



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
UNIVERSITY OF WEST ATTICA

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών  
ΠΜΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

# Αρχές Ψηφιακής Τεχνολογίας

Ι. Βογιατζής – Κ. Ευσταθίου – Γ. Λεντάρης

#01 - Εισαγωγή

# Επικοινωνία

- Γιάννης Βογιατζής

[voyageri@uniwa.gr](mailto:voyageri@uniwa.gr)

Γραφείο Κ.16.123 (1<sup>ος</sup> όροφος)

<http://eclass.uniwa.gr/>

# Έγλη μαθήματος

## ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

- Εισαγωγή στο Υλικό των Υπολογιστών
- Συστήματα Αρίθμησης και Αναπαράσταση Πληροφορίας
- Ψηφιακή Σχεδίαση

## ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

- Είδη και Κατηγορίες Λογισμικού
- Εισαγωγή στην Αλγοριθμική Επίλυση Προβλημάτων
- Χρήση της γλώσσας Python για την επεξεργασία πολυμέσων

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ και ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

- Δίκτυα Υπολογιστών
- Διαδίκτυο
- Προγραμματισμός στο Διαδίκτυο

## ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ

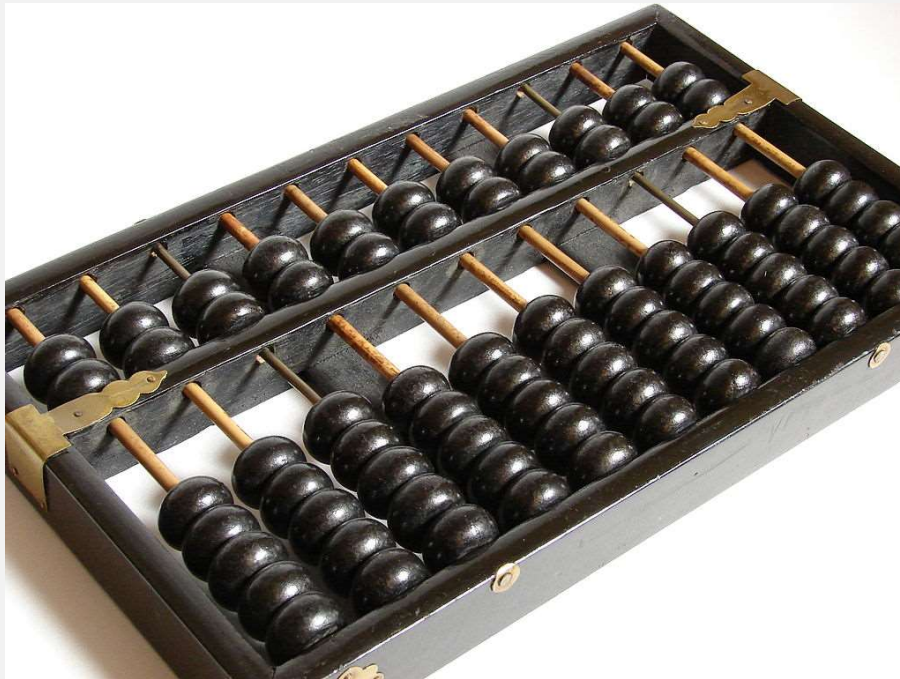
- Σύγχρονες Εφαρμογές πληροφορικής
- Κινητές συσκευές: Η πλατφόρμα Android
- Ενσωματωμένα Συστήματα και Εφαρμογές IoT
- Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας
- Ασφάλεια συστημάτων και κρυπτογραφία

