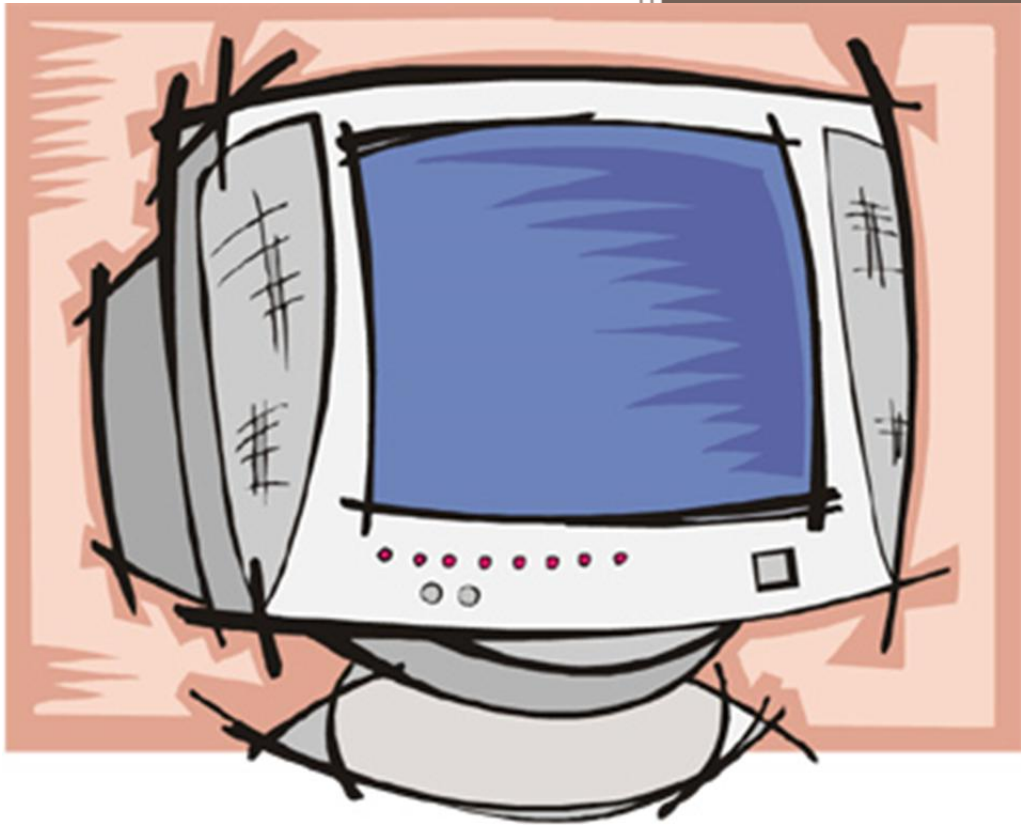


# Η εφεύρεση του υπολογιστή



Εργασία στα πλαίσια της ερευνητικής  
εργασίας

Ομαδική εργασία : Κουσικιάν Μαρίνα  
Πουρνάρας Κων/νος

Σχολικό έτος : 2014-2015

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Συσκευή που προγραμματίζεται έτσι ώστε να εκτελεί αριθμητικές ή λογικές πράξεις. Απλουστευμένα αποτελείται από τον επεξεργαστή (που εκτελεί τις εντολές), τις μνήμες που χρησιμοποιούνται για προσωρινή ή μόνιμη αποθήκευση των δεδομένων και τις μονάδες εισόδου-εξόδου των δεδομένων (πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνη, εκτυπωτής κ.α.)



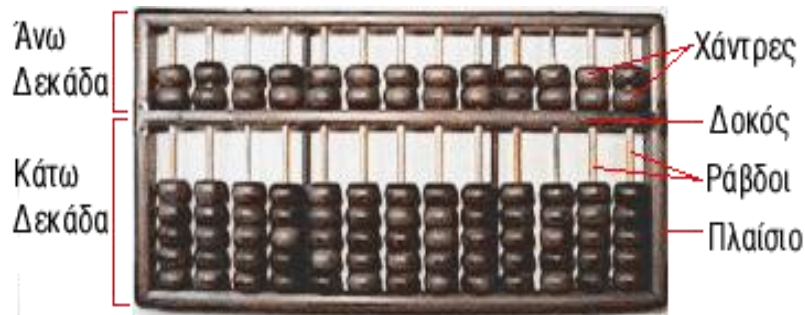
## ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Οι πρώτες συσκευές-πρόγονοι του σημερινού υπολογιστή ήταν ουσιαστικά τρόποι που χρησιμοποιήθηκαν για την μέτρηση και απλές πράξεις (κατ'αντιστοιχία με την χρήση των δάκτυλων των χεριών). Ο άβακας που εμφανίζεται μερικούς αιώνες π.Χ. στην Κίνα ήταν ουσιαστικά η πρώτη αριθμομηχανή. Λίγο αργότερα (περίπου 100 π.Χ.) τοποθετείται χρονικά μία πρόσφατη ανακάλυψη, ο μηχανισμός των Αντικυθήρων, που ήταν μηχανική κατασκευή με γρανάζια που αναπαριστούσε την κίνηση ουράνιων σωμάτων του ηλιακού συστήματος. Ακολούθησαν διάφορες εφευρέσεις κυρίως μετά τον 17ο αιώνα οι οποίες ήταν συνήθως μηχανικές κατασκευές που έκαναν με τις κατάλληλες ενέργειες από τον χειριστή, σύνθετες μαθηματικές πράξεις (τριγωνομετρικές, λογαρίθμους κ.ά.), ή αυτοματοποιούσαν την βιομηχανική παραγωγή (π.χ. αλλαγή του σχεδίου ύφανσης με τη χρήση μεταλλικών διάτρητων καρτών). Κατά το πρώτο μισό του 20ου αιώνα επινοήθηκαν διάφορες αναλογικές υπολογιστικές μηχανές που με την χρήση μηχανικής ή του ηλεκτρισμού επίλυαν συγκεκριμένα προβλήματα, αλλά δεν είχαν τις δυνατότητες προγραμματισμού που έχουν οι σύγχρονοι Η/Υ. Τα σημαντικότερα ίσως βήματα κατά τον 20ο αιώνα ήταν η ανακάλυψη του τρανζίστορ το οποίο αντικατέστησε τις λυχνίες κενού που χρησιμοποιούνταν ως λογικές πύλες στα κυκλώματα και η υλοποίηση του ολοκληρωμένου κυκλώματος σε ένα ενιαίο μικροσίπ. Αυτά τα δύο είχαν ως αποτέλεσμα τα δραματική μείωση της κατανάλωσης ρεύματος και του μεγέθους των κατασκευών με άμεση συνέπεια τη αύξηση της υπολογιστικής δύναμης και της ταχύτητας. Παράλληλα η δυνατότητα αποθήκευσης των εντολών (προγράμματος) αρχικά σε διάτρητες κάρτες και αργότερα σε μαγνητικά μέσα προώθησαν την εύκολη τροποποίηση και βελτίωσή τους. Τα τελευταία χρόνια η αλματώδης εξέλιξη σε όλα τα επίπεδα των Η/Υ: αποθήκευση, περιφερειακά, μονάδες εσόδου-εξόδου και επεξεργασία, εισήγαγαν τεχνολογίες όπως οπτικά μέσα αποθήκευσης (CD, DVD), εκτυπωτές τρισδιάστατων αντικειμένων, οθόνες αφής υπερυψηλής ανάλυσης, πολυεπεξεργασία (παράλληλη εκτέλεση εντολών ή προγραμμάτων) και πολλές άλλες. Η εξέλιξη του διαδικτύου, της ασύρματης μεταφοράς δεδομένων και η διαρκής μείωση του μεγέθους των κυκλωμάτων (SOC) έχουν κάνει εφικτή την πρόσβαση τις πλειοψηφίας των ανθρώπων στον κόσμο της πληροφορίας παντού και όλο το εικοσιτετράωρο (π.χ. έξυπνα τηλέφωνα, ταμπλέτες).

## Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 500 π.Χ. ΜΕ 19° αι.

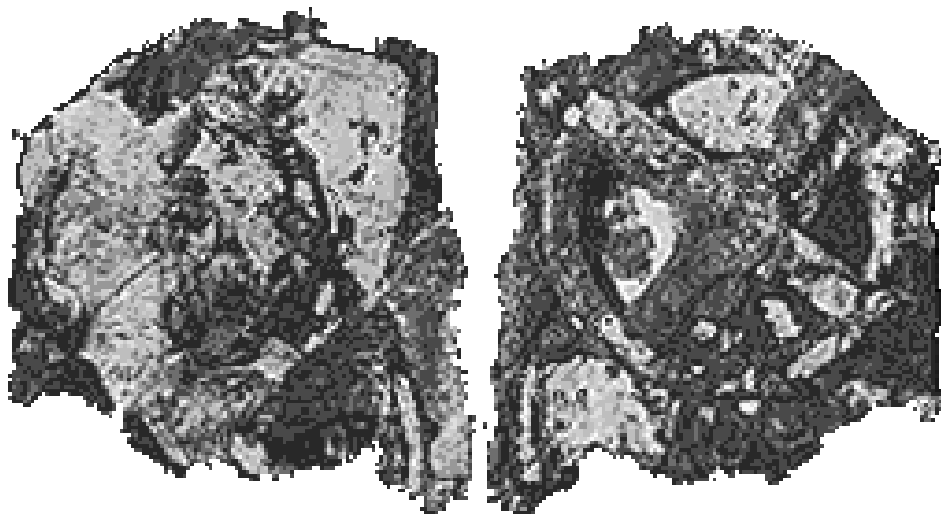
### ( ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ)

Η ιστορία των υπολογιστικών μηχανών ξεκινάει από πολύ παλιά. Γύρω στα 500 π.Χ. παρουσιάζεται ο άβακας (το γνωστό μας αριθμητήριο με τις χάντρες), αρχικά μάλλον στην Κίνα.



Άβακας

Όμως οι πρώτοι μηχανισμοί, που τηρουμένων των αναλογιών, μπορούν να θεωρηθούν ότι μοιάζουν με τους σύγχρονους αναλογικούς υπολογιστές, είναι οι αστρολάβοι. Οι αστρολάβοι χρησιμοποιήθηκαν για την παρατήρηση των αστερών και τον προσδιορισμό του ύψους τους από τον ορίζοντα. Ένας τέτοιος μηχανισμός βρέθηκε το 1900, από Καλύμνιους σφουγγαράδες στο βυθό της θάλασσας των Αντικυθήρων. Ο μηχανισμός αυτός που είναι γνωστός σαν "Μηχανισμός των Αντικυθήρων" (87 π.Χ.), είναι μια αστρονομική συσκευή, που λειτουργούσε σαν ένας φορητός ημερολογιακός υπολογιστής σταθερού προγράμματος. Ο μηχανισμός αποτελούνταν από ένα κέλυφος, με ενδεικτικούς πίνακες στην εξωτερική του επιφάνεια και ένα ιδιαίτερα σύνθετο σύστημα οδοντωτών τροχών στο εσωτερικό.



Μηχανισμός των Αντικυθήρων (87 π.Χ.)

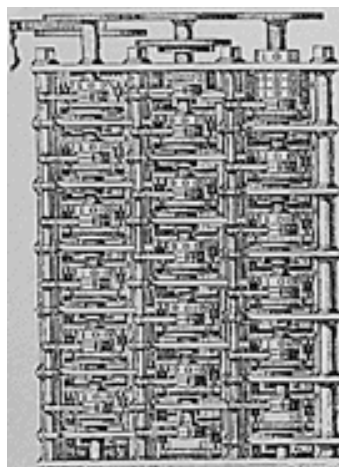
Έπειτα έρχεται η περίοδος από τον 17ο αιώνα μέχρι τον 19ο αιώνα, η οποία χαρακτηρίζεται από το πλήθος των ανακαλύψεων σε όλους τους τομείς των επιστημών. Ορισμένοι από τους πλέον διακεκριμένους μαθηματικούς της εποχής ασχολήθηκαν κάποια στιγμή της ζωής τους με το πρόβλημα του "μηχανικού υπολογισμού". Η πρώτη προσπάθεια στον τομέα αυτό είναι του Γερμανού καθηγητή μαθηματικών και αστρονομίας Wilhelm Schickard. Το "υπολογιστικό ρολόι" του Schickard στηριζόταν σε απλά συστήματα τροχών και είχε την δυνατότητα να εκτελεί και τις τέσσερις πράξεις. Τα σχέδιά του όμως, δεν έγιναν ποτέ πραγματικότητα.

