



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ & ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

Ενότητα # (1): Ιστορικά Στοιχεία –
Ψηφιακό/Αναλογικό

Κύδρος Δημήτρης
Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής

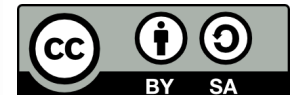


Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη 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.



Ιστορικά Στοιχεία – Ψηφιακό/Αναλογικό

Διαχρονική εξέλιξη Υπολογιστικών
Μηχανών

Ψηφιακός vs Αναλογικός Κόσμος

Περιεχόμενα ενότητας

1. Αρχαιότητα έως 1900
2. 1900 - 1956
3. 1956 – σήμερα
4. Πιθανές μελλοντικές προοπτικές
5. Αναλογικός κόσμος – Ψηφιακός Υπολογιστής

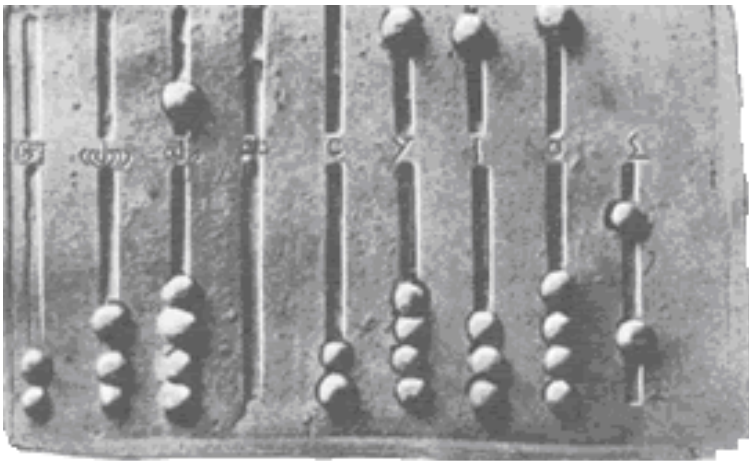
Σκοποί ενότητας

- Να αποκτήσετε γνώση σχετική με την ιστορία των υπολογιστικών μηχανών
- Να γνωρίσετε τις πιθανές μελλοντικές προοπτικές
- Να αντιληφθείτε τη διαφορά ανάμεσα στην πραγματικότητα (αναλογική) και στην προσομοίωσή της (ψηφιακή)

Υπολογιστικές μηχανές?

- Κάθε συσκευή η οποία «υπολογίζει»
- Τι είναι «υπολογισμός»?
 - Κάθε διαδικασία η οποία δέχεται «είσοδο», «επεξεργάζεται» αυτή την είσοδο με προκαθορισμένο τρόπο και παράγει «έξοδο».
- Δεν πρόκειται για αποκλειστικά μοντέρνα επινόηση