# Η πληροφορική στη ζωή μας



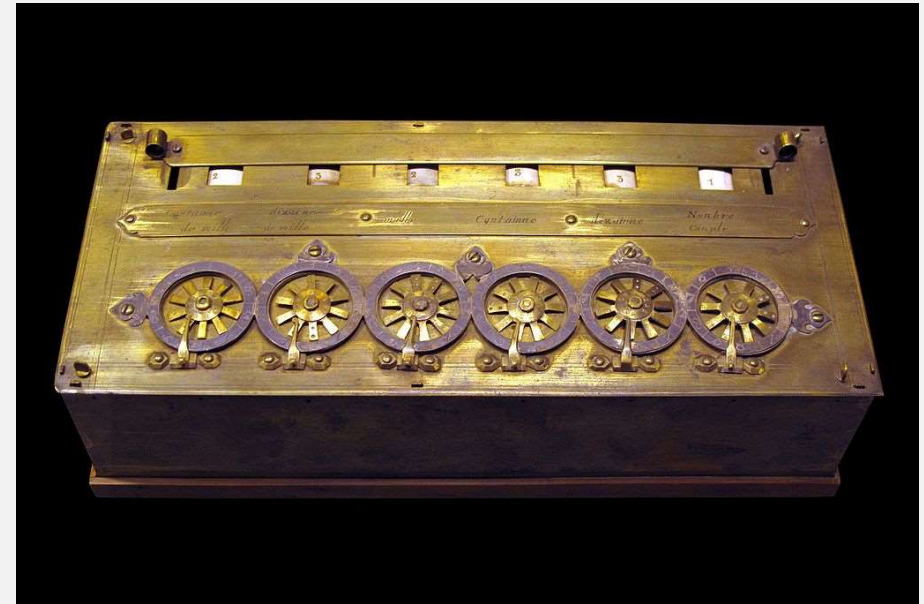
*Διαφορετικές συσκευές που χρησιμοποιούμε στην καθημερινότητά μας  
(Πηγή: kaboompics/pixabay.com)*

# Ιστορική Αναδρομή (1)



Κινέζικος ξύλινος άβακας

(Πηγή: Loadmaster (David R. Tribble), CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons)



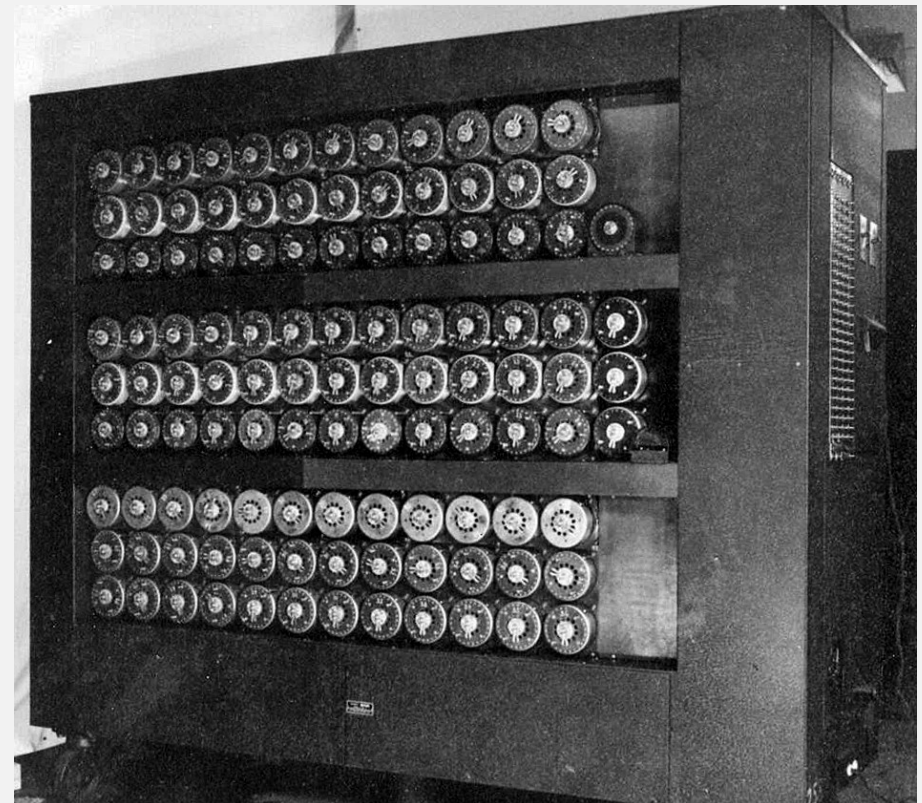
Pascaline – Υπολογιστική Μηχανή του Blaise Pascal

(Πηγή: Rama, CC BY-SA 3.0 FR, via Wikimedia Commons)

