

# Εισαγωγή στους Η/Υ

Η εμφάνιση και η εξέλιξη των  
Η/Υ

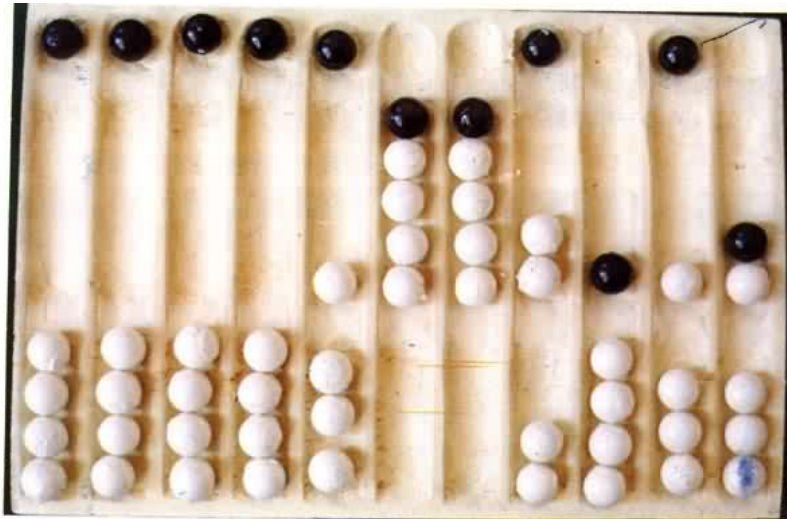


# Η ιστορία και η εξέλιξη του Η/Υ (1)

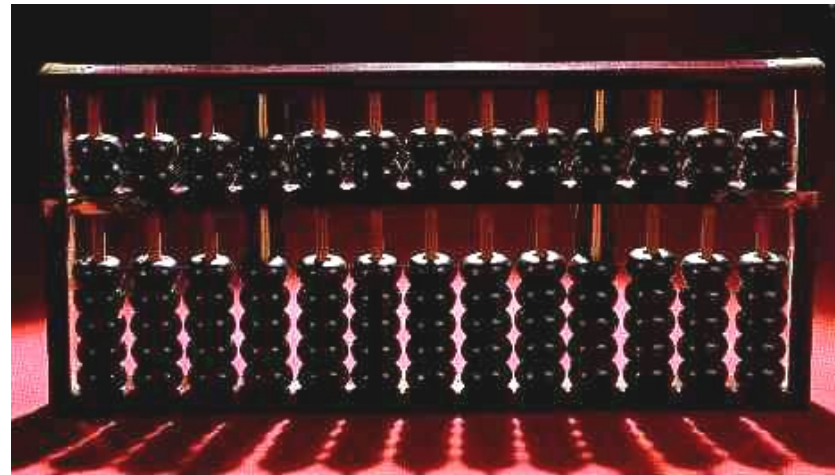
- Ιστορική αναδρομή
- Επιτεύγματα
- Μελλοντικές κατευθύνσεις

# Οι πρόγονοι του Η/Υ

- Γνωστές υπολογιστικές μορφές ειδικού σκοπού
  - Ο άβακας θεωρείται από πολλούς η πρώτη μορφή υπολογιστή (4.000 π.Χ.)

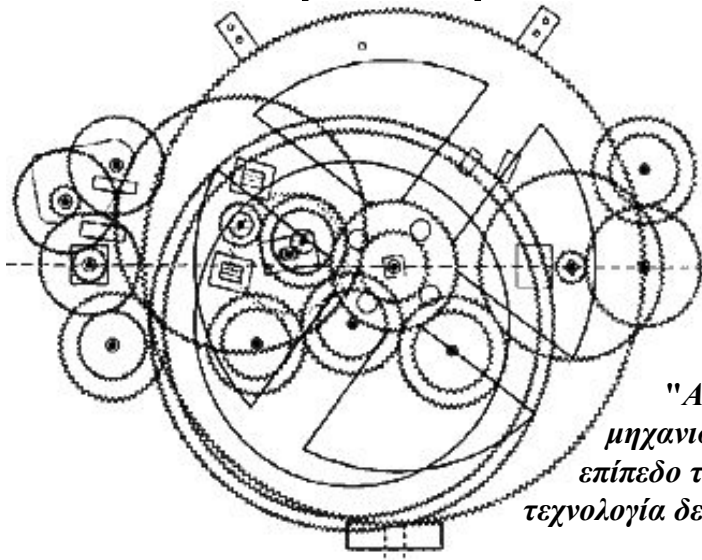


*Αρχαίος άβακας (300 π.χ. – Βαβυλώνα. Κατά άλλους χρησιμοποιήθηκε στην Κίνα για πρώτη φορά το 500 π.Χ.)*



# Οι πρόγονοι του Η/Υ

- Ο Αστρολάβος των Αντικυθήρων ήταν ένας μηχανισμός παρακολούθησης αστρονομικών φαινομένων (65 π.Χ.)