Άβακας - Αστρολάβος



Ρωμαϊκός Άβακας

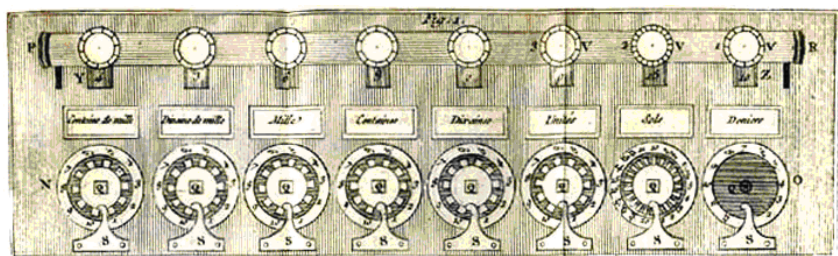


Ο Αστρολάβος των
Αντικηθύρων

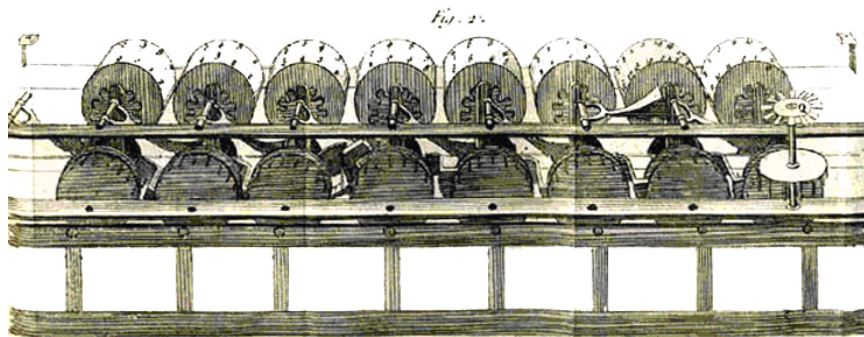
Πηγή εικόνων: Wikipedia

17^{ος} – 19^{ος} αιώνας

Η Μηχανή του Pascal



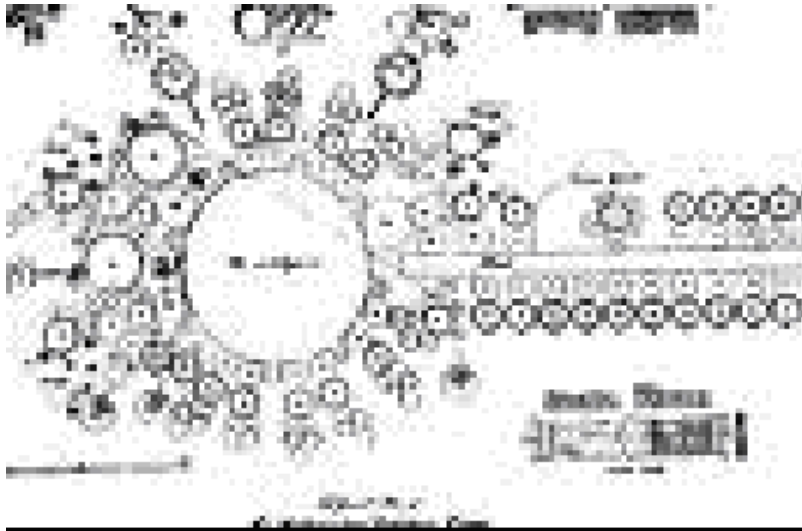
- 1617 John Napier
- 1623 Wilhelm Schickard
- 1642 Blaise Pascal (Pascalina)



Πηγή εικόνων: Wikipedia

17^{ος} – 19^{ος} αιώνας

Αναλυτική μηχανή

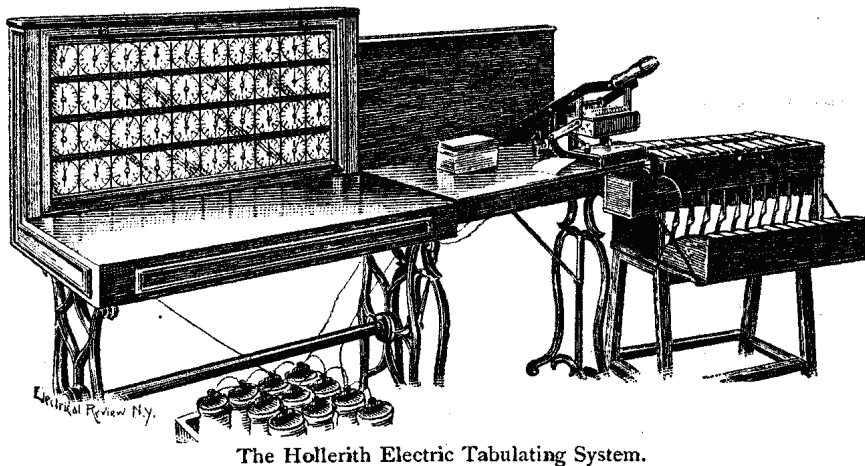


- Leibnitz
- Babbage (1812 – διαφορική μηχανή)
- Babbage – αναλυτική μηχανή (προγραμματιζόμενη)

Πηγή εικόνων: Wikipedia

19^{ος} – 20^{ος} αιώνας

Hollerith

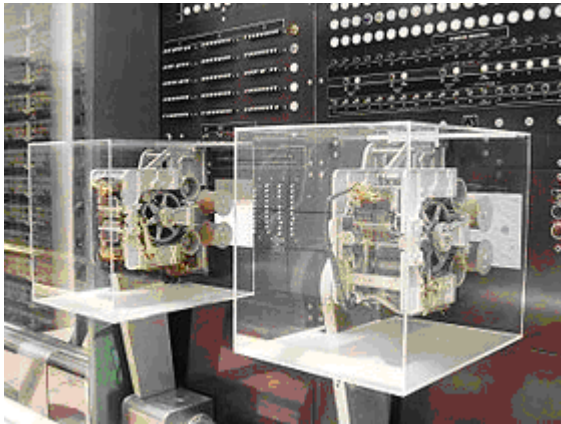


- Lady Ada (αδελφή του Λόρδου Βύρωνα, η πρώτη προγραμματίστρια).
- Census Tabulator (Hollerith)
- Εξελίχθηκε στην IBM
- 1936: Alan Turing, Μηχανή Turing