## Ιστορική Αναδρομή (2)

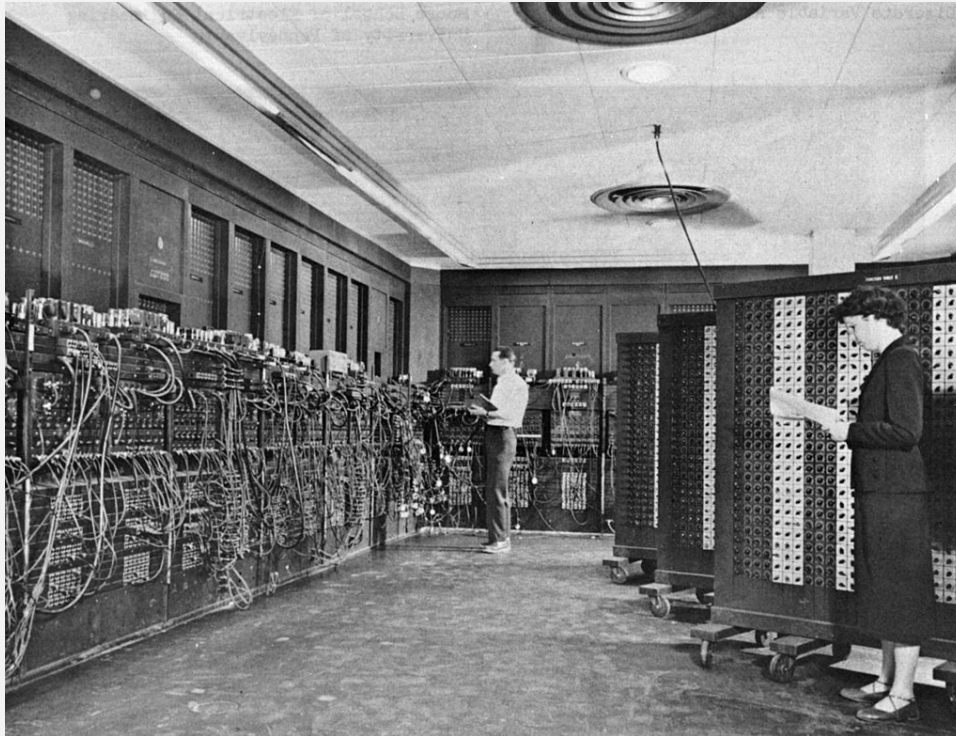


*Alan Turing*  
(Πηγή: Public domain, via Wikimedia Commons)



*Bombe –Μηχανή του Alan Turing*  
(Πηγή: Public domain, via Wikimedia Commons)

## Ιστορική Αναδρομή (3)



ENIAC – ENumerator Integrator And Computer  
 (Πηγή: Public domain, via Wikimedia Commons)

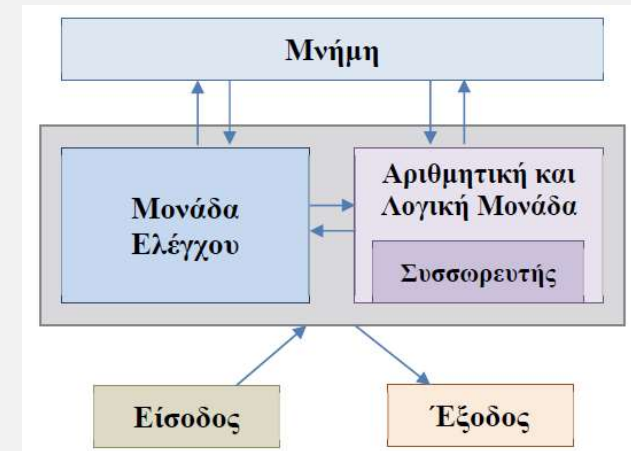
- Ο ENIAC ήταν ο πρώτος μεγάλης κλίμακας επαναπρογραμματίσιμος ηλεκτρονικός ψηφιακός υπολογιστής γενικής χρήσης  
(Αλήθεια, γιατί «ο»?)
- Κατασκευάστηκε το 1946
- Περιείχε:
  - 18.000 λυχνίες κενού
  - 7.200 κρυσταλλικές διόδους
  - 1.500 ρελέ
  - 70.000 αντιστάσεις
  - 10.000 πυκνωτές
  - ~5.000.000 χειροποίητες κολλήσεις
- Ζύγιζε περίπου 27 τόνους
- Είχε διαστάσεις 2 m × 1 m × 30 m
- Καταλάμβανε 170 m<sup>2</sup>
- Κατανάλωνε 150 kW ηλεκτρικής ενέργειας

## Ιστορική Αναδρομή (4)



*John von Neumann*

(Πηγή: Υλικό, Λογισμικό και Επικοινωνίες Υπολογιστών)