Η συνέχεια ήρθε από τον μεγάλο μαθηματικό Blaise Pascal. Ο Pascal κατασκεύασε μια αριθμομηχανή, την πασκαλίνα, η οποία στηριζόταν στις ίδιες αρχές με αυτή του Schickard. Συστήματα γραναζιών εκτελούσαν τις προσθέσεις και τις αφαιρέσεις.



Πασκαλίνα

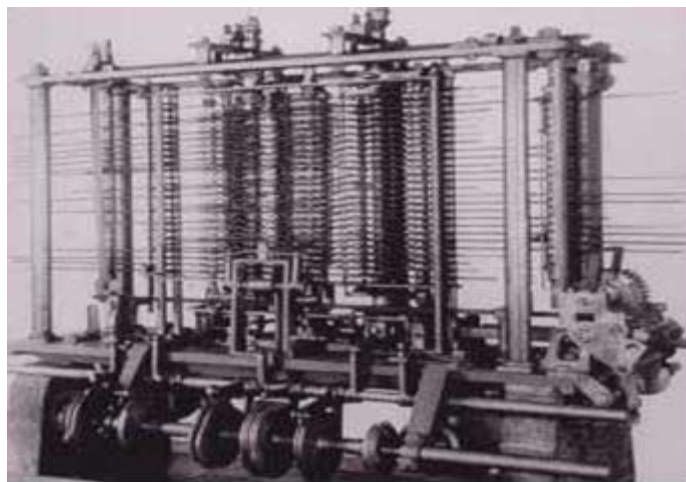
Τη συνέχεια της προσπάθειας αυτής ανέλαβε ο Άγγλος Leibnitz. Η μηχανή που κατασκεύασε στηριζόταν σε κυλίνδρους, με άνισα δόντια και αποτέλεσε πρότυπο για τις επόμενες εξελιγμένες αριθμομηχανές. Φτάνουμε έτσι στον εκκεντρικό Άγγλο μαθηματικό και μηχανικό Charles Babbage ο οποίος έφτιαξε το 1812 την πρώτη του διαφορική μηχανή.



Διαφορική μηχανή

Αργότερα ο Babbage στράφηκε στην αναζήτηση μιας άλλης μηχανής, μη εξειδικευμένης σε επιστημονικά προβλήματα, αλλά ικανής να εκτελέσει οποιαδήποτε λειτουργία της ζητηθεί. Ο υπολογιστής αυτός ονομάστηκε Αναλυτική μηχανή και οι λειτουργίες που θα εκτελούσε, καθώς και τα διάφορα μέρη της μηχανής, περιγράφηκαν αναλυτικά. Συγκεκριμένα η μηχανή προέβλεπε:

1. Μια μνήμη για την αποθήκευση των δεδομένων
2. Έναν "μύλο" ικανό να εκτελεί τις αριθμητικές πράξεις
3. Μια μονάδα ελέγχου, η οποία θα καθοδηγεί τον μύλο
4. Μονάδες εισόδου-εξόδου.

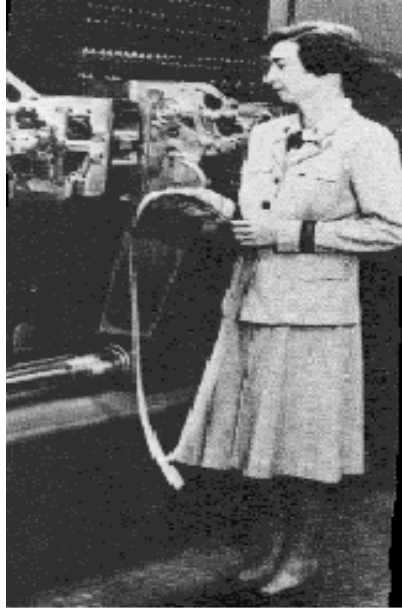


Αναλυτική μηχανή

### **Η πρώτη γενιά ηλεκτρονικών υπολογιστών (1946 - 1958)**

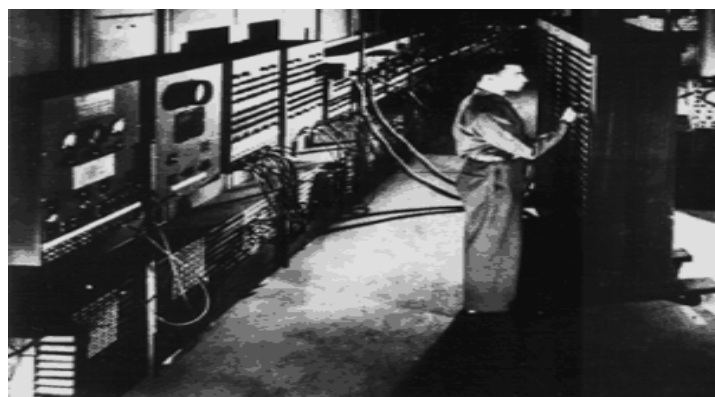
Οι ανάγκες του πολέμου (στα μέσα του 20ου αιώνα ) για πολύπλοκους υπολογισμούς σε προβλήματα βαλλιστικής, μεταφοράς, διοίκησης και άλλα, κάνουν πιο επιτακτική την ανάγκη κατασκευής μιας ικανής υπολογιστικής μηχανής. Ο πρώτος υπολογιστής, ο Z3 του Γερμανού καθηγητή Konrad Zuse, κατασκευάστηκε το 1941 και λειτουργούσε κάτω από την επίβλεψη ενός εξωτερικού προγράμματος σε διάτρητη χαρτοταινία. Διέθετε μια μνήμη των 64 λέξεων με την χρήση 2.600 ρολέδων και οι πράξεις γινόταν στο δυαδικό σύστημα με κινητή υποδιαστολή. Η μηχανή αυτή καταστράφηκε στον βομβαρδισμό του Βερολίνου το 1944.

Την ίδια χρονιά από την άλλη πλευρά του Ατλαντικού, στο Harvard, γεννιόταν ο Mark I. Ο Mark I ήταν προϊόν συνεργασίας του φυσικού Howard Aiken και της IBM. Ο υπολογιστής αυτός αν και ήταν μια τερατώδης μηχανή, που έκανε φοβερό θόρυβο και χαλούσε πολύ συχνά, λειτούργησε μέχρι το 1959, ενώ σήμερα εκτίθεται στο πανεπιστήμιο του Harvard.



Mark I

Το πρώτο πρότυπο μηχανήματος που μπορεί να χαρακτηριστεί ως πραγματικός ηλεκτρονικός υπολογιστής ήταν ο γενικής χρήσης υπολογιστής ABC που δημιουργήθηκε από την ανάγκη λύσης μεγάλων συστημάτων εξισώσεων. Ο υπολογιστής αυτός χρησιμοποιούσε ηλεκτρονικές λυχνίες κενού ως βασικό στοιχείο και δυαδικό σύστημα. Ήταν επινόηση των John Vincent Atanasoff και Clifford Berry. Το επόμενο βήμα ήταν ο ENIAC (Electronic Numerical Intergrator And Calculator). Η μηχανή αποτελούνταν από 19.000 τριόδους λυχνίες, καταλάμβανε ενέργεια της τάξης των 200KW, καταλάμβανε ένα χώρο 270 τ.μ. και ζύγιζε 30 τόνους. Ήταν 2.000 φορές πιο γρήγορος από τον Mark I επιτυγχάνοντας 300 πολλαπλασιασμούς ανά δευτερόλεπτο. Ο ENIAC είχε ένα σοβαρό μειονέκτημα, κάθε φορά που επρόκειτο να εκτελεστεί ένα διαφορετικό πρόγραμμα, έπρεπε ένα μεγάλο μέρος του να "ξηλωθεί" και να επανασυνδεθεί κατάλληλα, μια και οι εντολές του δεν φυλάσσονταν εσωτερικά, αλλά επιτυγχάνονταν με μεταβολές σε εξωτερικές καλωδιώσεις.



ENIAC

Ήταν φανερό ότι η εξέλιξη των μηχανών αυτών δεν ήταν σε καλό δρόμο και χρειαζόταν αναθεώρηση των βάσεων σχεδίασης για να γίνουν πιο ευέλικτες και γρήγορες.

Αυτό το έκανε ο **John Von Neuman**, ο οποίος έθεσε τις βάσεις ενός νέου ηλεκτρονικού υπολογιστή, του **EDVAC**, που ήταν οι εξής:

1. Θα χρησιμοποιηθεί μόνο η δυαδική αριθμητική.
2. Στην μνήμη θα αποθηκεύονται τα δεδομένα αλλά και το πρόγραμμα που θα εκτελεστεί.

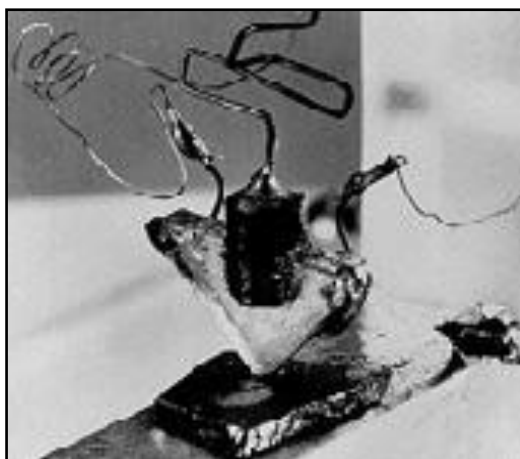


*EDVAC*

Μετά τις δημοσιεύσεις του Neuman, πολλές ομάδες ερευνητών ξεκίνησαν έναν αγώνα δρόμου για την κατασκευή υπολογιστών βασισμένων στις παραπάνω αρχές. Αποτέλεσμα αυτών των προσπαθειών ήταν να κατασκευαστούν μερικά σημαντικά υπολογιστικά συστήματα όπως οι **EDVAC**, **EDSAC**, **UNIVAC-1**, **701 IBM**, **102D**, **D-100**, **GE-210**, **GAMMA 3**. Ο πιο σημαντικός από τους υπολογιστές αυτούς ήταν ο **UNIVAC-1** (**UNIV**ersal **A**utomatic **C**omputer) ο οποίος μπορεί να χαρακτηριστεί σαν υπολογιστής σταθμός. Αυτό γιατί με την παραγωγή του στις αρχές της δεκαετίας του 50, σηματοδοτεί την εισαγωγή των υπολογιστών στην αγορά και κατ' επέκταση την εκκίνηση της ξέφρενης κούρσας που οδήγησε στην μεγάλη σημερινή ανάπτυξη των υπολογιστών.

Επίσης, την περίοδο αυτή κατασκευάστηκε το πρώτο τρανζίστορ (1947), που αποτέλεσε τη βάση για τους υπολογιστές της δεύτερης γενιάς.





*Το πρώτο τρανζίστορ  
(1947)*

---

## **Η δεύτερη γενιά Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (1958 - 1964)**

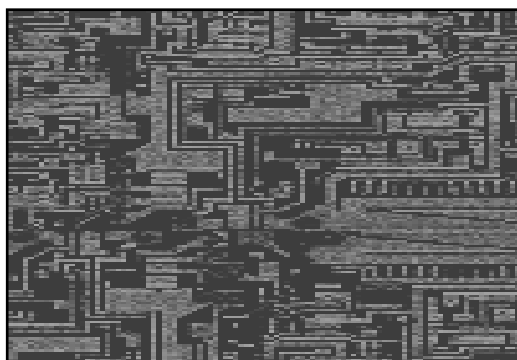
Η δεύτερη γενιά των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών χαρακτηρίζεται από την αντικατάσταση των τριόδων λυχνιών από τα τρανζίστορ. Η εισαγωγή του **τρανζίστορ** προσφέρει μια σημαντική μείωση του όγκου των μηχανών με ταυτόχρονη ελάττωση της απαιτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας και αύξηση της ταχύτητας των υπολογισμών. Οι πρώτες μηχανές της εποχής αυτής ήταν η σειρά 1401 της IBM και η μηχανή GAMMA 60 της Bull.