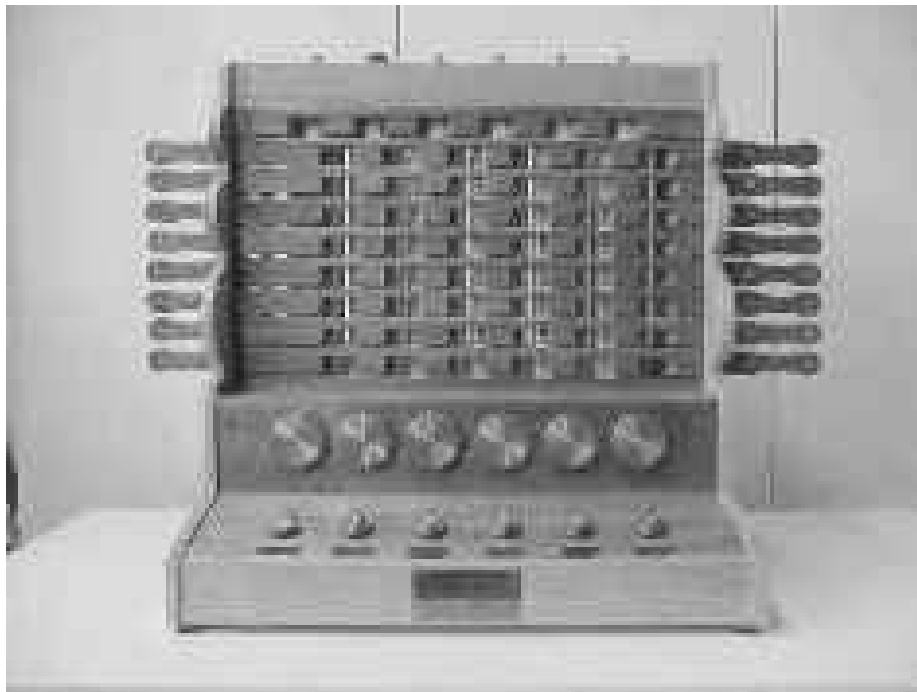
*"Αν και πέρασαν πάνω από 2000 χρόνια, ο μηχανισμός των Αντικυθήρων εκπροσωπεί ένα επίπεδο τεχνολογικής ανάπτυξης, που η δική μας τεχνολογία δεν κατόρθωσε να φτάσει παρά μόνον τον 18ο αιώνα."*

*"...Αν η διορατικότητα των Ελλήνων συμβάδιζε με την ιδιοφυΐα τους, τότε ίσως και η βιομηχανική επανάσταση να άρχιζε χίλια χρόνια πριν από τον Κολόμβο."  
(A. Clarke)*



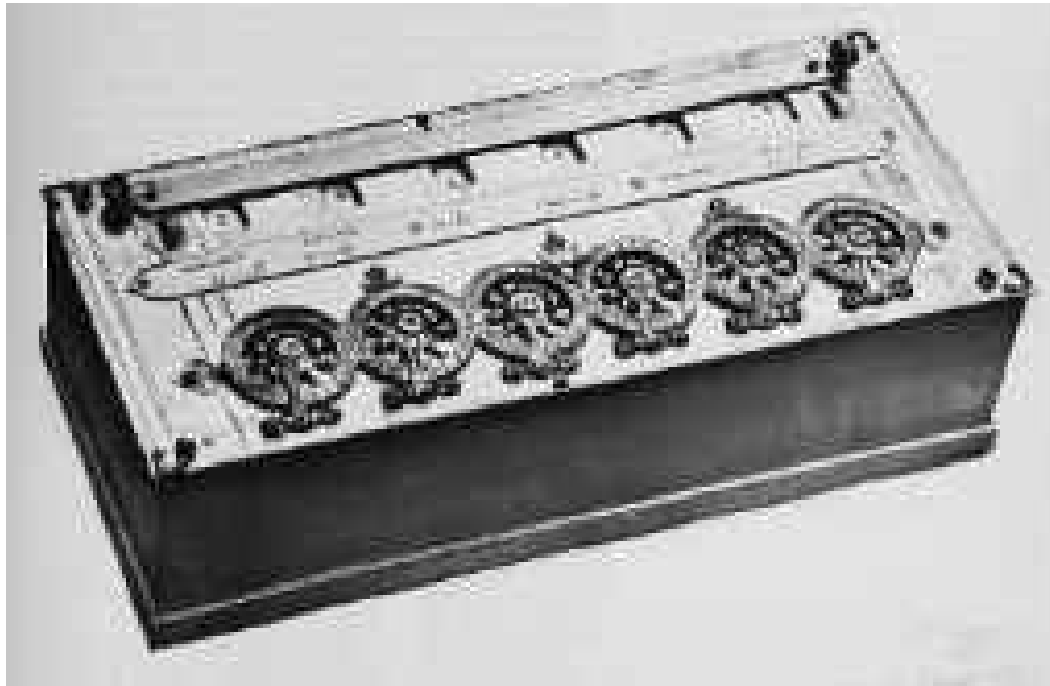
# Οι πρόγονοι του Η/Υ

- Η μηχανή του Schickard ήταν η πρώτη αριθμομηχανή (1620 μ.Χ.)



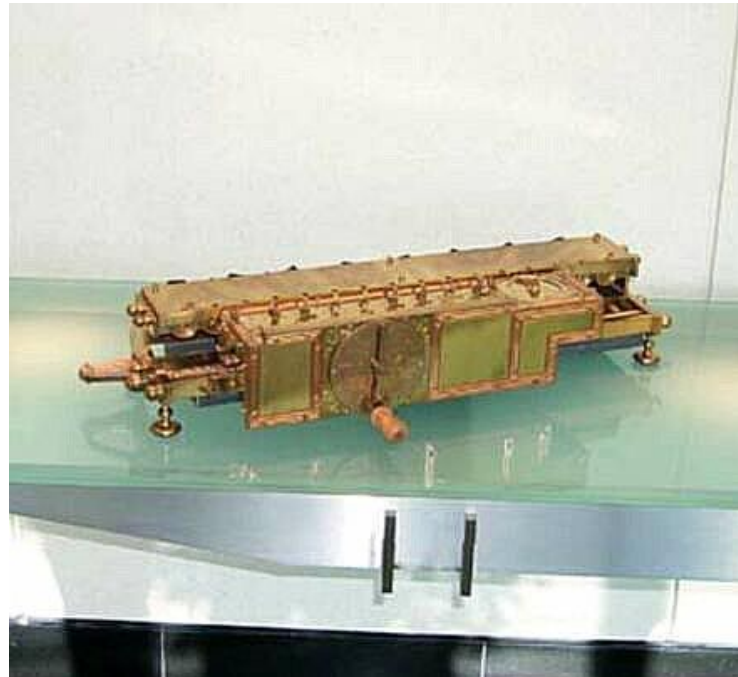
## Οι πρόγονοι του Η/Υ

- Η «Πασκαλίν», η γνωστή μηχανή του Pascal, έκανε προσθέσεις και αφαιρέσεις με τη βοήθεια γραναζιών (1642 )