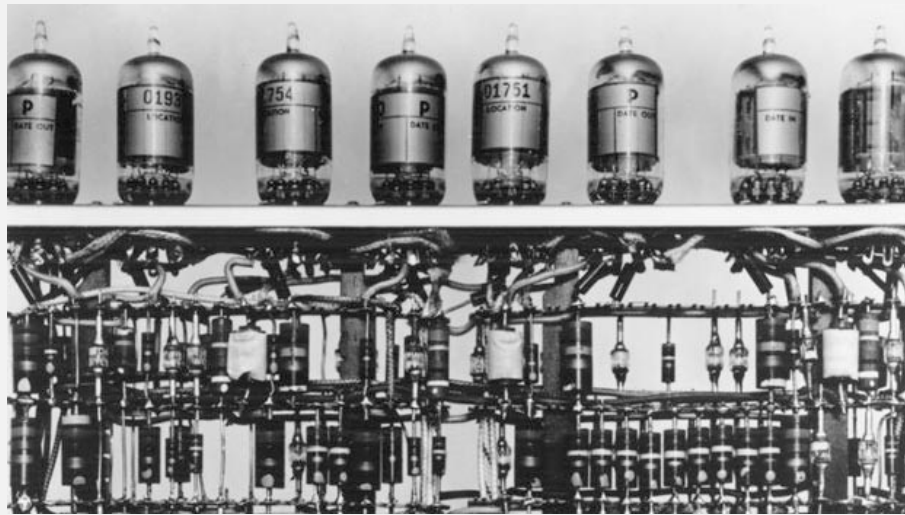
*Μοντέλο Υπολογιστή von Neumann*

Ο *Von Neumann* προσδιόρισε ότι το υλικό ενός υπολογιστή πρέπει να αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

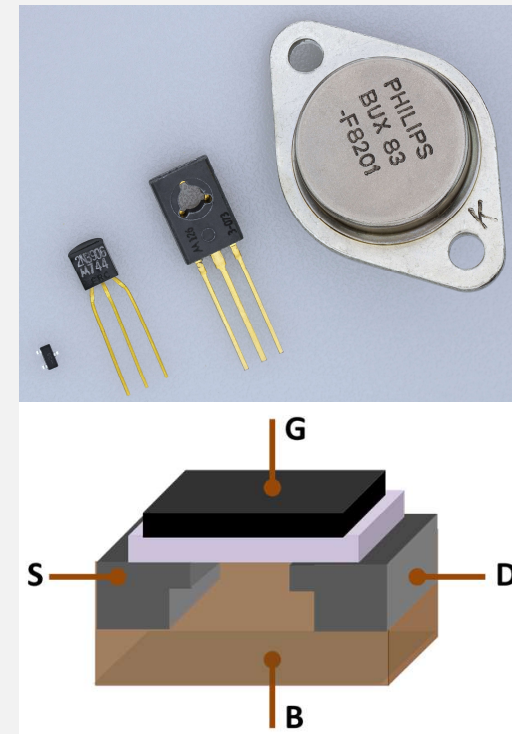
- ✓ **CPU** (Κεντρική μονάδα επεξεργασίας) η οποία αποτελείται από Αριθμητική και Λογική μονάδα καθώς και από μονάδα ελέγχου
- ✓ **Input / Output** (συσκευές εισόδου/εξόδου)
- ✓ **Μνήμη** (Αποθήκευση εργασίας-Μνήμη υπολογιστή)
- ✓ **Διαύλους επικοινωνίας**



# Από τη λυχνία κενού στο τρανζίστορ



Λυχνίες κενού  
(Πηγή: [ibm.com](http://ibm.com))



Transistors (εξωτερική όψη και εσωτερική κατασκευή)  
(Πηγή: [Brews ohare](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Transistor.jpg), CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons)

# Τρανζίστορ

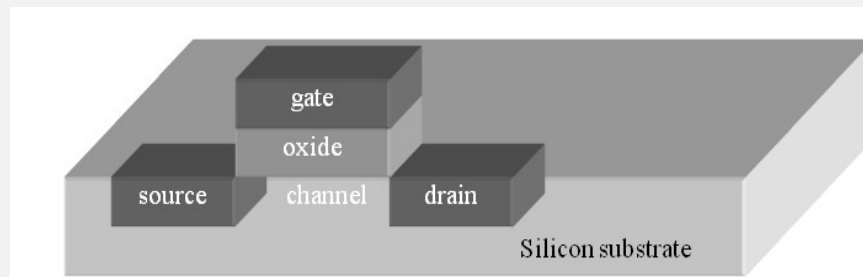
- Κατασκευάστηκε το 1948 στα Bell Labs
- In acknowledgement of this accomplishment, Shockley, Bardeen, and Brattain were jointly awarded the 1956 [Nobel Prize in Physics](#) "for their researches on semiconductors and their discovery of the transistor effect"



John Bardeen, William Shockley and Walter Brattain at Bell Labs, 1948.