Πηγή εικόνων: Wikipedia

20^{ος} αιώνας

Mark 1



- 1941:Kornad Zuse, Z3, εξωτερικό πρόγραμμα σε διάτρητη χαρτοταινία. Διέθετε μια μνήμη των 64 λέξεων και οι πράξεις γινόταν στο δυαδικό σύστημα.

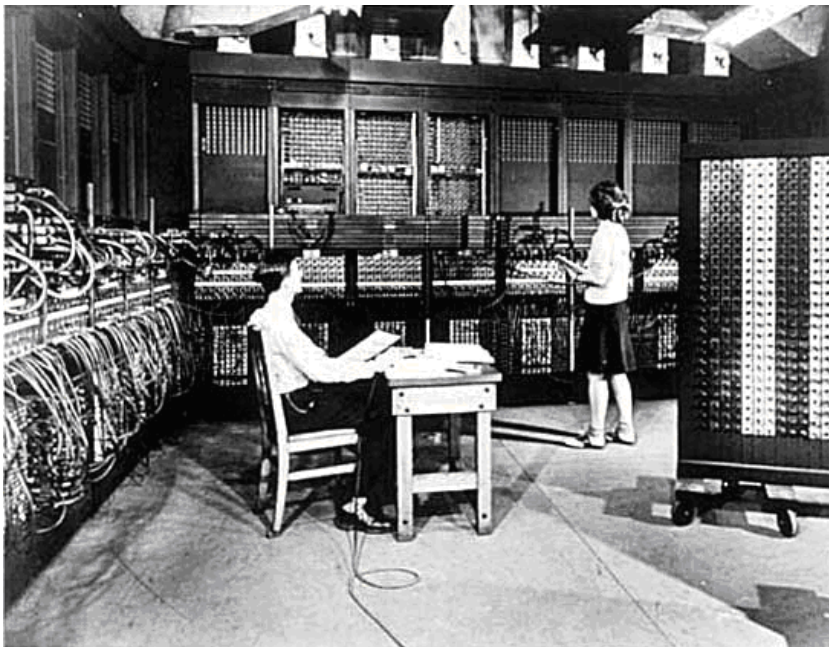
(ευτυχώς καταστράφηκε...)

- Ο πρώτος ηλεκτρομηχανικός υπολογιστής **Mark I**. Howard Aiken και IBM Harvard, 1944.

Πηγή εικόνων: Wikipedia

20^{ος} αιώνας – Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές

ENIAC



- 1946: ENIAC
- EDVAC
- Ακολούθησαν και άλλοι υπολογιστές όπως οι EDSAC, UNIVAC-1, 701 IBM, 102D, D-100.
- Με την κατασκευή του UNIVAC-1 αρχίζει η πώληση στην αγορά (1^η γενιά)

Πηγή εικόνων: Wikipedia

Τρανζίστορ (2^η γενιά)

PDP-1



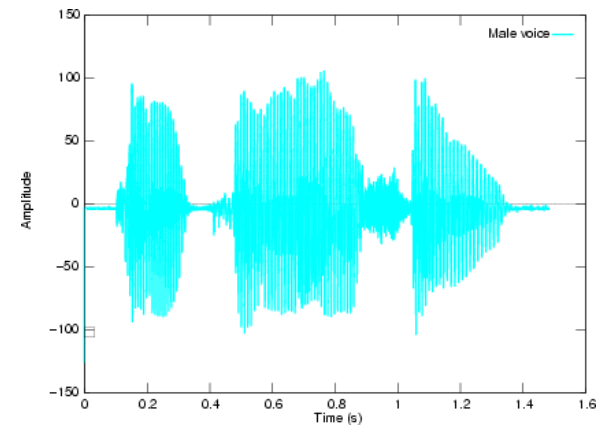
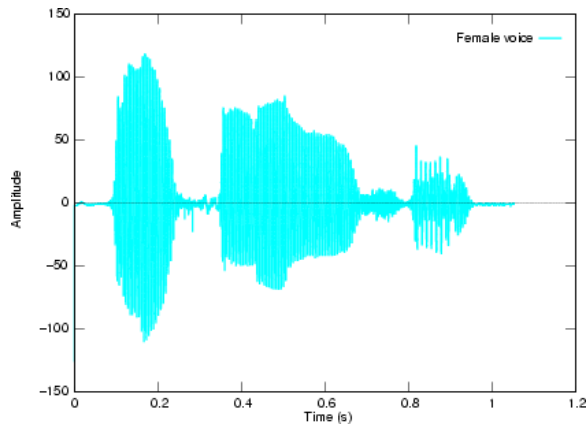
Πηγή εικόνων: Wikipedia