# Οι πρόγονοι του Η/Υ

- Η Μηχανή του Leibniz τελειοποίησε τη μηχανή του Pascal για να μπορεί να κάνει πολλαπλασιασμούς και διαιρέσεις (1674)



# Οι πρόγονοι του Η/Υ

- Η Μηχανή του Jacquard χρησιμοποίησε διάτρητες καρτέλες για να υφαίνει αυτόματα διάφορα υφάσματα δημιουργώντας νέα σχέδια στο ύφασμα (1820)



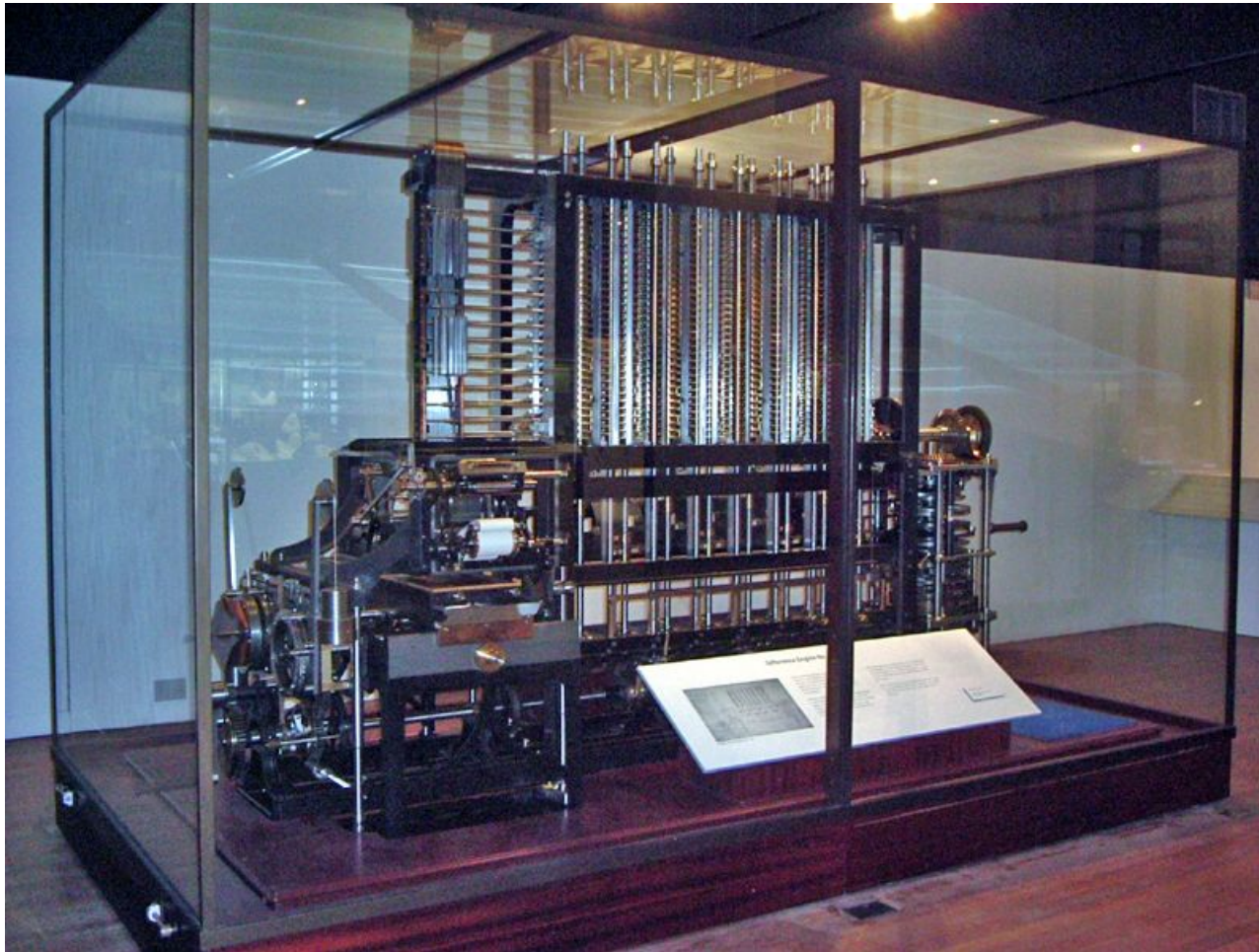




# Οι πρόγονοι του Η/Υ

- ❑ Ο μαθηματικός Babbage κατασκεύασε την διαφορική μηχανή για να κάνει μαθηματικούς υπολογισμούς (1812)
- ❑ Στη συνέχεια ο Babbage κατασκεύασε την αναλυτική μηχανή η οποία επέλυε μαθηματικά προβλήματα χρησιμοποιώντας διάτρητες καρτέλες
  - ❖ Θεωρείται ο πρόδρομος του σημερινού Η/Υ και εκτίθεται σήμερα στο Μουσείο Επιστημών του Λονδίνου
  - ❖ Είχε *Αποθήκη (Μνήμη)* που αποτελείτο από τρύπες πάνω σε καρτέλες και εκεί κρατούνταν τα δεδομένα, *Αριθμητική Μονάδα (Μύλος)*, όπου γίνονταν οι πράξεις και *Μονάδα Ελέγχου* για να γίνονται σωστά οι λειτουργίες
  - ❖ Ό,τι δηλαδή έχουν και οι σημερινοί Η/Υ, με βάση την τεχνολογία της εποχής του

