, Πηγή: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boulier1.JPG>

Εικόνα 2: Τα κόκκαλα του Napier, By Dr. Bernd Gross (Own work), CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>), via Wikimedia Commons, Πηγή: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neperianische_Rechenst%C3%A4blein.jpg

Εικόνα 3: Μία «Πασκαλίν» από το Musée des Arts et Métiers, φωτογραφία ©2005 David Monniaux, via Wikimedia Commons, Πηγή : [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/Arts et Metiers Pascaline dsc03869.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/Arts_et_Metiers_Pascaline_dsc03869.jpg)



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 4: Αντίγραφο της υπολογιστικής μηχανής του Leibniz στο de:Technische Sammlungen der Stadt Dresden, By User:Kolossos [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>), CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>) or CC BY-SA 2.5-2.0-1.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5-2.0-1.0>)], via Wikimedia Commons, Πηγή:

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/Leibnitzrechenmaschine.jpg>

Εικόνα 5: Διαφορική Μηχανή κατασκευασμένη στο London Science Museum σύμφωνα με σχέδια του Μπάμπατζ, By User:geni (Photo by User:geni) [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC BY-SA 4.0-3.0-2.5-2.0-1.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0-3.0-2.5-2.0-1.0>)], via Wikimedia Commons, Πηγή:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Babbage_Difference_Engine.jpg



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 6: Αναλυτική μηχανή κατασκευασμένη στο London Science Museum σύμφωνα με σχέδια του Μπάμπατζ, by Bruno Barral (ByB) [CC BY-SA 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5>)], via Wikimedia Commons, Πηγή: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:AnalyticalMachine_Babbage_London.jpg

Εικόνα 7: The ENIAC, in BRL building 328. Left: Glen Beck Right: Frances Elizabeth Snyder Holberton, "U.S. Army Photo", from K. Kempf, «Historical Monograph: Electronic Computers Within the Ordnance Corps», Πηγή: <http://ftp.arl.army.mil/ftp/historic-computers/gif/eniac1.gif>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 8: Two women wiring the right side of the ENIAC with a new program, in the "pre- von Neumann" days. "U.S. Army Photo" from the archives of the ARL Technical Library. Standing: Marlyn Wescoff Crouching: Ruth Lichterman, Πηγή: <http://ftp.arl.army.mil/ftp/historic-computers/gif/eniac4.gif>

Εικόνα 9: Διάτρητες Κάρτες, Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Punched_card

Εικόνα 10: UNIVAC I, by Franklin Life Insurance Company as part of the Report Department of the Army, Ballistic Research Laboratories - Maryland, A third survey of domestic electronic digital computing systems, Report No 1115, 1961, The UNIVAC II. This image is a work of a U.S. Army soldier or employee, taken or made as part of that person's official duties. As a work of the U.S. federal government, the image is in the public domain, Πηγή: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:UNIVAC-I-BRL61-0977.jpg>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (5/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 11: Οι εφευρέτες του τρανζίστορ (από αριστερά) John Bardeen, William Shockley και Walter Brattain, 1948, by AT&T; New York, [assumed to be public domain], via Wikimedia Commons,

Πηγή: https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ABardeen_Shockley_Brattain_1948.JPG

Εικόνα 12: Αντίγραφο της πρώτης υλοποίησης του τρανζίστορ, by <http://clinton4.nara.gov/media/jpg/replica-of-first-transistor.jpg> No photo credits; assumed to be public domain

Πηγή: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Replica-of-first-transistor.jpg>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (6/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 13: Διάφορα είδη τρανζίστορ, by [GFDL

(<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>), CC-BY-SA-3.0

(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>) or CC BY-SA 2.5-2.0-1.0

(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5-2.0-1.0>), via Wikimedia Commons

Πηγή: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Electronic_component_transistors.jpg

Εικόνα 14: PDP-1 at Computer History Museum στην Έκθεση Παλαιών Υπολογιστών το 2006, by Alex Handy (cropped by Arnold Reinhold) [CC BY-SA 2.0

(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>), via Wikimedia Commons, Πηγή:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steve_Russell_and_PDP-1.png



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (7/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 15: Μικροτσίπ (μνήμης EPROM) με ένα διαφανές σημείο από όπου διακρίνεται το ολοκληρωμένο κύκλωμα εσωτερικά, by Zephyris at en.wikipedia [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], from Wikimedia Commons, Πηγή: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Microchips.jpg>

Εικόνα 16: Ένα ανοικτό DEC PDP-8/e στην έκθεση παλαιών υπολογιστών του Βερολίνου το 2014, by Morn (Own work) [CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>) or GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)], via Wikimedia Commons, Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/PDP-8#/media/File:PDP-8e,_inside,_2.jpg



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (8/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 17: Ανθρώπινη φιγούρα, by Originally created by Jleedev using Inkscape and GIMP. Redrawn as SVG by Ben Liblit using Inkscape. (Own work) [Public domain], via Wikimedia Commons,

Πηγή: https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AStick_Figure.svg

Εικόνα 18: Υπολογιστής, (CC BY 2.0), Πηγή :

<https://www.flickr.com/photos/juanster/3268820650>