Ένα άλλο πολύ σημαντικό στοιχείο της 2ης γενιάς είναι η εμφάνιση των πρώτων γλωσσών υψηλού επιπέδου, για την συγγραφή προγραμμάτων εφαρμογών, εξέλιξη καθοριστικής σημασίας για τη γρήγορη διάδοση των Η/Υ. Το 1957 παρουσιάζεται από τον John Backus ο πρώτος μεταγλωττιστής της **Fortran**, ενώ λίγο αργότερα η γλώσσα **Cobol**. Πρέπει να σημειωθεί, ότι παράλληλα με την ανάπτυξη των συστημάτων 2ης γενιάς εμφανίστηκε και μια νέα βιομηχανία που βασίστηκε στην ιδέα της ολοκλήρωσης τρανζίστορς και άλλων στοιχείων, σε κυκλώματα που θα μπορούσαν να τοποθετηθούν πάνω σε ένα μικτό τεμάχιο πυριρίου ή chip όπως και επικράτησε τελικά.

Έτσι αν και κατά τη χρονική περίοδο της 2ης γενιάς σημειώθηκαν εμπορικές αποτυχίες, στην πραγματικότητα τέθηκαν οι τεχνικές βάσεις που επέτρεψαν την μετέπειτα, χωρίς προηγούμενο ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Επίσης, λόγω της εισαγωγής του τρανζίστορ, οι δυνατότητες των υπολογιστών της γενιάς αυτής έφτασαν σε ταχύτητα τις 200.000 εντολές /δευτερόλεπτο και χωρητικότητα κεντρικής μνήμης 32.000 χαρακτήρες, που όμως αποτελούνταν από μαγνητικούς δακτυλίους.

## Η τρίτη γενιά Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (1964 - 1971)

Η τρίτη γενιά των ηλεκτρονικών υπολογιστών χαρακτηρίζεται από τη μερική αντικατάσταση του τρανζίστορ και των άλλων ηλεκτρονικών στοιχείων από **τα ολοκληρωμένα κυκλώματα**. Τα ολοκληρωμένα κυκλώματα συγκεντρώνουν μέσα σε μια μικρή επιφάνεια της τάξεως του  $1 \text{ cm}^2$  πάρα πολλά ηλεκτρονικά στοιχεία (τρανζίστορς, διόδους κ.λ.π).



*Το πρώτο ολοκληρωμένο κύκλωμα*

Η είσοδος των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων έδωσε νέες δυνατότητες στους κατασκευαστές, τέτοιες ώστε να χαρακτηριστεί σαν η επανάσταση στην τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Η αρχή έγινε στις 7 Μαρτίου 1964 όταν η **IBM** παρουσίασε την σειρά **360** ("υπολογιστής όλων των διευθύνσεων"). Η παρουσίαση αυτή είχε δύο άμεσα αποτελέσματα:

1. Το ξεκίνημα μιας κούρσας μεταξύ των ανταγωνιστών για κάτι ανάλογο.
2. Τη συνειδητοποίηση του πραγματικού προβλήματος των υπολογιστών, του λογισμικού.

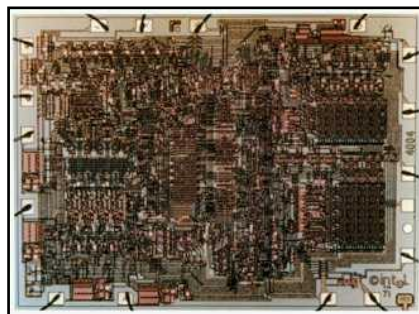


IBM 360

Ο IBM 360 ήταν ο πρώτος υπολογιστής, ο οποίος διέθετε "λειτουργικό σύστημα", ένα πρόγραμμα επόπτη, που ήταν επιφορτισμένο με το συγχρονισμό των διαφόρων οργάνων και την εκτέλεση των προγραμμάτων των χρηστών. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του IBM 360 ήταν η εισαγωγή και χρήση των μαγνητικών δίσκων, γεγονός που χαρακτηρίζει επίσης την τρίτη γενιά των υπολογιστών. Την εποχή αυτή η CDC κατασκεύασε το μοντέλο 3600 και λίγο αργότερα το 6600 που ήταν ο ισχυρότερος υπολογιστής την περίοδο 60 - 75, ικανός να εκτελεί πολλά εκατομύρια πράξεις το δευτερόλεπτο και χρησιμοποιήθηκε κυρίως σε στρατιωτικές υπηρεσίες και την μετεωρολογία. Την περίοδο της τρίτης γενιάς εμφανίστηκαν και οι μίνι υπολογιστές σαν απάντηση στην ανάγκη για μικρότερους και φθηνότερους υπολογιστές, που ζητούσαν οι μικρότερες επιχειρήσεις. Την εποχή αυτή όμως παρουσιάζεται μεγάλη ανάπτυξη και στο λογισμικό (software). Αναπτύσσονται και βελτιώνονται οι γλώσσες υψηλού επιπέδου (Cobol, Algol, Fortran κλπ) και ενσωματώνονται στα νέα λειτουργικά συστήματα. Επίσης αυτή την εποχή κάνει και την εμφάνισή σε πρακτική εφαρμογή η ιδέα του **καταμερισμού του χρόνου (timesharing)**, που είχε αρχικά αναπτυχθεί στο MIT. Με την βοήθεια αυτής της τεχνικής δίδεται στον κάθε χρήστη η ψευδαίσθηση ότι ο υπολογιστής ασχολείται συνέχεια μαζί του ενώ στην πραγματικότητα του δίδεται μόνο ένα μικρό κλάσμα του συνολικού χρόνου, που όμως είναι αρκετό για τις δυνατότητες του υπολογιστή. Συμπερασματικά, οι μηχανές της τρίτης αυτής γενιάς έφτασαν τα πέντε εκατομύρια εντολές το δευτερόλεπτο με κύριες μνήμες ημιαγωγών της τάξης των δύο εκατομμυρίων χαρακτήρων, ενώ έγινε αντιληπτή και η ανάγκη σοβαρής αντιμετώπισης της δημιουργίας προγραμμάτων, με αποτέλεσμα τη δημιουργία των πρώτων οίκων λογισμικού.

#### **Η τέταρτη γενιά Ηλεκτρονικών Υπολογιστών(1971....)**

Η γενιά αυτή χαρακτηρίζεται από πολλές και σημαντικές εξελίξεις. Κατ' αρχήν από την κατασκευή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων **LSI (Large Scale Integration)** και **VLSI (Very Large Scale Integration)**, κυκλωμάτων δηλαδή που ενσωματώνουν χιλιάδες ηλεκτρονικά στοιχεία σε επιφάνειες της τάξης του  $1\text{cm}^2$ . Οι τεχνολογίες αυτές έχουν οδηγήσει σε μια άνευ προηγουμένου μείωση του όγκου και του κόστους και αύξηση της χωρητικότητας της μνήμης και της ταχύτητας των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Ένα άλλο χαρακτηριστικό αυτής της εποχής είναι η εισαγωγή της λεγόμενης παράλληλης επεξεργασίας που στην κυριολεξία "εκτοξεύει" την υπολογιστική ισχύ στα δισεκατομύρια πράξεις το δευτερόλεπτο.

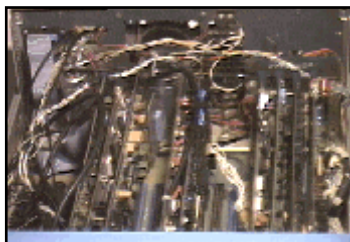


*Intel 4004*

Ο 4004 ήταν πολύ περιορισμένων δυνατοτήτων, αλλά ακολούθησε ο ισχυρότερος 8008 το 1971 και ο 8080 το 1974 που από πολλούς θεωρείται σαν ο "προπομπός" των προσωπικών υπολογιστών. Οι πρώτοι υπολογιστές βασισμένοι σε μικροεπεξεργαστές, που καταγράφηκαν στην ιστορία, είναι ο **Sceibi-8H** και ο **Altair 8800**.



*Altair 8800*



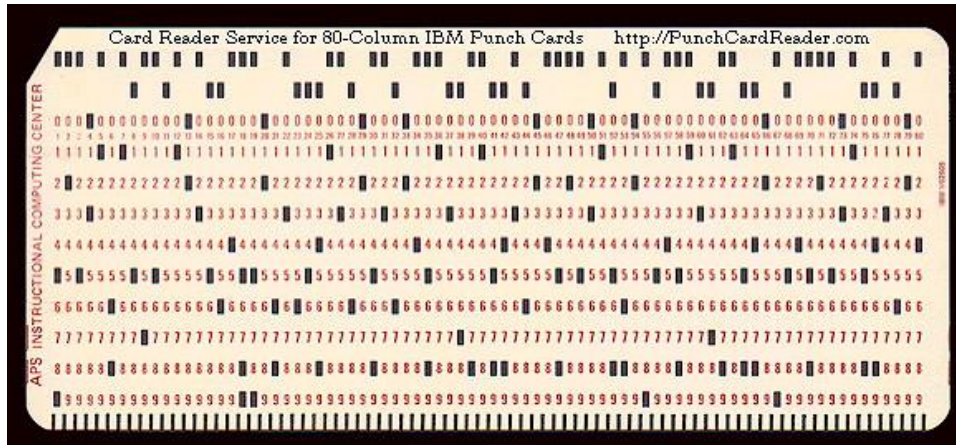
*Το εσωτερικό του*

Οι υπολογιστές αυτοί μαζί με την ταυτόχρονη ανάπτυξη εκ μέρους των Bill Gates και Paul Allen ενός διερμηνευτή της γλώσσας **Basic** για τους μικροεπεξεργαστές της [Intel](#), θεωρείται από πολλούς σαν "η ανάφλεξη της έκρηξης των προσωπικών υπολογιστών". Στην εποχή αυτή κάνουν τα πρώτα τους βήματα και τα λεγόμενα "πακέτα" εφαρμογών για τους προσωπικούς υπολογιστές. Ένα από τα πρώτα ιστορικά προϊόντα είναι το **VisiCalc** (1978) το οποίο ήταν ένα πακέτο λογιστικού φύλλου και συνόδευε τον προσωπικό υπολογιστή **Apple II**.

Με την άφιξη της δεκαετίας του 80, εμφανίστηκαν στην αγορά πολλά επιπλέον αξιόλογα μηχανήματα, η επιτυχία των οποίων ανάγκασε την IBM να εισβάλει στον χώρο παραγωγής προσωπικών υπολογιστών. Η είσοδος της IBM καθιέρωσε κάποια πρότυπα στο χώρο, γεγονός που οδήγησε στην τεράστια ανάπτυξη και εξέλιξη των προσωπικών υπολογιστών. Το 1984 γίνεται η είσοδος στην αγορά του **Apple Macintosh**, ο οποίος εισήγαγε, στο χαμηλού κόστους χώρο των προσωπικών υπολογιστών, τον πολύ φιλικό τρόπο επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής με την χρήση εικονιδίων και παραθύρων διαλόγου.