# Babbage

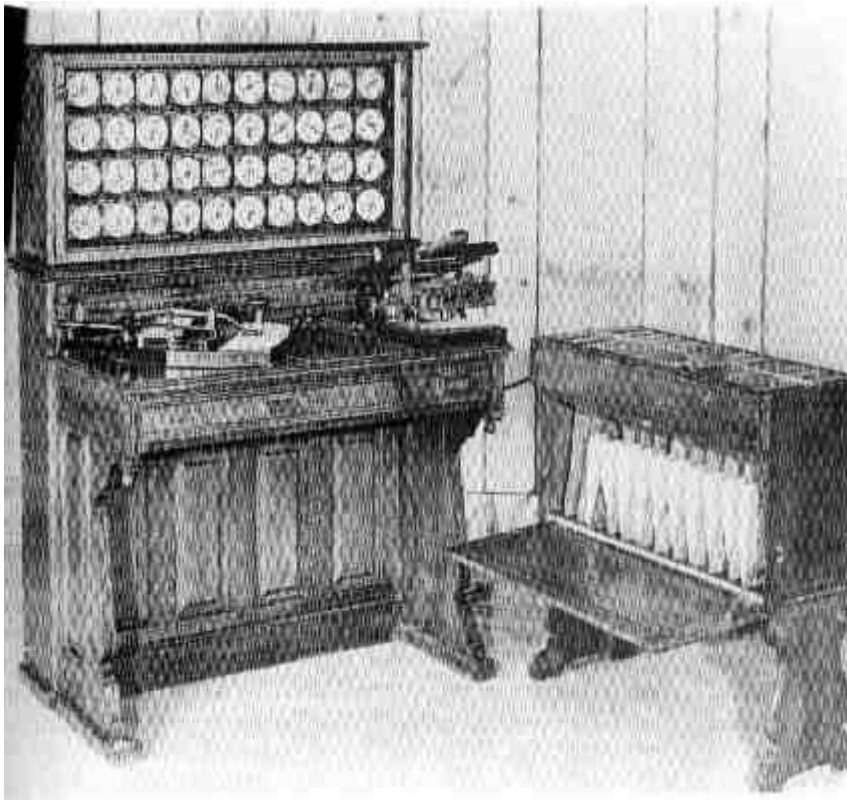




# Οι πρόγονοι του Η/Υ

- ❑ Η μηχανή πινάκων του Hollerith ήταν ο πρώτος αναλογικός υπολογιστής που λειτουργούσε με διάτρητες καρτέλες και χρησιμοποιήθηκε το 1890 για τη μελέτη των απογραφικών στοιχείων των ΗΠΑ
- ❑ Από την εταιρεία που ίδρυσε ο Hollerith προήλθε το 1924 η πολύ γνωστή στον χώρο των Η/Υ σήμερα IBM
- ❑ Η μηχανή Turing είναι μια θεωρητική περιγραφή μηχανής η οποία μπορούσε να εκτελέσει όλες τις γνωστές υπολογιστικές διαδικασίες (1936)

# Hollerith





# Ο πρώτος ψηφιακός υπολογιστής (1)

- ❑ Ως *ψηφιακός* χαρακτηρίζεται ο υπολογιστής που λειτουργεί με δεδομένα εκφρασμένα σε διακριτή μορφή του τύπου «ανοιχτό» - «κλειστό», με βάση τα ψηφία 0 και 1, σε αντίθεση με τους αναλογικούς υπολογιστές που λειτουργούν με συνεχή μεγέθη (π.χ. θερμοκρασίες)
- ❑ Ο ENIAC (Electronic Numerator Integrator and Calculator) ήταν ο πρώτος ηλεκτρονικός ψηφιακός υπολογιστής
- ❑ Χρηματοδοτήθηκε από τον Αμερικανικό στρατό ξηράς με σκοπό την επίλυση προβλημάτων βαλλιστικής στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο
- ❑ Το 1944 ξεκίνησε η υλοποίηση του από 50μελή ομάδα και το 1945 παρουσιάστηκε στην τελική του μορφή