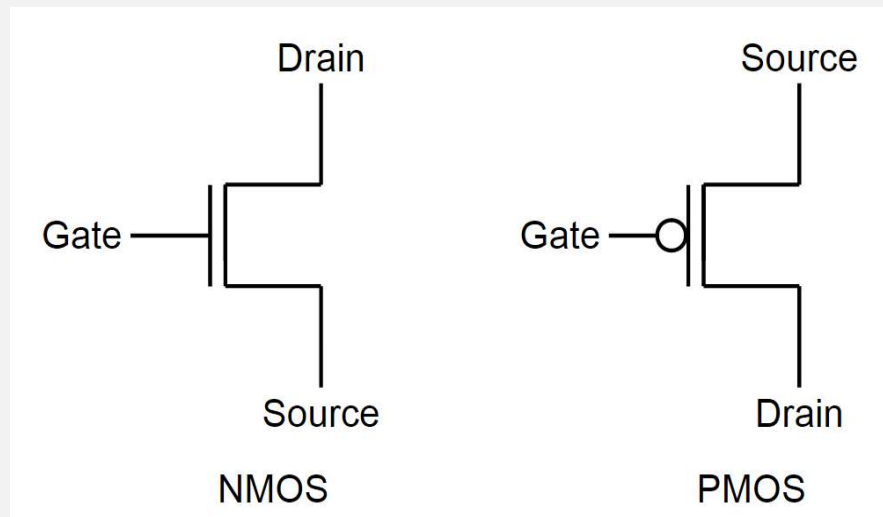
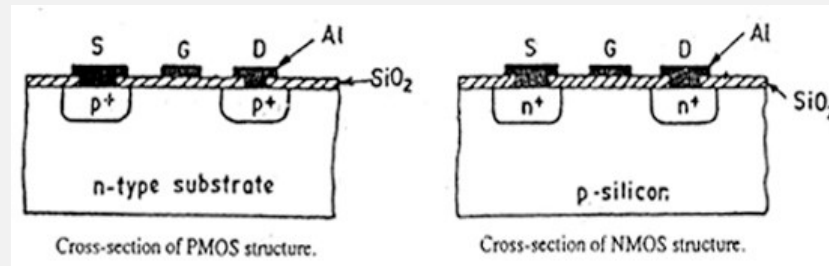
# Λειτουργία Τρανζίστορ

- Σαν διακόπτης
- Επιτρέπει (ή όχι) τη διέλευση ρεύματος από το source στο drain ανάλογα με το ρεύμα στο gate