## **ΔΙΑΤΡΗΤΕΣ ΚΑΡΤΕΣ - ΤΑΙΝΙΕΣ**

Η εφεύρεση αυτή εμφανίστηκε αρχικά τον 18ο αιώνα και με μικρές διαφοροποιήσεις χρησιμοποιήθηκε έως την δεκαετία του 1970. Ουσιαστικά αποτελεί μέσο αποθήκευσης δεδομένων που αρχικά είχε την μορφή καρτών οι οποίες λόγω μεγέθους αντικαταστάθηκαν αργότερα από τις διάτρητες ταινίες. Η αρχή της λειτουργίας τους είναι πολύ απλή: οι οπές στο εκάστοτε μέσο και σε συγκεκριμένες θέσεις αναγνωρίζονται από τον μηχανισμό ανάγνωσης του υπολογιστή και μεταφράζονται σε εντολές που μπορεί να εκτελέσει. Εκτός από τα διαφορετικά υλικά που χρησιμοποιήθηκαν, διαφορές υπήρχαν στο μέγεθος, το σχήμα, την απόσταση και την ομαδοποίηση των οπών με αποτέλεσμα η κάθε μηχανή/υπολογιστής να αναγνωρίζει το δικό του φορμά καρτών/ταινιών.



## ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΥ - ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Στους αναλογικούς υπολογιστές ή μηχανισμούς γίνεται χρήση των φυσικών φαινομένων όπως μηχανικές, ηλεκτρικές ή υδραυλικές ποσότητες ώστε να μοντελοποιήσουν το πρόβλημα που προσπαθούν να επιλύσουν. Για παράδειγμα το μηχανισμός των Αντικυθήρων που σύμφωνα με τις μελέτες και τις προσπάθειες ανακατασκευής του χρησιμοποιούσε συνδυασμό γραναζιών τα οποία με την κίνησή τους οδηγούσαν δείκτες που υποδείκνυαν την σχετική θέση των ουράνιων σωμάτων για κάθε χρονική στιγμή. Αντίθετα οι ψηφιακοί υπολογιστές αναπαριστούν τις διάφορες ποσότητες συμβολικά, για παράδειγμα χρησιμοποιείται η παρουσία ή απουσία του ηλεκτρικού φορτίου που με συγκεκριμένους συνδυασμούς (ομάδες) αναπαριστά χαρακτήρες ή αριθμούς.





## ΥΠΕΡΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

Υπερυπολογιστής χαρακτηρίζεται αυτός που έχει επεξεργαστική ισχύ πολλαπλάσια των συνηθισμένων υπολογιστών και αγγίζει τα όρια της εκάστοτε εποχής. Απλοποιημένα μπορούμε να φανταστούμε τους υπερυπολογιστές ως μεγάλες ομάδες υπολογιστών ενωμένων ώστε να λειτουργούν ως σύνολο. Η αρχιτεκτονική τους άλλαξε με τα χρόνια και έτσι διαφορετικές υλοποιήσεις χρησιμοποιούν από δεκάδες ως χιλιάδες επεξεργαστές ως ένα ενιαίο σύστημα ή ακόμη και εντελώς διαφορετικά συστήματα απομακρυσμένα και με διαφορετικά λειτουργικά που είναι διασυνδεδεμένα έτσι ώστε να συνεργάζονται. Μερικές από τις χρήσεις των πανίσχυρων αυτών συστημάτων είναι ο υπολογισμός και προσομοίωση μετεωρολογικών μοντέλων, αεροδυναμικής, πυρηνικών αντιδράσεων και ακτινοβολίας, μοντέλα πιθανοτήτων και σπάσιμο κρυπτογράφησης. Είναι γνωστό ότι όλα αυτά τα συστήματα καταλαμβάνουν πολύ μεγάλους χώρους σχεδόν ανεξάρτητα από την πρόοδο της τεχνολογίας η οποία εξελίσσει την ισχύ και αποτελεσματικότητά τους. Επόμενο είναι να καταναλώνονται τεράστια ποσά ενέργειας από τα συστήματα αυτά που επιβαρύνονται και από τα συστήματα ψύξης τα οποία είναι πολύ σημαντικά για την απρόσκοπτη λειτουργία τους. Προς την κατεύθυνση της εξοικονόμησης ενέργειας έχουν στραφεί οι προσπάθειες των μηχανικών των υπερυπολογιστών αλλά και των κέντρων δεδομένων (data centers) με χαρακτηριστικό παράδειγμα τη χρήση θαλασσινού νερού ή ποταμών για την ψύξη τους.



<b>10 ΚΟΡΥΦΑΙΟΙ ΥΠΕΡΥΠΟΛΙΣΤΕΣ ΤΩΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΩΝ ΧΡΟΝΩΝ</b>	<b>ΔΙΑΣΤΗΜΑ</b>	
<b>ΟΝΟΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ &amp; ΥΠΗΡΕΣΙΑ</b>	<b>ΕΝΑΡΞΗ</b>	<b>ΛΗΞΗ</b>
Tianhe-2 (Milky Way-2) : National University of Defense Technology	6/2013	11/2014
Titan: Oak Ridge National Laboratory		11/2012
Sequoia: Lawrence Livermore National Laboratory		6/2012
K Computer: RIKEN Advanced Institute for Computational Science	6/2011	11/2011
Tianhe-1A: National Supercomputing Center in Tianjin		11/2010
Jaguar: Oak ridge National Laboratory	11/2009	6/2010
Roadrunner: Los Alamos National Laboratory	6/2008	6/2009
BlueGene/L: Lawrence Livermore National Laboratory	11/2004	11/2007
The Earth Simulator: Earth Simulator Center	6/2002	6/2004
ASCI White: Lawrence Livermore National Laboratory	11/2000	11/2001

## **ΔΙΚΤΥΑ ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (CLUSTER COMPUTING)**

Ουσιαστικά πρόκειται για μια οικονομική λύση αντίστοιχη με τους υπερυπολογιστές. Διάφοροι Η/Υ συνδέονται μέσω τοπικού δικτύου ή διαδικτύου (internet) και ελεγχόμενοι από εξειδικευμένο software εκτελούν ο καθένας ένα μέρος των υπολογισμών που συνδυάζονται για να προκύψουν τα αποτελέσματα. Η τεχνική αυτή άρχισε να εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια με την ευρύτερη χρήση του διαδικτύου και την αύξηση της επεξεργαστικής ισχύος των προσωπικών υπολογιστών που το μεγαλύτερο μέρος της μένει ανεκμετάλλευτο.

## **FOLDING AT HOME & SETI**

Αποτελούν εφαρμογή της τεχνολογίας των συνεργαζόμενων υπολογιστών που μπορεί ο καθένας να συμμετάσχει από το σπίτι του. Οι χρήστες αφού επισκεφτούν την αντίστοιχη ιστοσελίδα ακολουθούν τις οδηγίες για να κατεβάσουν και εγκαταστήσουν την εφαρμογή που εκτελείται στον προσωπικό υπολογιστή και αξιοποιεί τον ελεύθερο χρόνο του επεξεργαστή για τους υπολογισμούς και την σύνδεση με το διαδίκτυο για την λήψη και αποστολή των δεδομένων. Στόχος των προγραμμάτων είναι η καταπολέμηση συγκεκριμένων ασθενειών μέσω υπολογισμών σχετικών με την σύνθεση των πρωτεϊνών και η εύρεση εξωγήινων μορφών ζωής αντίστοιχα. Σύμφωνα μάλιστα με την αρχική σελίδα του folding@home υπάρχουν ήδη περισσότεροι από 182 χιλιάδες υπολογιστές που συμμετέχουν στο πρόγραμμα.

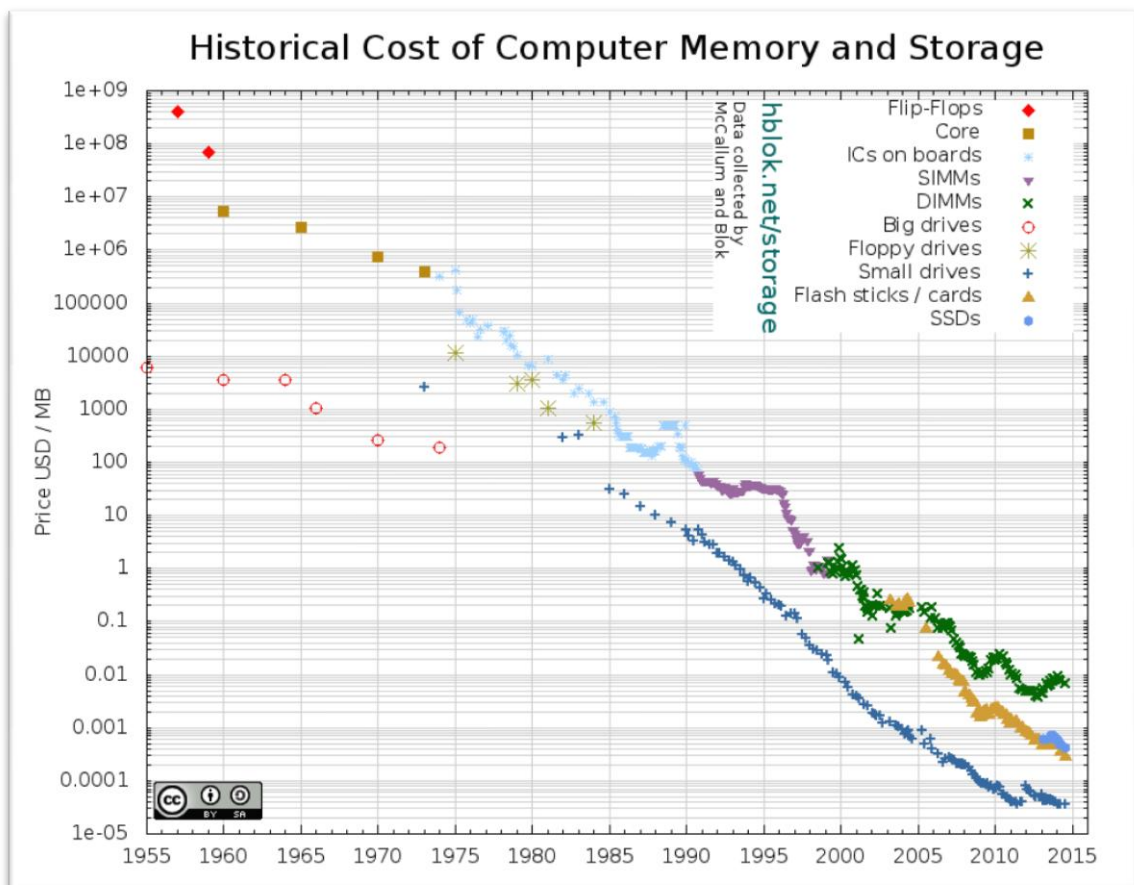
Σχετικές ηλεκτρονικές σελίδες: [folding@home](http://folding@home) & [seti@home](http://seti@home)



## **ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**



Θεωρείται δεδομένο σήμερα ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών γενικότερα ακολουθεί την άνοδο γεωμετρικής προόδου, όπως πολύ σωστά και πολύ νωρίς (1975) περιέγραψε ο νόμος του Μουρ. Αρχικά αυτή η παρατήρηση αφορούσε τον αριθμό των τρανζίστορ (βασικά στοιχεία ενός ηλεκτρονικού κυκλώματος) ο οποίος διπλασιάζεται κάθε δύο χρόνια, αργότερα όμως αποδείχθηκε ότι με αντίστοιχο ρυθμό αυξάνεται και η αποθηκευτική ικανότητα, ο αριθμός αισθητήρων, και η ανάλυση των οθονών ή καμερών. Παράλληλα το μέγεθος, η κατανάλωση αλλά και το κόστος παραγωγής ακολουθούν την αντίστροφη πορεία συρρικνούμενα διαρκώς με ανάλογο κέρδος για τον τελικό χρήστη. Για παράδειγμα ένας από τους πρώτους προσωπικούς υπολογιστές που κατόρθωσαν να έχουν εμπορική επιτυχία είχε μεν το μέγεθος των σημερινών, αλλά η υπολογιστική του ικανότητα ήταν αντίστοιχη με μία σύγχρονη αριθμομηχανή. Επίσης οι πρώτοι επαγγελματικοί υπολογιστές είχαν το μέγεθος δωματίου (δεν χρειάζεται να αναφερθεί η θερμότητα και ο θόρυβος που παρήγαγαν) και θα μπορούσαν σήμερα να συγκριθούν με τα smartphones που οι περισσότεροι έχουμε στην τσέπη μας.