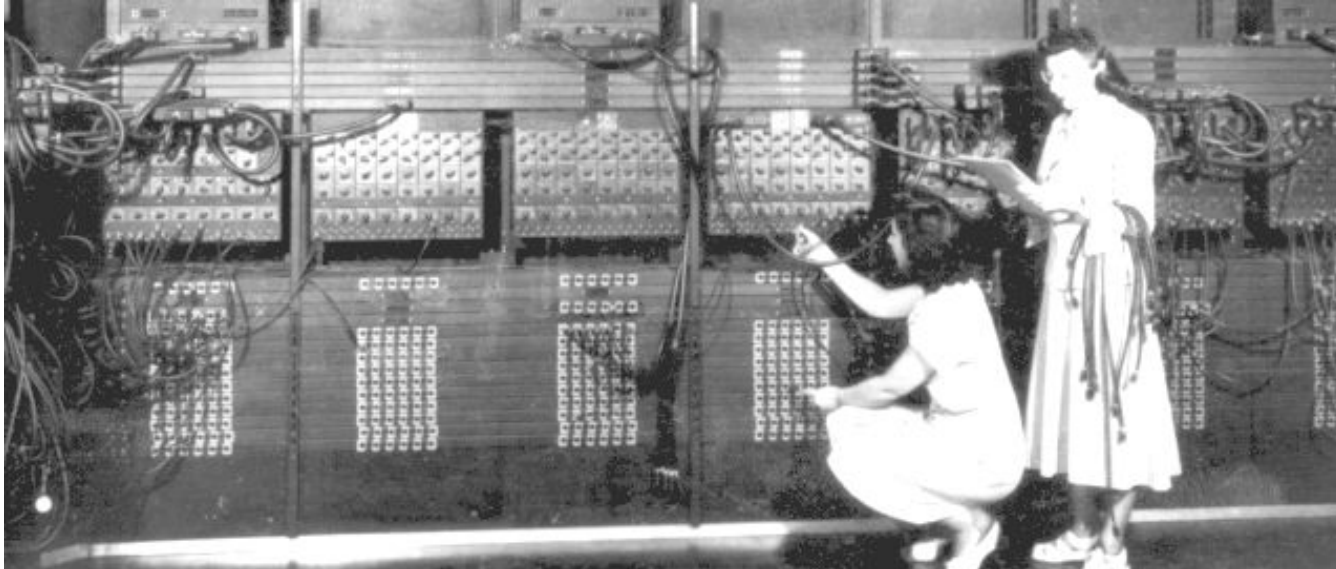
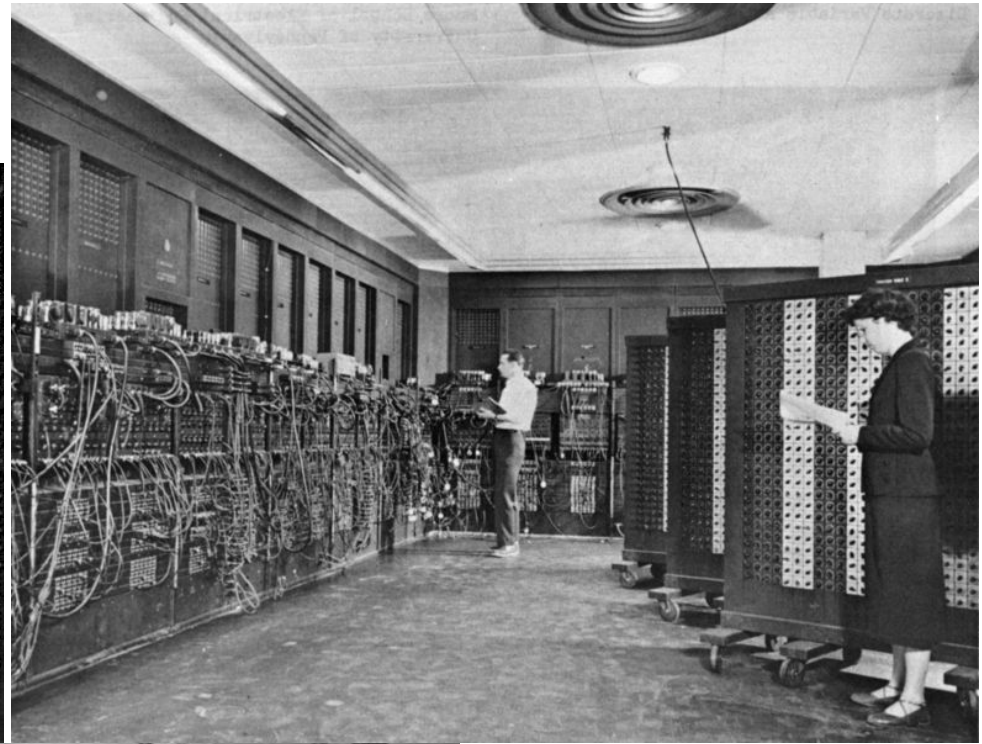
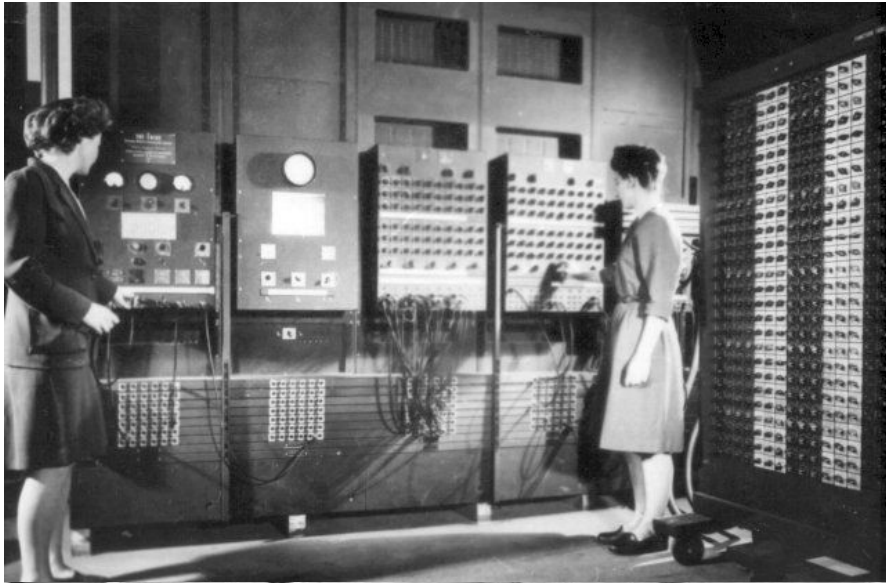


# Ο πρώτος ψηφιακός υπολογιστής (2)

- ❑ Ο ENIAC καταλάμβανε συνολική επιφάνεια 160 m<sup>2</sup>
- ❑ Έκανε 5.000 προσθέσεις ή 500 πολλαπλασιασμούς το δευτερόλεπτο (Άνθρωπος 0,0119 ~ IntelCore 2 Extreme 57.063.000.000)
- ❑ Εκτελούσε τις εργασίες του με βάση τις οδηγίες (δηλαδή το πρόγραμμα) που είχαν αποθηκευτεί σε αυτόν
- ❑ Η αποθήκευση των οδηγιών γινόταν με κατάλληλη καλωδίωση σε ένα πίνακα του υπολογιστή
- ❑ Ο ENIAC κατανάλωνε τεράστια ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας - λεγόταν ότι όταν έμπαινε σε λειτουργία, έσβηναν όλα τα φώτα της Δυτικής Φιλαδέλφεια!