# Λειτουργία Τρανζίστορ

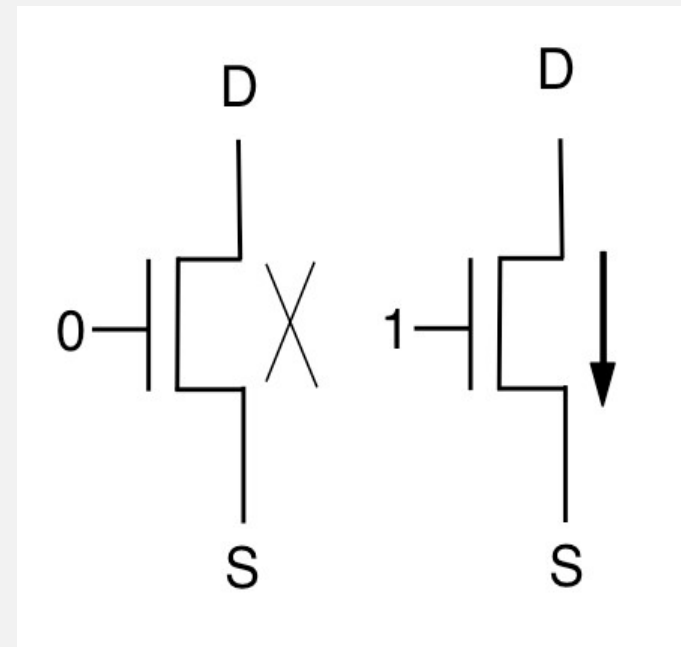
- Δύο τύποι: nMOS και pMOS



# Λειτουργία Τρανζίστορ

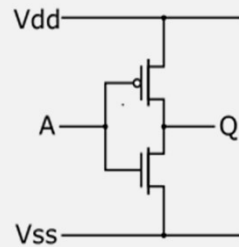
nMOS και pMOS

- nMOS: με 1 άγει, με 0 δεν άγει
- pMOS: με 0 άγει, με 1 δεν άγει



# Τρανζίστορ και πύλες

Συνδέοντας transistor κατάλληλα μπορούμε να φτιάξουμε πύλες ...