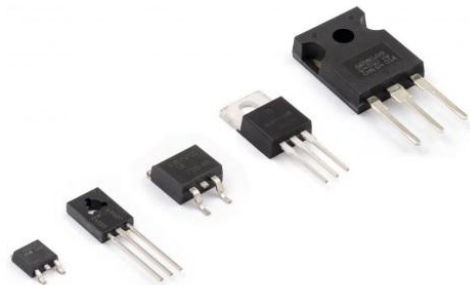
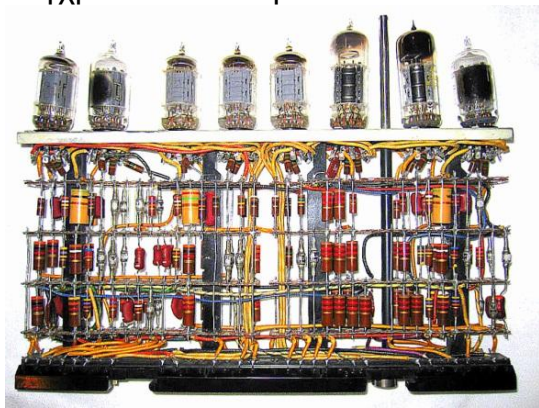


## ΑΝΑΓΚΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΗΣΑΝ ΣΤΗΝ ΕΦΕΥΡΕΣΗ

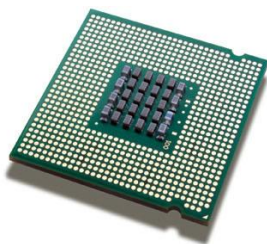
Ο άνθρωπος είχε δημιουργήσει σχεδόν παράλληλα με την γραφή και το αλφάβητο σύστημα αρίθμησης αλλά και σύμβολα για τις βασικές πράξεις. Η αρχική ανάγκη που οδήγησε στην ανακάλυψη απλών υπολογιστικών μηχανών ήταν η ευκολότερη πραγματοποίηση αυτών των αριθμητικών πράξεων και η κατασκευή αστρονομικών, ημερολογιακών και συσκευών πλοήγησης. Σταδιακά με την εξέλιξη της τεχνολογίας η ανάγκη για πολύπλοκους υπολογισμούς και αυτοματοποίηση των περισσότερων τομέων της ανθρώπινης δραστηριότητας οδήγησαν στην έκρηξη των σύγχρονων ηλεκτρονικών υπολογιστών που συνεχίζεται στις ημέρες μας.

## ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Η πρόοδος της επιστήμης στους τομείς της μηχανικής οδήγησαν αρχικά στις πρώτες σημαντικές προσπάθειες αναλογικών υπολογιστών οι οποίοι όμως γρήγορα ξεπεράστηκαν με την χρήση του ηλεκτρισμού και των λυχνιών κενού. Αναμφίβολα ανακάλυψη και του ηλεκτρισμού και η αποτελεσματικότερη αξιοποίησή του ήταν το πιο σημαντικό βήμα για να ξεκινήσει η αλματώδης εξέλιξη κατά τον 20ο αιώνα. Η αντικατάσταση των λυχνιών με τρανζίστορ και σταδιακά με μικροσίπ περιόρισαν δραματικά το μέγεθος, το κόστος και την κατανάλωση ενέργειας και αύξησαν κάθετα την υπολογιστική ισχύ των σύγχρονων υπολογιστών.



wiseGEEK



## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΖΩΗ ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΩΝ

Οι πρώτοι υπολογιστές παρά το μεγάλο μέγεθος και τις περιορισμένες δυνατότητές τους βοήθησαν τους επιστήμονες να εκτελέσουν υπολογισμούς που θα ήταν υπερβολικά χρονοβόρο να γίνουν με το χέρι. Θα μπορούσε εύκολα να γίνει αντιστοίχιση αυτής της εξέλιξης με την εκτύπωση ενός βιβλίου πριν και μετά την εφεύρεση του τυπογραφείου. Τομείς της επιστήμης όπως η μετεωρολογία, η αεροναυπηγική, η πυρηνική τεχνολογία, η ιατρική, η στατιστική αλλά ο βιομηχανικός και αρχιτεκτονικός σχεδιασμός γνώρισαν μεγάλη πρόοδο με την χρήση των υπολογιστών. Όσον αφορά τον απλό άνθρωπο και τις καθημερινές του ανάγκες αρχικά η χρήση των υπολογιστών ήταν περιορισμένη σε συγκεκριμένα αντικείμενα (παιχνίδια, κειμενογράφος, λογιστικά φύλλα, απλά γραφικά και σχέδιο), σταδιακά όμως με την χρήση του διαδικτύου και την δημιουργία χιλιάδων προγραμμάτων, οι εφαρμογές είναι αναρίθμητες με κυριότερες αυτές της αναζήτησης πληροφοριών, της επικοινωνίας (email, social networking), και των πολυμέσων (εικόνα, βίντεο, ήχος). Η λίστα με τις εφαρμογές των υπολογιστών μεγαλώνει καθημερινά καθώς ουσιαστικά υπολογιστές είναι τα κινητά τηλέφωνα αλλά και οικιακές συσκευές που χρησιμοποιούμε όλοι.

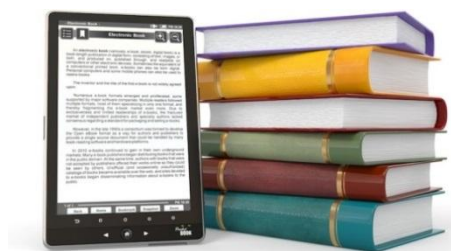
## **ΕΦΕΥΡΕΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΑΝ**

Από την στιγμή που η τεχνολογία των υπολογιστών συρρικνώθηκε τόσο ώστε να μπορεί να ενσωματωθεί σε άλλες συσκευές χωρίς να επιβαρυνθεί ιδιαίτερα το κόστος και το μέγεθός τους (21ος αιώνας) έχουν γίνει δυσδιάκριτα τα όρια του ποια συσκευή είναι υπολογιστής και ποια όχι. Για παράδειγμα, μπορεί πλέον ένα ψυγείο να παραγγείλει κάποια ψώνια σε αντίστοιχο κατάστημα κάνοντας χρήση ειδικού προγραμματισμού και του διαδικτύου. Παράλληλα εξελίσσονται τα αυτοκίνητα του μέλλοντος που δεν θα χρειάζονται οδηγό αξιοποιώντας πολυάριθμους αισθητήρες και μεγάλη υπολογιστική δύναμη που αποκρίνεται σε χιλιοστά του δευτερολέπτου στις συνθήκες του δρόμου και του περιβάλλοντος. Με αυτή τη λογική είναι πρακτικά αδύνατο να γίνει ολοκληρωμένη καταγραφή των εφευρέσεων που προέκυψαν ή επεκτάθηκαν λόγω των υπολογιστών και κατ' επέκταση των ολοκληρωμένων λογικών κυκλωμάτων. Συνοπτικά μπορούν να αναφερθούν: εκτυπωτές, παιχνιδομηχανές, έξυπνα κινητά τηλέφωνα και τηλεοράσεις, ηλεκτρονικά ρολόγια, συσκευές αναπαραγωγής ψηφιακής μουσικής, εικόνων και βίντεο κ.ά.



## ΤΙ ΔΕΝ ΘΑ ΥΠΗΡΧΕ ΧΩΡΙΣ ΤΗΝ ΕΦΕΥΡΕΣΗ ΤΩΝ Η/Υ

Είναι ιδιαίτερα δύσκολο για όσους γεννήθηκαν στα τέλη του 20ου αιώνα και μετά να φανταστούν πως θα ήταν ο κόσμος που ζούμε χωρίς τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τις εφαρμογές τους. Ο μόνος τρόπος είναι παρατηρώντας τις ταινίες από τις αρχές του αιώνα ή ορισμένα τριτοκοσμικά κράτη σήμερα. Όποιο κι αν είναι το παράδειγμα που θα χρησιμοποιήσουμε γίνεται άμεσα σαφές ότι ο κόσμος μας θα ήταν εντελώς διαφορετικός και πολλές από τις ευκολίες που βρίσκονται ένα άγγιγμα μακριά απλά δεν θα υπήρχαν. Η ταχύτητα της εξέλιξης που οδηγήθηκε από την ηλεκτρονική τεχνολογία είναι τόσο μεγάλη, που σύμφωνα με σχετικές έρευνες, το σοκ που θα πάθαινε κάποιος άνθρωπος του 18ου αιώνα αν έβλεπε τη ζωή σήμερα είναι αντίστοιχο με την μετάβαση από τα χρόνια π.Χ. στον 18ο. Η κοινωνία της πληροφορίας με την άμεση πρόσβαση όπως την γνωρίζουμε σήμερα θα ήταν περιορισμένη στο έντυπο υλικό και τις βιβλιοθήκες. Είναι αυτονόητο ότι η εξερεύνηση του διαστήματος που προχώρησε παράλληλα με την εξέλιξη των υπολογιστών γιατί πλοήγηση και οι υπολογισμοί δυνάμεων και τροχιών τόσο δύσκολη θα βρισκόταν ακόμη σε εμβρυακό στάδιο.



# Η ΕΦΕΥΡΕΣΗ ΤΗΣ ΠΥΞΙΔΑΣ



## Περιγραφή

Όργανο που βοηθά στον προσανατολισμό, καθώς η λειτουργία του βασίζεται στις μαγνητικές ιδιότητες που εμφανίζει το υλικό της κατασκευής του, όταν υφίσταται τη δράση του γήινου μαγνητικού πεδίου. Στη γενική της μορφή η πυξίδα αποτελείται από ένα κουτί από μη μαγνητιζόμενο υλικό. Στο κέντρο αυτού του κουτιού είναι τοποθετημένη με κατάλληλο μηχανισμό μία ευκίνητη μαγνητική βελόνα, τα άκρα της οποίας, με την επίδραση του γήινου μαγνητικού πεδίου, δείχνουν την κατεύθυνση των πόλων της Γης και έτσι πετυχαίνεται ο προσανατολισμός. Οι πυξίδες χρησιμοποιούνται στη ναυσιπλοΐα, στην αεροπλοΐα, στις εξερευνήσεις κ.λ.π. Διακρίνουμε τη μαγνητική, την ηλεκτρομαγνητική και τη γυροσκοπική πυξίδα.

## Μαγνητική

Είναι μία μαγνητική βελόνα που προσανατολίζεται παράλληλα προς τις δυναμικές γραμμές του γήινου μαγνητικού πεδίου, δηλ. παράλληλα προς το επίπεδο του μαγνητικού μεσημβρινού, που διαφέρει από το επίπεδο του γεωγραφικού μεσημβρινού. Η πυξίδα αυτή λέγεται και πυξίδα απόκλισης, γιατί ακριβώς δείχνει την "απόκλιση" της μαγνητικής βελόνας από το επίπεδο του γεωγραφικού μεσημβρινού. Η πυξίδα απόκλισης κινείται σ' ένα οριζόντιο επίπεδο γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα. Στις πυξίδες που χρησιμοποιούνται στα πλοία με μεταλλική κατασκευή η μαγνητική βελόνα υφίσταται και άλλη μία απόκλιση, που οφείλεται στην επίδραση εξ επαγωγής των μεταλλικών μαζών του πλοίου. Η απόκλιση αυτή εξουδετερώνεται με την τοποθέτηση κοντά στην πυξίδα σφαιρών από μαλακό σίδηρο ή άλλων μόνιμων μαγνητών. Πρώτη μορφή της πυξίδας απόκλισης ήταν ένα δοχείο γεμάτο νερό, όπου επέπλεε η μαγνητική βελόνα πάνω σ' ένα κομμάτι φελλό και προσανατολιζόταν. Σήμερα, μία τέτοια πυξίδα στρέφεται γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα που περνά από το κέντρο της και μάλιστα είναι στερεωμένη σ' έναν κύκλο βαθμολογημένο από 0 - 360 και λέγεται ανεμολόγιο. Το ανεμολόγιο έχει πάνω του σημειωμένα όλα τα κύρια και ενδιάμεσα σημεία του ορίζοντα. Συνήθως το ανεμολόγιο βρίσκεται σ' ένα δοχείο με υγρό, για να μην υπάρχουν τριβές κατά την κίνηση της βελόνας. Στα πλοία καταβάλλεται προσπάθεια να διατηρείται σταθερό το επίπεδο λειτουργίας της πυξίδας και να μην επηρεάζεται από τις ταλαντώσεις του πλοίου. Αυτό πετυχαίνεται με την ανάρτηση της πυξίδας με σύστημα Κάρνταν. Ακόμα, στο εσωτερικό του δοχείου όπου βρίσκεται η π. υπάρχει χαραγμένη μία γραμμή, η "γραμμή πίστεως", που δείχνει τη διεύθυνση που έχει ο κατά μήκος άξονας του πλοίου. Έτσι, στο βαθμονομημένο ανεμολόγιο διαβάζεται η διεύθυνση του πλοίου σε σχέση με το επίπεδο του μαγνητικού μεσημβρινού.