# ENIAC



# Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών (1)

*1η Γενιά (1944 - 1958)*

- ❑ Το κύριο δομικό στοιχείο των Η/Υ αυτής της γενιάς είναι οι ηλεκτρονικές λυχνίες
- ❑ Ο ENIAC σηματοδοτεί αυτή τη γενιά

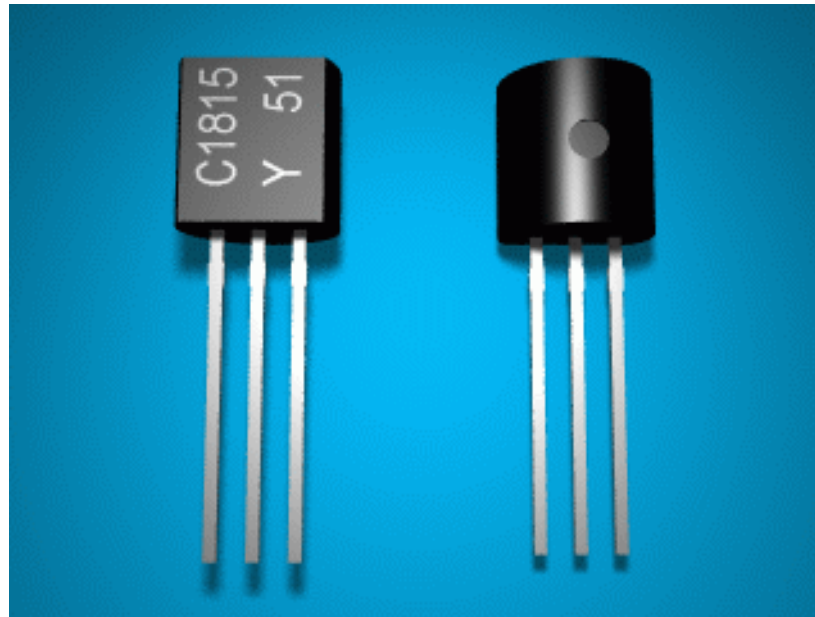




# Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών (2)

2η Γενιά (1958 - 1964)

- ❑ Οι ηλεκτρονικές λυχνίες αντικαθίστανται από τρανζίστορς
- ❑ Μείωση όγκου, κατανάλωσης και κόστους, αύξηση της υπολογιστικής ταχύτητας



# Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών (2)

- Η/Υ αυτής της γενιάς: ο 1401 της IBM, ο γαλλικός Honeywell-Bull και οι Control Data, General Electric και NCR





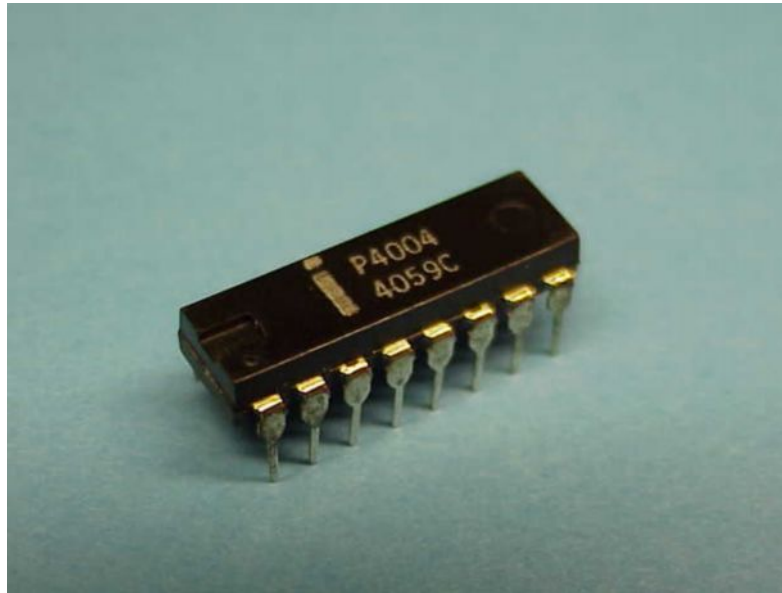
# Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών (2)

- Εμφάνιση των πρώτων γλωσσών προγραμματισμού (FORTRAN, COBOL) - η 1η χρησιμοποιήθηκε για μαθηματικούς υπολογισμούς, ενώ η 2η για εμπορικές εφαρμογές
- Η εξέλιξη της τεχνολογίας των τρανζίστορς οδηγεί στην ολοκλήρωση (συγκέντρωση) ηλεκτρονικών στοιχείων σε μικρά κομμάτια από πυρίτιο - μεγάλες εταιρείες στην τεχνολογία αυτή δημιουργούνται στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ, στην Κοιλάδα του Πυριτίου (Silicon Valley)

# Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών (3)

*3η Γενιά (1964 - 1971) (1)*

- ❑ Τα τρανζίστορς αντικαθίστανται από τα Ολοκληρωμένα Κυκλώματα (chips), δηλαδή πολύ μικρά κομμάτια πυριτίου που συγκεντρώνουν πολλές χιλιάδες ηλεκτρονικά στοιχεία



## Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών (3)

- Ο πιο χαρακτηριστικός Η/Υ αυτής της γενιάς είναι ο IBM 360, ο πρώτος που χρησιμοποιεί λειτουργικό σύστημα (*operating system*) και μαγνητικούς δίσκους για την αποθήκευση δεδομένων





# Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών

## (4)

### 3η Γενιά (1964 - 1971) (2)

- ❑ Αναπτύσσεται πολύ το Λογισμικό (Software), δηλαδή τα προγράμματα του Η/Υ είτε τα φτιάχνει ο χρήστης, είτε διατίθενται από την εταιρεία
- ❑ Δημιουργείται η γλώσσα προγραμματισμού Basic, που χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα, και είναι η πιο κατάλληλη γλώσσα για όσους είναι αρχάριοι στον προγραμματισμό
- ❑ Εμφανίζονται τα συστήματα καταμερισμού χρόνου (timesharing), όπου πολλοί χρήστες μπορούν να δουλεύουν ταυτόχρονα σ' έναν Η/Υ
- ❑ Δημιουργούνται οι εταιρείες λογισμικού (με πρώτη την IBM το 1969), αφού πλέον τα προγράμματα δεν διατίθενται δωρεάν από τις εταιρείες αγοράς Η/Υ

# Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών (5)

## 4η Γενιά (1971 έως σήμερα) (1)

- ❑ Εμφανίζονται τα Ολοκληρωμένα Κυκλώματα Πολύ Μεγάλης Κλίμακας (VLSI - Very Large Scale Integration), όπου εκατομμύρια ηλεκτρονικά στοιχεία χωράνε σ' ένα πολύ μικρό κομμάτι πυριτίου
- ❑ Οι Η/Υ γίνονται πολύ μικροί σε όγκο και πολύ δυνατοί σε απόδοση
- ❑ Γίνεται δυνατή η κατασκευή του πρώτου μικροεπεξεργαστή (microprocessor), δηλαδή ενός μικροσκοπικού εξαρτήματος που εκτελεί όλους τους υπολογισμούς και τους ελέγχους
- ❑ Οι πρώτοι μικροεπεξεργαστές ήταν ο 4004 και ο 8008 και ακολούθησαν ο 8080, ο 8086/8088, ο 80286, ο 80386, ο 80486 και σήμερα είναι ο πολύ δυνατός Pentium
- ❑ Στις αρχές του '80 εμφανίζονται οι Προσωπικοί Υπολογιστές (PC - Personal Computer)

# Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών (6)

- ❑ Τα πρώτα PCs ήταν ο Altair 8800, οι Apple I και II, ο TRS-80 της Radio Shack και ο IBM-PC.
- ❑ Στα προγράμματα πρωτοπορεί η εταιρεία Apple, που πρώτη δημιουργεί το φιλικό περιβάλλον εργασίας για τον χρήστη με τα παράθυρα (windows)
- ❑ Στην αγορά, όμως, κυριάρχησαν τα συμβατά με IBM συστήματα και μόλις πρόσφατα εμφανίστηκε σ' αυτά το περιβάλλον των Windows
- ❑ Τα παράθυρα (windows) λέμε ότι είναι φιλικά προς τον χρήστη (user friendly), γιατί μπορεί να τα μάθει και να τα χειριστεί πολύ εύκολα και κάποιος που είναι αρχάριος με τους Η/Υ





# Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών

(7)

5η γενιά

- Η τεχνολογία για τη γενιά αυτή είναι ακόμα σε πειραματικό στάδιο
- Κύρια χαρακτηριστικά αυτής της γενιάς θα είναι
  - ❖ η ακόμα ευκολότερη επικοινωνία του Η/Υ με τον άνθρωπο
  - ❖ η πολύ μεγάλη ταχύτητα επεξεργασίας
  - ❖ η εμφάνιση της Τεχνητής Νοημοσύνης, δηλ. η ικανότητα των υπολογιστών να σκέπτονται και ακόμη να μπορούν να καταλαβαίνουν την ανθρώπινη φωνή



# Υπολογιστές Παλάμης

## □ Personal Data Assistants – PDAs

- ❖ Ξεκίνησαν σαν organizers και τώρα πλέον έχουν δυνατότητες συγκρίσιμες με αυτές ενός δυνατού Η/Υ
- ❖ Διαθέτουν λειτουργικό σύστημα με παραθυρικό περιβάλλον και επαυξημένες δυνατότητες δικτύωσης
- ❖ Δίνουν στον χρήστη τη δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών

## □ Επέκταση και σε κινητά τηλέφωνα



## Laptop των 100 \$

- ❑ Είναι ένα project του MIT που έχει σαν στόχο την κατασκευή ενός Laptop που θα κοστίζει 100 \$
- ❑ Απώτερος στόχος είναι η μαζική παραγωγή και διάθεση σε παιδιά από αναπτυσσόμενες χώρες, έτσι ώστε να διευκολύνεται η πρόσβαση στη γνώση
- ❑ Ένα πρωτότυπο αυτού του laptop έχει ήδη κατασκευαστεί, άρα είναι εφικτό με τη χρήση ήδη υπάρχουσας τεχνολογίας