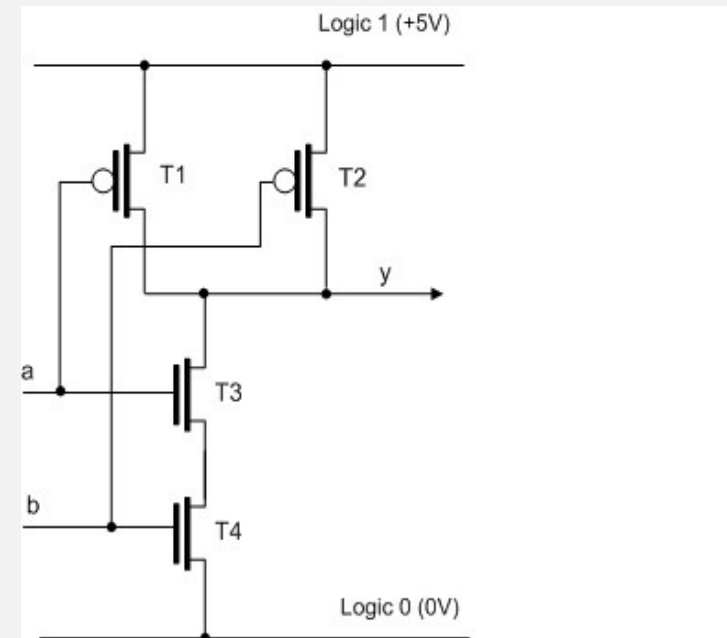


Πύλη NOT με transistor

nMOS=> 1: A, 0: ΔA

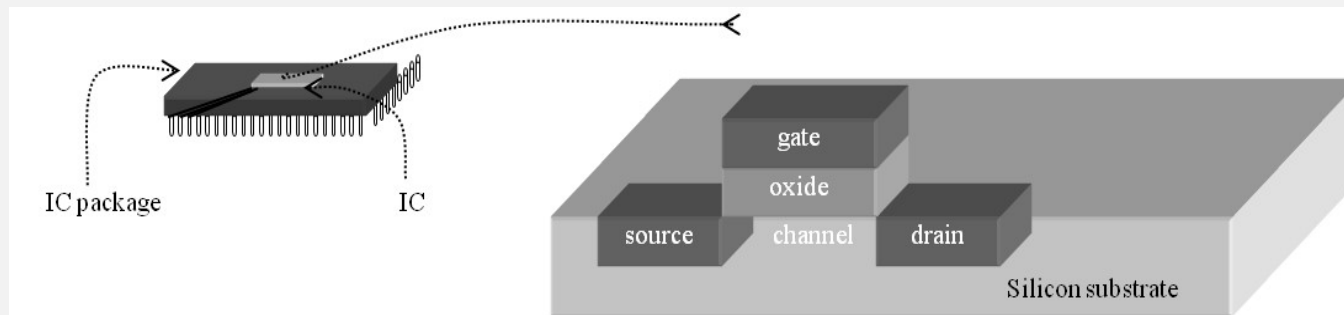
pMOS=> 0: A, 1: ΔA

**ΑΓΕΙ / ΔΕΝ ΑΓΕΙ**



# Τρανζίστορ και ολοκληρωμένο κύκλωμα

...και τελικά ολοκληρωμένα κυκλώματα



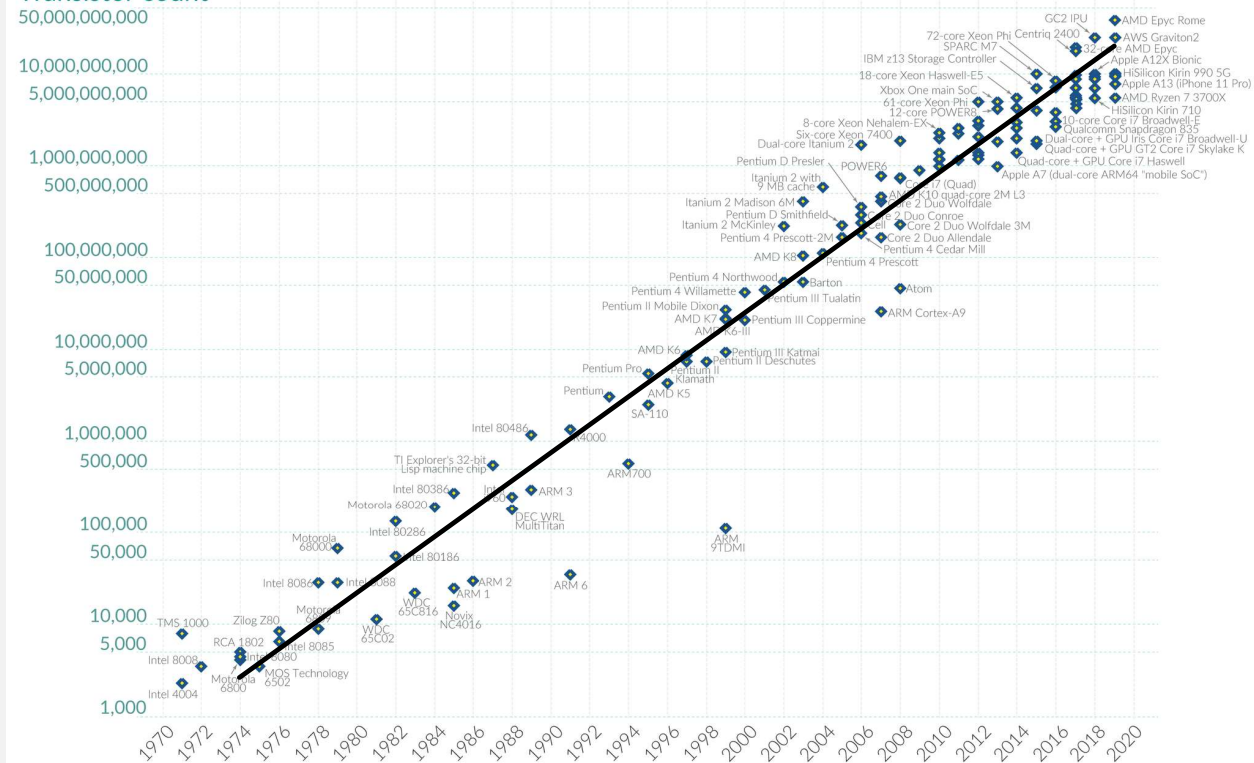
Τεχνολογία Κατασκευής (65 nm, 13 nm etc)

# Ο νόμος του Moore

## Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years Our World in Data

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.

### Transistor count

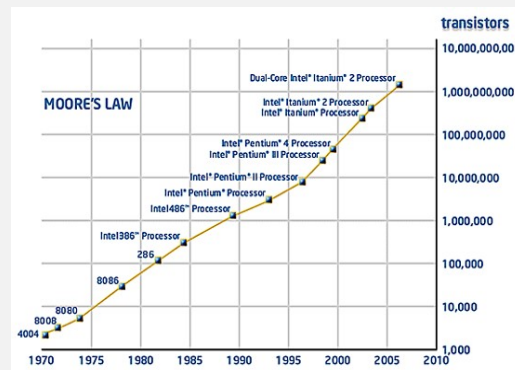


Data source: Wikipedia ([wikipedia.org/wiki/Transistor\\_count](https://wikipedia.org/wiki/Transistor_count))  
 OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.



# Μία αναλογία

Το 1978 μια πτήση Νέα Υόρκη-Παρίσι κόστιζε **900 ευρώ** και διαρκούσε **7 ώρες**.



Αν οι αεροπορικές μεταφορές είχαν την ίδια εξέλιξη με αυτή του νόμου του Moore...