Μία άλλη μαγνητική είναι και η πυξίδα έγκλισης. Αυτή αποτελείται από μία μαγνητική βελόνα που περιστρέφεται γύρω από έναν άξονα, διερχόμενο από το κέντρο βάρους της, στο επίπεδο του μαγνητικού μεσημβρινού. Κάτω από την επίδραση του γήινου μαγνητικού πεδίου η βελόνα σχηματίζει με τον ορίζοντα κάποια γωνία, την έγκλιση. Η τιμή της έγκλισης

διαβάζεται σ' ένα γωνιομετρικό κύκλο, μπροστά στον οποίο κινείται η βελόνα.



## Ηλεκτρομαγνητική

Σ' αυτήν το γήινο μαγνητικό πεδίο χρησιμοποιείται ως επάγον ενός δυναμό. Το επαγώγιμο του δυναμό αυτού στρέφεται γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα. Η ηλεκτρομαγνητική π. χρησιμοποιείται κυρίως στην αεροναυτική.



## Γυροσκοπική

Ονομάζεται η πυξίδα της οποίας η λειτουργία βασίζεται στην κίνηση του γυροσκοπίου αντί της μαγνητικής βελόνας που φέρουν οι μαγνητικές πυξίδες. Κύριο και βασικό πλεονέκτημα των γυροσκοπικών πυξίδων έναντι των μαγνητικών είναι

ακριβώς ότι ο άξονας περιστροφής του γυροσκοπίου τους στρέφεται προς την κατεύθυνση του αληθή Βορρά - Νότου και παραμένει σταθερά εκεί, χωρίς να επηρεάζεται από [μαγνητική απόκλιση](#) ή και [παρεκτροπή](#) που αντίθετα απαντώνται στις μαγνητικές πυξίδες και που προέρχονται τόσο από το [γήινο μαγνητικό πεδίο](#), από τόπου εις τόπο, όσο και από επίδραση του πέριξ μαγνητικού πεδίου, με συνέπεια να θεωρούνται αμφιβόλου ακριβείας αφού δεν υφίσταται δυνατότητα έγκαιρου ελέγχου των ενδείξεών τους με παρατήρηση. Γεγονός που σημαίνει ότι όλες οι ενδείξεις των γυροσκοπικών πυξίδων είναι πάντα αληθείς και συνεπώς δεν χρήζουν διορθώσεων. Σ' αυτό το βασικό πλεονέκτημα αν προστεθούν και οι δυνατότητες που παρέχουν οι γυροσκοπικές πυξίδες όπως η σύνδεσή τους με άλλα βασικά ναυτιλλιακά όργανα, που δεν παρέχουν οι μαγνητικές, όπως π.χ. με [ραντάρ](#), με [ραδιογωνιόμετρα](#), με τα αυτόματα συστήματα πηδαλιουχίας, ή ακόμα και με ηλεκτρική μετάδοση των ενδείξεών τους σε διάφορους επαναλήπτες που μπορεί να βρίσκονται και εκτός της [Γέφυρας του Πλοίου](#), ακόμα και στην καμπίνα του Πλοιάρχου, καθίσταται καταφανές η μεγάλη σημασία τους στην εξέλιξη της [ναυσιπλοΐας](#) και την απαραίτητη χρήση τους απ' όλους τους τύπους των πλοίων, τόσο των πάσης φύσεως [εμπορικών](#), όσο και των μεγάλων [πολεμικών πλοίων](#).



## Η ιστορική εξέλιξη της πυξίδας

Από την εποχή που ο άνθρωπος επιδόθηκε στη Ναυτιλία παρατήρησε πως ο Πολικός αστέρας παρέμενε πάντα πλησίον ενός σημείου στον ουρανό του Β. ημισφαιρίου και αυτόν χρησιμοποιούσε για πυξίδα του. Όταν ο Πολικός δεν ήταν ορατός ο ναυτιλλόμενος χρησιμοποιούσε άλλους αστέρες. Η



εφεύρεση της μαγνητικής πυξίδας, προ χιλιάδων ετών ίσως, και στη συνέχεια κατά τον 20ό αιώνα της γυροσκοπικής πυξίδας στα πλοία προσφέρουν σήμερα στον ναυτιλλόμενο μια βασική μέθοδο τήρησης πορείας με επιθυμητή ακρίβεια.

Η μαγνητική πυξίδα είναι από τα παλαιότερα όργανα στη ναυσιπλοΐα που όμως η καταγωγή της δεν είναι απόλυτα ακριβής. Το 203 π.Χ. ο Αννίβας όταν αναχώρησε από την Ιταλία λέγεται ότι πλοηγός του ήταν κάποιος ονόματι Πελόρους. Ίσως η πυξίδα να ήταν ήδη σε χρήση τότε. Κανένας όμως δεν μπορεί να υποστηρίξει αυτό με βεβαιότητα. Λέγεται επίσης πως έλκει τη καταγωγή της από την Κίνα, κατ' άλλους ότι από εκεί εισήγαγε αυτήν ο Μάρκο Πόλο στην Ιταλία κατά τον 13ο αιώνα. Μια μαγνητική βελόνη επιπλέουσα σε δοχείο ύδατος συνιστούσε την αρχαιότερη πυξίδα. Το 1269 ο Peter Peregrinus στο βιβλίο του "Epistola de Magnete" έγραψε για "την στηριζόμενη επί αξονίσκου επιπλέουσα βελόνη με γραμμή πίστωσης" και λέγεται πως ήταν εφοδιασμένη με υποτυπώδεις διόπτρες για λήψηηδιοπτεύσεων. Η πιστότητα της σημερινής μαγνητικής πυξίδας ανάγεται όμως στο μόλις πρόσφατο παρελθόν. Πριν από 100 περίπου ετών ο Λόρδος Κέλβιν τελειοποίησε την μαγνητική πυξίδα η οποία χρησιμοποιείται σήμερα. Το ανεμολόγιο της πυξίδας, κατά την παράδοση χρονολογείται από τον 14ο αιώνα όταν ο Φλάβιο Τζιόια (Flavio Gioja) από το Αμάλφι προσάρμοσε τεμάχιο μαγνήτη κάτω από φύλλο χάρτου, όμως αυτό καθ' αυτό το ανεμολόγιο είναι αρχαιότερο της πυξίδας καθώς αποτελούσε τον ανεμοδείκτη των αρχαίων Ελλήνων από την πρώιμη ακόμη ναυσιπλοΐα τους και πολύ - πολύ πριν ακόμη αναγείρουν το 100 π.Χ. τον "Πύργο των Ανέμων" με τις οκτώ πλευρές που είναι και οι κύριες σήμερα κατευθύνσεις του ορίζοντα.

## **Ηλεκτρονική πυξίδα/GPS**

Το **GPS, Παγκόσμιο Σύστημα Στιγματοθέτησης** είναι ένα παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού γεωγραφικής θέσης, ακίνητου ή κινητού χρήστη, το οποίο βασίζεται σε ένα "πλέγμα" εικοσιτεσσάρων [δορυφόρων](#) της [Γης](#), εφοδιασμένων με ειδικές συσκευές εντοπισμού, οι οποίες ονομάζονται "πομποδέκτες GPS". Οι πομποδέκτες αυτοί παρέχουν ακριβείς πληροφορίες για τη θέση ενός σημείου, το υψόμετρό του, την ταχύτητα και την κατεύθυνση της κίνησης του. Επίσης, σε συνδυασμό με ειδικό [λογισμικό](#) χαρτογράφησης μπορούν να απεικονίσουν γραφικά τις πληροφορίες αυτές.

Το σύστημα ξεκίνησε από το Υπουργείο Άμυνας των [ΗΠΑ](#) και ονομάστηκε "NAVSTAR GPS" (Navigation Signal Timing and Ranging Global Positioning System). Το δορυφορικό αυτό σύστημα ρυθμίζεται καθημερινά από τη Βάση [Πολεμικής Αεροπορίας](#) Σρίβερ (Schriever) με κόστος 400 εκατομμύρια δολάρια το χρόνο.

## Το παρελθόν

Τα σημεία του ορίζοντα, ή ακόμη και τα [αστέρια](#), χρησιμοποιούνταν από την αρχαιότητα για τον προσανατολισμό των ανθρώπων. Ένα σταθερό άστρο στον ουρανό, με γνωστή γεωγραφική θέση ως προς το σημείο παρατήρησης, αποτελούσε σημείο αναφοράς και βοηθούσε τους ανθρώπους στο να βρουν τη σωστή πορεία τους. Στον προσανατολισμό συνέβαλαν αργότερα και άλλα μέσα, όπως η πυξίδα. Το [1761](#), ο Άγγλος ωρολογοποιός Τζον Χάρισσον ύστερα από προσπάθειες δώδεκα ετών, κατασκεύασε ένα όργανο, το οποίο δεν ήταν άλλο από το γνωστό σημερινό [χρονόμετρο](#). Σε συνδυασμό με τον [εξάντα](#), το χρονόμετρο επέτρεπε τον υπολογισμό του στίγματος των πλοίων με εξαιρετική ακρίβεια. Πέρασαν αρκετά χρόνια μέχρι να δημιουργηθούν τα πρώτα συστήματα εντοπισμού θέσης που βασίζονταν σε ηλεκτρομαγνητικά κύματα [ραντάρ](#), στα μέσα του 20ού αιώνα. Ανάλογα με την ισχύ του σήματος που λάμβανε κάθε δέκτης από σταθμούς γνωστής γεωγραφικής θέσης, σχηματίζονταν δύο ή περισσότερες συντεταγμένες, μέσω των οποίων προσδιοριζόταν η θέση των σημείων ενδιαφέροντος επάνω σε ένα χάρτη. Στην περίπτωση αυτή, όμως, συνέβαιναν υπήρχαν δύο διαφορετικά προβλήματα: Στην πρώτη περίπτωση η χρήση σταθμών βάσης, που θα εξέπεμπαν σήμα σε υψηλή συχνότητα, διέθεταν μεν υψηλή ακρίβεια εντοπισμού, αλλά είχαν μικρή εμβέλεια. Στη δεύτερη περίπτωση συνέβαινε το ακριβώς αντίθετο, δηλαδή ο σταθμός βάσης χρησιμοποιούσε μεν χαμηλή συχνότητα εκπομπής σήματος, προσφέροντας έτσι υψηλότερη εμβέλεια, αλλά και η ακρίβεια που παρείχε ήταν χαμηλή.