# MIT Laptop





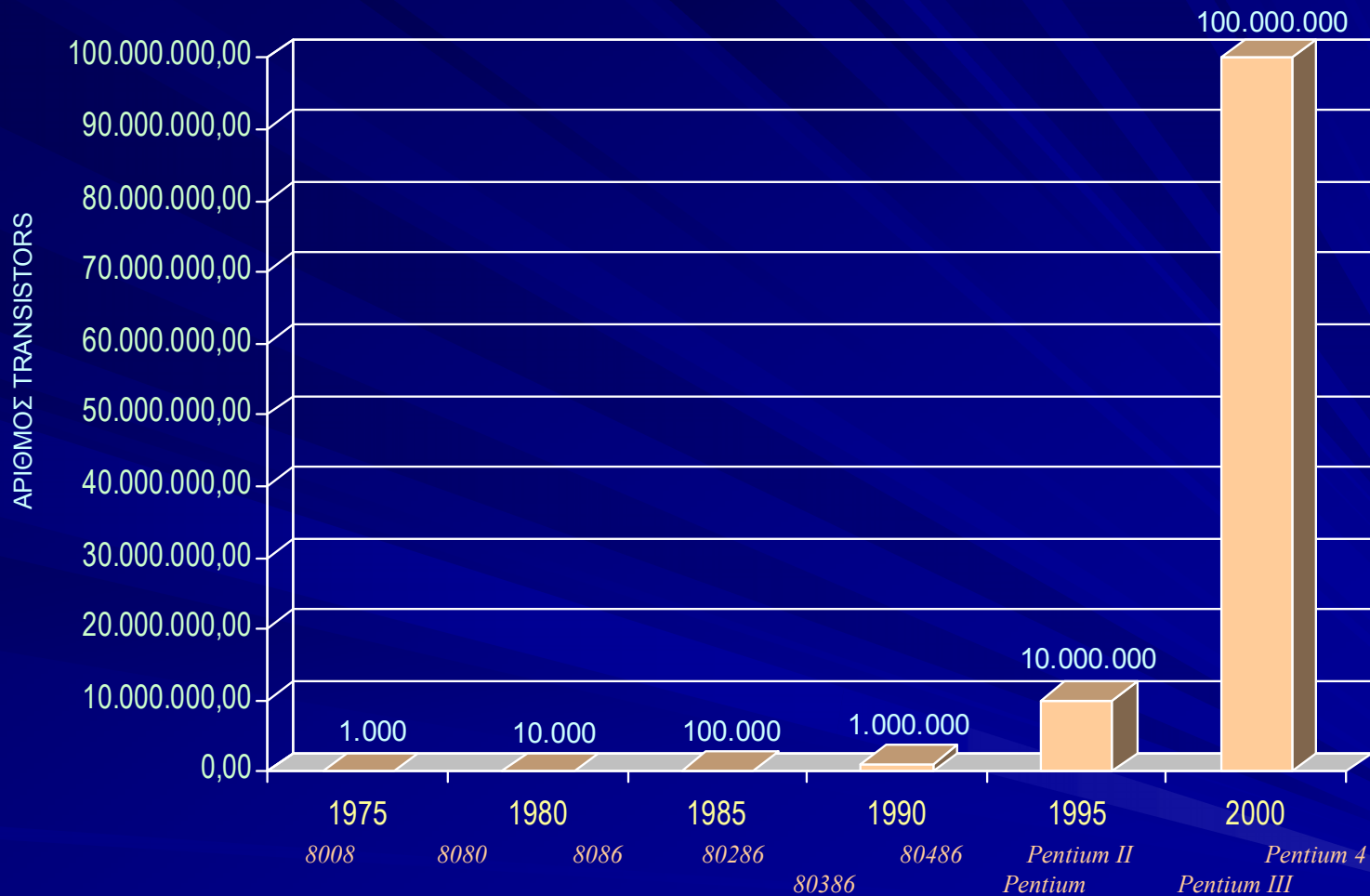
# Μοριακοί υπολογιστές (1)

- ❑ Ο τομέας της μοριακής βιολογίας και ειδικότερα ότι σχετίζεται με την αποκωδικοποίηση του DNA έχει δώσει ιδέες στους επιστήμονες πληροφορικής
- ❑ Με βάση τις μοριακές δομές και τα δεδομένα χαρτογράφησης του ανθρώπινου γονιδιώματος, οι επιστήμονες της πληροφορικής δημιουργούν βιολογικά μοντέλα για την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων και ήδη σχεδιάζουν "μοριακούς υπολογιστές" που μιμούνται τη λειτουργία βιολογικών μορίων



## Μοριακοί υπολογιστές (2)

- ❑ Το μέγεθος του 1ου τρανζίστορ που κατασκευάστηκε από τα Bell Labs το 1947 ήταν τόσο μεγάλο όσο ένα ρολόι χειρός
- ❑ Η μείωση των τρανζίστορ πυριτίου είναι πεπερασμένη
- ❑ Πρόσφατα, κατασκευάστηκε από το ίδιο ερευνητικό κέντρο τρανζίστορ σε μέγεθος μορίου, δηλαδή 10 εκατομμύρια από αυτά χωράνε στο κεφάλι μιας καρφίτσας – οπότε μιλάμε για Η/Υ που ενσωματώνονται στα ρούχα, σε χαρτί, σε πιστωτικές κάρτες, ...
- ❑ Ερευνητές από το Χάρβαρντ κατασκεύασαν νανο-καλώδια με ημιαγώγιμες ιδιότητες που συναρμολογούνται μόνα τους σε απλό κύκλωμα, με διαδικασία που μοιάζει με τη βιολογική ανάπτυξη ενός οργανισμού
- ❑ Η εξέλιξη αυτής της τεχνολογίας μπορεί να οδηγήσει στην κατασκευή κβαντικών υπολογιστών με μεγέθη μικρότερα του μορίου



Gordon Moore (στέλεχος της Intel): «Κάθε 1,5 χρόνο διπλασιάζεται ο αριθμός των τρανζίστορς ανά μονάδα επιφάνειας κυκλώματος»



# Isaac Asimov

(1920-1992)

- 1. Ένα ρομπότ δεν πρέπει να βλάπτει ένα ανθρώπινο όν, ούτε να επιτρέπει, μέσω απραξίας, να συμβεί σε κάποιον κακό.*
- 2. Ένα ρομπότ πρέπει πάντα να υπακούει στα ανθρώπινα όντα, εκτός αν αυτό έρχεται σε αντίθεση με τον πρώτο νόμο.*
- 3. Ένα ρομπότ πρέπει να προστατεύει τον εαυτό του από βλάβες, εκτός αν αυτό έρχεται σε αντίθεση με τον πρώτο ή το δεύτερο νόμο.*





# Πηγές

- <http://dide.flo.sch.gr/Plinet/HistoryComputers.html>
- <http://laptop.media.mit.edu/>
- [http://www.ceid.upatras.gr/tech\\_news/viopliroriki\\_18-2-03.htm](http://www.ceid.upatras.gr/tech_news/viopliroriki_18-2-03.htm)
- <http://www.newsfactor.com/perl/story/19781.html>
- <http://www.it.uom.gr/project/mycomputer/input/>