Το ίδιο ταξίδι θα κόστιζε σήμερα **0,01€** και θα διαρκούσε **1 δευτερόλεπτο!**

... και θα σταματούσε να λειτουργεί μια φορά το χρόνο... ☹

# Αποτελέσματα της εξέλιξης

- Αύξηση της απόδοσης
- Μείωση του κόστους
- Μικρότερα ολοκληρωμένα κυκλώματα (O.K.)
- Περισσότερες λειτουργίες
- Χαμηλότερη κατανάλωση

## Οι «άλλες» προβλέψεις...

**“I think there is a world market for  
maybe five computers.”**

Thomas Watson,  
Chairman of IBM, 1943

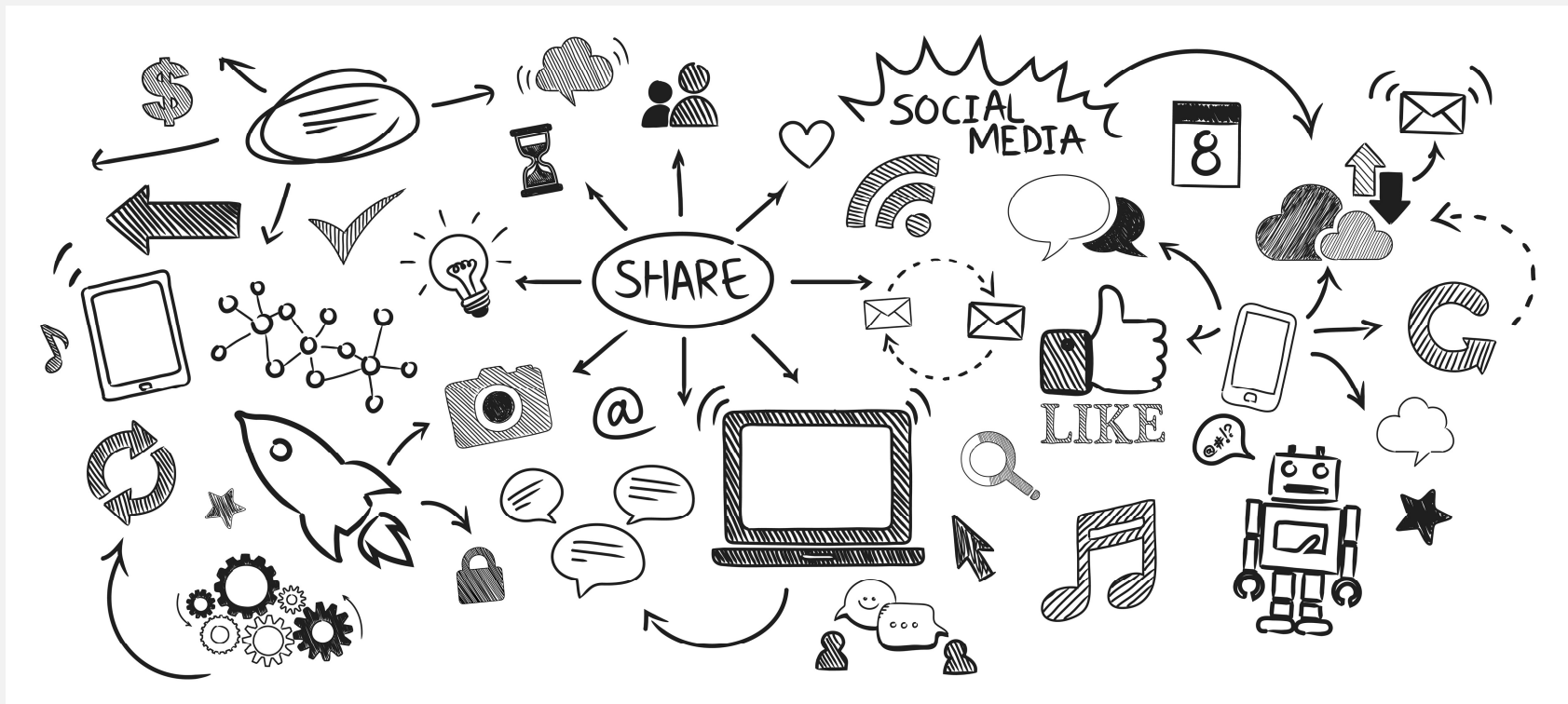
**“There is no reason for any  
individual to have a computer in  
their home.”**

Ken Olson,  
President, Chairman and Founder of  
Digital Equipment Corp., 1977

**“640K ought to be enough for  
anybody.”**

Bill Gates, Microsoft founder, 1981  
(though today he denies he said it)

# Η πληροφορική στη ζωή μας



(Πηγή: Freepik.com)