Έστω και με αυτά τα προβλήματα, η αρχή της χρήσης ραδιοκυμάτων για τον εντοπισμό της θέσης ενός σημείου είχε ήδη γίνει. Το Global Positioning System στη σημερινή του μορφή βασίζεται σε παρεμφερή τεχνολογία. Συνδυάζει όλες τις μεθόδους που είχαν χρησιμοποιηθεί στον ουρανό, δηλαδή την τεχνολογία των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων καθώς και την

παρατήρηση ενός –τεχνητού αυτή τη φορά- ουράνιου σώματος. Οι σταθμοί βάσης που λαμβάνουν και δέχονται τα απαραίτητα ηλεκτρομαγνητικά κύματα δεν είναι πλέον επίγειοι, αλλά εδρεύουν σε δορυφόρους.

Ένα δίκτυο πολυάριθμων δορυφόρων που βρίσκεται σε σταθερή θέση γύρω από τον πλανήτη μας, βοηθά τους δέκτες GPS να παρέξουν το ακριβές στίγμα ενός σημείου οπουδήποτε στον κόσμο. Όταν, το [1957](#), πραγματοποιήθηκε η εκτόξευση του δορυφόρου [Σπούτνικ](#), οι άνθρωποι είχαν ήδη αντιληφθεί ότι ένα τεχνητό ουράνιο σώμα κοντά στη [Γη](#) είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί για να εντοπιστεί η θέση ενός σημείου πάνω στον πλανήτη. Αμέσως μετά την εκτόξευσή του, οι ερευνητές του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης διαπίστωσαν ότι το σήμα που λαμβανόταν από τον δορυφόρο αυξανόταν καθώς αυτός πλησίαζε προς το επίγειο σημείο παρατήρησης και μειωνόταν όταν ο δορυφόρος απομακρυνόταν από αυτό. Αυτό ήταν και το πρώτο βήμα για την υλοποίηση της τεχνολογίας που σήμερα αποκαλείται Global Positioning System. Το GPS αρχικά δημιουργήθηκε αποκλειστικά για στρατιωτική χρήση και ανήκε στη δικαιοδοσία του αμερικανικού Υπουργείου Εθνικής Άμυνας. Στα μέσα της [δεκαετίας του 1960](#) το σύστημα δορυφορικής πλοήγησης, γνωστό τότε με την ονομασία Transit System, χρησιμοποιήθηκε ευρέως από το αμερικανικό ναυτικό. Απαιτήθηκαν αρκετές δεκαετίες, μέχρι δηλαδή τα μέσα της [δεκαετίας του 1990](#), ώστε το σύστημα GPS να εξελιχθεί, να γίνει ιδιαίτερα ακριβές και να αρχίσει να διατίθεται για ελεύθερη χρήση από το ευρύ κοινό.

## Βορράς

Ο βορράς είναι [σημείο του ορίζοντα](#) που έχει [κατεύθυνση](#) ακριβώς τον [Βόρειο Πόλο](#), δηλαδή ο [μεσημβρινός](#) του τόπου. Η κατεύθυνση αυτή Β-Ν λέγεται και μεσημβρινή γραμμή. Ο [άνεμος](#) που πνέει απ' αυτό το σημείο του ορίζοντα λέγεται Βόρειος ή Βοριάς. Ο Βορράς φέρεται με τρεις επιμέρους χαρακτηρισμούς, γεγονός που καθιστά ανάγκη, τουλάχιστον στους ναυτιλλομένους, ο επακριβής προσδιορισμός του σε κάθε αναφορά σε αυτόν.

## Οι κατευθύνσεις του Βορρά

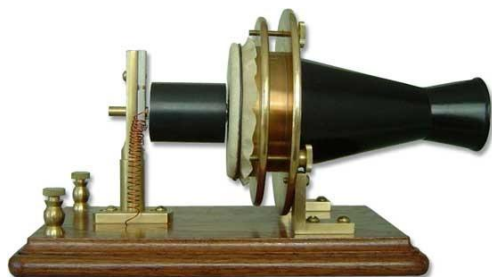
1. Ο **Αληθής Βορράς**: Είναι η κατεύθυνση του **Βορείου γεωγραφικού Πόλου** την οποία για κάθε τόπο δεικνύει ο μεσημβρινός του ίδιου του τόπου. Συνηθίζεται ο Αληθής Βορράς να συμβολίζεται ως **Βλ**.
2. Ο **Μαγνητικός Βορράς**: Είναι η κατεύθυνση που δεικνύει η μαγνητική βελόνη της πυξίδας, που επηρεάζεται μόνο από το γήινο μαγνητισμό της Γης, δηλαδή δεν επιδέχεται εξωγενείς παράγοντες απόκλισής της, (π.χ. βρίσκεται στη ξηρά ή εντός κιβωτίου) και έχει δηλαδή κατεύθυνση τον **Βόρειο μαγνητικό Πόλο**. Συνηθίζεται ο Μαγνητικός Βορράς να συμβολίζεται ως **Βμ**.
3. Ο **Βορράς πυξίδας**: Είναι η κατεύθυνση που δεικνύει η βελόνη της πυξίδας επηρεαζόμενη τόσο από το γήινο μαγνητικό πεδίο όσο και από το μαγνητικό πεδίο του πλοίου στο οποίο και βρίσκεται η πυξίδα και τέλος
4. Η **Κατεύθυνση πλώρης** του πλοίου που αντιπροσωπεύεται από το διαμήκες αυτού κατά γραμμή πλώρης - πρύμνης.

## ΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΑΙ Η ΕΦΕΥΡΕΣΗ ΤΟΥ

Το τηλέφωνο είναι ένα όργανο επικοινωνίας που έχει ως σκοπό να διαβιβάσει την ομιλία και άλλους ήχους σε ένα απόμακρο σημείο και να τους αναπαράγει με τη βοήθεια της ηλεκτρικής ενέργειας. Το τηλέφωνο περιέχει ένα διάφραγμα, το οποίο δονείται όταν το χτυπούν τα ηχητικά κύματα. Πολλοί ήταν εκείνοι που προσπάθησαν να κατασκευάσουν ένα μηχάνημα που θα μπορούσε να μεταβιβάσει τον ήχο διαμέσου του ηλεκτρισμού. Αυτό το κατάφερε ο Αμερικανός φυσικός Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ το 1876. Η συσκευή που χρησιμοποιήθηκε περιελάμβανε μια ελαστική μεμβράνη από σίδηρο, η οποία βρισκόταν μπροστά από σιδηρομαγνητικό πυρήνα, περιτυλιγμένο με μονωμένο αγωγό. Μια γραμμή από δυο καλώδια συνέδεε τη συσκευή αυτή με μια άλλη παρόμοια. Και οι δυο συσκευές χρησιμοποιήθηκαν ως δέκτες και ως πομποί. Στη συσκευή του Μπελ η φωνή έπεφτε πάνω στη μεμβράνη και την έκανε να πάλλεται. Η συσκευή αυτή χρησίμευε μόνο για ομιλίες σε κοντινή απόσταση. Στη συνέχεια το τηλέφωνο

εξελίχθηκε ραγδαία με αποτέλεσμα να αλλάξει ολόκληρο τον κόσμο και δικαίως να αποκαλείται ως μία από τις μεγαλύτερες εφευρέσεις της ανθρωπότητας.

Η πρώτη συσκευή τηλεφώνου



Σύγχρονο τηλέφωνο



## ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

Ήταν 3 Απριλίου 1973 σε πολυτελές ξενοδοχείο της Νέας Υόρκης όταν η Motorola θα άφηνε τον τεχνολογικό κόσμο εμβρόντητο παρουσιάζοντας το πρώτο κινητό σύστημα τηλεφωνικής επικοινωνίας. Σαράντα χρόνια πριν, το θεόρατο Motorola DynaTAC έγραφε Ιστορία λοιπόν ως το πρώτο κινητό τηλέφωνο του πλανήτη, με τις εξελίξεις βέβαια κάθε άλλο παρά καταιγιστικές να λογίζονται.

Κι αυτό γιατί έπρεπε να περάσουν άλλα 10 χρόνια από την επίδειξη της πρωτότυπης συσκευής για να κυκλοφορήσει στην αγορά το DynaTAC (6 Μαρτίου 1983), το πρώτο λειτουργικό -πια- κινητό τηλέφωνο! Η Motorola έπρεπε όχι μόνο να ξεπεράσει τις ασύλληπτες τεχνολογικές δυσκολίες για την ανάπτυξη του δικτύου κινητής τηλεφωνίας, αλλά και να πείσει την Ομοσπονδιακή Επιτροπή Επικοινωνιών των ΗΠΑ να δώσει το «ok» για τη νέα αυτή τεχνολογία. Το 1983 λοιπόν το πρώτο εμπορικό τηλέφωνο ήταν γεγονός: το Motorola DynaTAC 8000X ντεμπουτάρει και τυγχάνει θερμότατης υποδοχής, με τη Motorola να δαπανά βέβαια περισσότερα από 100 εκατ. δολάρια στη δεκαετή ανάπτυξή του. Η

τιμή του όμως, όντας πρώτο κινητό τηλέφωνο που έχει βγει στην αγορά, άγγιζε το τσουχτερό ποσό των 4.000 δολλαρίων έχοντας δυνατότητες που σήμερα μας φαίνονται παλαιολιθικές. Κι έτσι, με πρότυπο το πρώτο αυτό τηλέφωνο, κι άλλες εταιρίες θέλησαν να δημιουργήσουν κινητά τηλέφωνα με αποτέλεσμα να περάσουμε στα σύγχρονα μικρά σε μέγεθος κινητά τηλέφωνα με απεριόριστες δυνατότητες.

η εξέλιξη του κινητού τηλεφώνου



## Ποια είναι τα θετικά ;

- **Όσο περισσότερο μιλάτε στο τηλέφωνο τόσο περισσότερο βελτιώνετε τις ικανότητες επικοινωνίας σας**
- **Είναι απίστευτα χρήσιμο σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (σε κάποιο αυτοκινητιστικό ατύχημα το τηλέφωνο είναι που θα σας σώσει, ακόμη και όταν έχετε χαθεί κάπου, μέσω του κινητού θα λάβετε τις οδηγίες κατεύθυνσης).**
- **Οι γονείς είναι λιγότερο ανήσυχοι για τα παιδιά τους όταν βρίσκονται σε συνεχή επαφή μαζί τους μέσω του τηλεφώνου.**
- **Εάν είστε συνειδητοποιημένοι στο διαδίκτυο, μπορείτε να έχετε internet όλη την ώρα οπουδήποτε και αν βρίσκεστε.**
- **Τα κομψά και trendy κινητά, καθώς είναι μέρος της μόδας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να τραβήξετε την προσοχή.**
- **Από την οικονομική και βιομηχανική άποψη, οι εταιρίες κινητή τηλεφωνίας ανθίζουν σε δισεκατομμύρια με τις κεφαλαιαγορές . Αυτό είναι πολύ καλό για μία ομαλή και υγιή οικονομία.**

- Στις μέρες μας τα κινητά τηλέφωνα δεν χρησιμεύουν μόνο για τηλεφωνικές κλήσεις αλλά στέλνουν και μηνύματα, αναπαράγουν βίντεο, τραγούδια, σας δίνουν τη δυνατότητα να παίζετε μέσα από αυτά, λειτουργούν ως σημειωματάριο, ξυπνητήρι, ημερολόγιο κ.α. Έτσι με μία μόνο συσκευή αποκτάτε τόσες πολλές χρήσεις.



## Ποια είναι τα αρνητικά ;

- Τίποτα δεν μπορεί να εκνευρίσει περισσότερο τους καθηγητές από τον ήχο ενός κινητού που χτυπάει και δεν έχουν άδικο καθώς τα κινητά έχουν γίνει μέσο εξαπάτησης και αντιγραφών κατά την διάρκεια των εξετάσεων και άλλων δοκιμών ικανότητας.
- Οι πύργοι κινητής τηλεφωνίας έχουν γίνει μία αυξανόμενη ανησυχία για αυτούς που ζουν στις γύρο περιοχές διότι εκπέμπουν ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά σήματα τα οποία μπορεί να είναι επικίνδυνα για αυτούς που εκτίθενται σε αυτές τις ακτινοβολίες για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Αν και σπάνια, έχουν υπάρξει περιπτώσεις εκρήξεων λόγω της υπερβολικής θέρμανσης της μπαταρίας.
- Στις μέρες μας οι περισσότεροι κρατούν τα hands-free κολλημένα στα αυτιά τους όλη μέρα για να ακούνε τα αγαπημένα τους τραγούδια. Όμως η πολύ δυνατή και συνεχόμενη μουσική μέσα στο αυτί για πολύ ώρα μπορεί να αποδυναμώσει τα τύμπανα και να επηρεάσει την ακοή.
- Λόγο του περιορισμένου μεγέθους, τα κουμπιά και το πληκτρολόγιο του κινητού δεν έχουν το κατάλληλο μέγεθος για τα ανθρώπινα χέρια. Έτσι η υπερβολική και παρατεταμένη πληκτρολόγηση μπορεί να αποβεί μοιραία για τα δάχτυλα και τις αρθρώσεις των δαχτύλων σας.
- Έχοντας αναλύσει τα προ και τα κατά των κινητών τηλεφώνων πιστεύουμε πως η εφεύρεση των κινητών ήταν

ένα μεγάλο κατόρθωμα για την ανθρωπότητα και εάν χρησιμοποιηθεί σωστά και συνετά, τα περισσότερα μειονεκτήματα θα είναι απλά ασήμαντα.

## ΠΡΟΔΡΟΜΟΙ ΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

Στις σύγχρονες κοινωνίες είναι κοινώς αποδεκτό το γεγονός ότι οι τηλεπικοινωνίες έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας του κάθε ανθρώπου. Σε αυτό συμβάλουν κυρίως οι τεχνολογικές εξελίξεις που έχουν σημειωθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Παρ' όλα αυτά, η ανάγκη του ανθρώπου για επικοινωνία είχε δημιουργηθεί πολύ πριν από την εφεύρεση αυτών των καινοτόμων συσκευών. Οι άνθρωποι επινόησαν διάφορους κώδικες και με τη βοήθεια σημάτων καπνού, πυρσών ή ακόμα και πολύχρωμων σημαιών (μεταγενέστερα) μπορούσαν να επικοινωνούν από μακρινές αποστάσεις. Η αρχαιότερη, όμως, μορφή τηλεπικοινωνίας είναι η ηχητική. Πρώτος την χρησιμοποίησε ο προϊστορικός άνθρωπος και περιοριζόταν σε ηχητικά σήματα που προέρχονταν από διάφορα είδη τυμπάνων. Στη συνέχεια οι αρχαίοι Έλληνες είχαν κατάφεραν να αναπτύξουν ένα πρωτότυπο σύστημα τηλεπικοινωνιών που βασιζόταν τόσο στο οπτικό όσο και στο ηχητικό τηλεπικοινωνιακό πρότυπο. Εφευρέσεις όπως το ακουστικό κέρας, ο οπτικός τηλεγράφος (ή πυρσεία), ο υδραυλικός τηλεγράφος και το σύστημα των φρυκτωριών έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη των τηλεπικοινωνιών. Αρκετά χρόνια αργότερα, εμφανίστηκε ο σπουδαιότερος πρόδρομος του τηλεφώνου, ο τηλεγράφος. Η ιδέα του τηλεγράφου αν και προέρχεται, όπως είδαμε προηγουμένως, από τα αρχαία χρόνια υλοποιήθηκε το 1774 από τον Ελβετό George Luis που κατασκεύασε μια πρώιμη μορφή τηλεγράφου και στη συνέχεια ακολούθησαν και άλλοι. Το πρώτο μήνυμα από αυτόν τον τηλεγράφο στάλθηκε το 1844 από την Ουάσιγκτον στην Βαλτιμόρη. Έτσι, σιγά σιγά δημιουργήθηκε η ανάγκη κατασκευής μιας συσκευής που θα μπορούσε να μεταφέρει ήχους και πάνω από όλα την ανθρώπινη ομιλία, η οποία υλοποιήθηκε αργότερα με την εφεύρεση του τηλεφώνου.



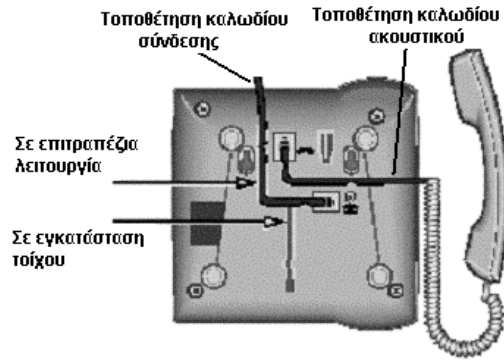


Ηλεκτρικός τηλέγραφος

## ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

Ένα βασικό τηλεφωνικό σύνολο περιέχει μια συσκευή αποστολής σημάτων (πομπός – transmitter), έναν δέκτη (receiver), έναν πίνακα με πλήκτρα (dial), έναν κωδωνοκρούστη (ringer) και ένα δίκτυο καλωδίων (antisidetone network) . Στα ενιαία τηλεφωνικά σύνολα, η συσκευή αποστολής σημάτων και ο δέκτης τοποθετούνται στο μικροτηλέφωνο (ακουστικό), ο κωδωνοκρούστης είναι χαρακτηριστικά στη βάση και τα πλήκτρα και το δίκτυο καλωδίων μπορεί να είναι είτε στη βάση είτε στο μικροτηλέφωνο αλλά βρίσκονται συνήθως και στα δύο. Τα πολυπλοκότερα τηλέφωνα έχουν ένα μικρόφωνο και ένα μεγάφωνο στη βάση εκτός από τη συσκευή αποστολής σημάτων και έναν δέκτη στο μικροτηλέφωνο (τηλεφωνικές συσκευές με δυνατότητα ανοιχτής ακρόασης). Σε ένα ασύρματο τηλέφωνο το καλώδιο του ακουστικού αντικαθίσταται από μια ράδιο σύνδεση μεταξύ του μικροτηλεφώνου και της βάσης, αλλά ένα σκοινί γραμμών (καλώδιο) χρησιμοποιείται ακόμα. Ένα κυψελοειδές τηλέφωνο (cellular phone) περιέχει ένα πομπό και ένα δέκτη εξαιρετικά μικρού μεγέθους. Για τη λειτουργία του δεν απαιτείται κανένα απολύτως καλώδιο, δηλαδή είναι μια φορητή και αυτόνομη συσκευή.

Τα μέρη ενός τηλεφώνου



## Η εφεύρεση της μπαταρίας

### ΙΣΩΣ Η ΜΠΑΤΑΡΙΑ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΠΟΛΥ ΠΑΛΙΑ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ

- Το 1938 ο Γερμανός αρχαιολόγος Wilhem Konig ανακάλυψε μία κατασκευή παρόμοια με την μπαταρία στην Βαγδάτη. Η κατασκευή είχε το μέγεθος μίας γροθιάς και ήταν φτιαγμένη από πηλό. Δεν έχει αποδειχθεί όμως ότι ήταν όντως μία πρωτόγονη μπαταρία.



# Η πρώτη μπαταρία

Το 1771 ένας Ιταλός ανατόμος, ο Λουίτζι Γκαλβάνι (Luigi Galvani), παρατήρησε τα εξής: Εκτελώντας ένα πείραμα με νεκρούς βατράχους, είδε ότι αν έφερνε σε επαφή τα νεύρα των μηρών με δύο διαφορετικά μέταλλα (π.χ. σίδηρο και χαλκό) ο μυς έκανε μία σύσπαση. Αυτή όμως είναι μία ιδιότητα μόνο των ζωντανών μυών. Ο Γκαλβάνι απέδωσε το φαινόμενο σε κάποιο είδος ηλεκτρισμού στο μυϊκό σύστημα, τον οποίο ονόμασε "ζωικό ηλεκτρισμό". Μάλιστα δεν ήταν λίγοι αυτοί που πίστεψαν πως είχε βρεθεί η λύση στο μεγάλο αίνιγμα της ζωής. Ο Βόλτα γνωρίζοντας τα πειράματα του Γκαλβάνι σκέφτηκε ότι οι συσπάσεις του βατράχου ίσως οφείλονταν περισσότερο στα «υγρά» στο σώμα του βατράχου και στα διαφορετικά μέταλλα που εισχωρούσαν στο μηρό του. Ύστερα από μια σειρά πειραμάτων κατασκεύασε την πρώτη μπαταρία, από εναλλασσόμενες πλάκες ψευδαργύρου και χαλκού που είχαν ανάμεσά τους ύφασμα εμποτισμένο σε αλατόνερο



## Τύποι μπαταριών

- ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ

Οι πρωτογενείς μπαταρίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις ηλεκτρικές συσκευές, σε φωτογραφικό εξοπλισμό, στα ρολόγια, στους υπολογιστές και σε πολλές άλλες χρήσεις της καθημερινής μας ζωής.

- **ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ**

Οι δευτερογενείς μπαταρίες επαναφορτίζονται ηλεκτρικά και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχεδόν παντού.

## **ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ**

- Ψευδαργύρου / Άνθρακα (Zn/C)
- Ψευδαργύρου / Χλωριδίου (Zn/Cl)
- Αλκαλικές Μαγγανίου
- Αργύρου
- Λιθίου
- Ψευδαργύρου – αέρα
- Υδραργύρου



## **ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ**

- επαναφορτιζόμενο σύστημα νικελίου - καδμίου (Ni-Cd)
- επαναφορτιζόμενο σύστημα μολύβδου (Pb)
- σύστημα νικελίου



## Χρήσεις μπαταρίας

- Στα αεροπλάνα χρησιμοποιούνται πολύ οι αλκαλικοί ηλεκτρικοί συσσωρευτές αργύρου - ψευδαργύρου και αργύρου-καδμίου. Τα πλεονεκτήματά τους είναι η μεγάλη ειδική ενέργεια και η ικανότητα να λειτουργούν σε ερμητικά κιβώτια και σε ύψος (με χαμηλή θερμοκρασία και πίεση). Το μειονέκτημά τους είναι ότι έχουν κόστος 4-10 φορές μεγαλύτερο από τους ηλεκτρικούς συσσωρευτές μολύβδου-οξέος. Οι αλκαλικοί ηλεκτρικοί συσσωρευτές χρησιμοποιούνται επίσης, σε όργανα βαρηκοΐας κ.α. Για τη λήψη μεγάλων τάσεων και ρευμάτων οι ηλεκτρικοί συσσωρευτές συνδέονται σε συστοιχίες.
- Στα αυτοκίνητα ο συσσωρευτής χρησιμεύει για την εναποθήκευση του ηλεκτρικού ρεύματος που προέρχεται από τη δυναμομηχανή (δυναμό) και τη διανομή του στη

συνέχεια στις διάφορες συσκευές της ηλεκτρικής εγκατάστασης του οχήματος. Μεταξύ του δυναμό και του συσσωρευτή παρεμβάλλεται αυτόματος διακόπτης, ο οποίος παρεμποδίζει την εκφόρτιση του συσσωρευτή προς το δυναμό όταν ο κινητήρας εργάζεται στο ρελαντί ή δεν εργάζεται.

- Στην αστροναυτική οι συσσωρευτές τεχνητών δορυφόρων, πρέπει να έχουν μεγάλη χωρητικότητα, μικρό βάρος, αντοχή στις επιταχύνσεις και τους κλυδωνισμούς. Τις καλύτερες προϋποθέσεις προς αυτή την κατεύθυνση συγκεντρώνουν οι αλκαλικοί συσσωρευτές νικελίου-καδμίου ή αργύρου-ψευδάργυρου. Οι πρώτοι έχουν ως θετικό ηλεκτρόδιο πλάκες από νίκελ και αρνητικό πλάκες καδμίου και σιδήρου. Οι δεύτεροι ως θετικό ηλεκτρόδιο έχουν άργυρο σε σκόνη και ως αρνητικό ψευδάργυρο. Η ανάγκη εφοδιασμού των διαστημικών σκαφών με πηγές ενέργειας με μεγαλύτερη διάρκεια και ελαφρότερες λύθηκε με τα ηλιοκύτταρα.