- τρανζίστορ , 1948, Bell Telephone Laboratories από τους John Bardeen, Walter Brattain, και William Sockley .
- (M.I.T.), 1956, χρήση τρανζίστορς, TX-0
- 2^η Γενιά PDP-1 της DEC, IBM-7094 , GAMMA 60 της Bull.

Τρίτη Γενιά

- Από 1975 έως σήμερα
- Ανάπτυξη VLSI – ULSI
- Νόμος Moore
- Μελλοντικές υλοποιήσεις
 - Φωτονικός?
 - Κβαντομηχανικός?

ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ



(Cyganski, D., Orr, A. O., and Vaz, R. F., Information Technology Inside and Outside, Prentice Hall, 2001).

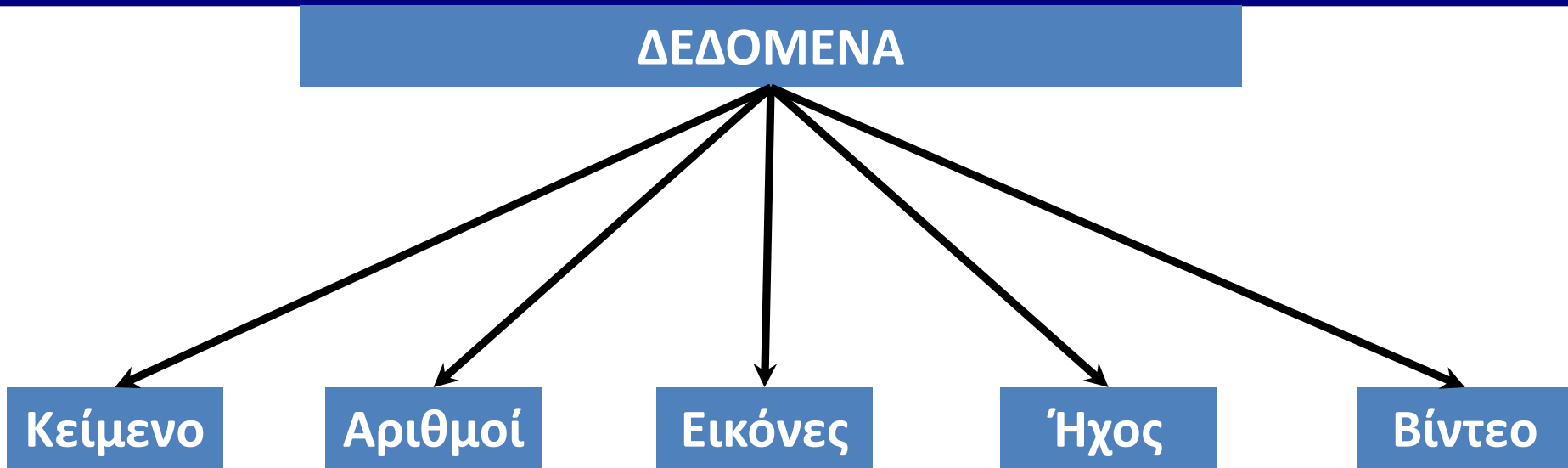
Ψηφιακός υπολογιστής

- Τι σημαίνει **ψηφιακό**?
- Αναπαράσταση με δύο καταστάσεις
- Διακόπτες – transistor
- Bits
- Πολλαπλάσια του bit

Πολλαπλάσια

μονάδα	πλήθος μπάιτ	προσέγγιση
1 kilobyte (KB)	$2^{10}=1.024$	10^3
1 megabyte (MB)	$2^{20}=1.048.576$	10^6
1 gigabyte (GB)	$2^{30}=1.073.741.824$	10^9
1 terabyte (TB)	2^{40}	10^{12}
1 petabyte (PB)	2^{50}	10^{15}
1 exabyte (EB)	2^{60}	10^{18}

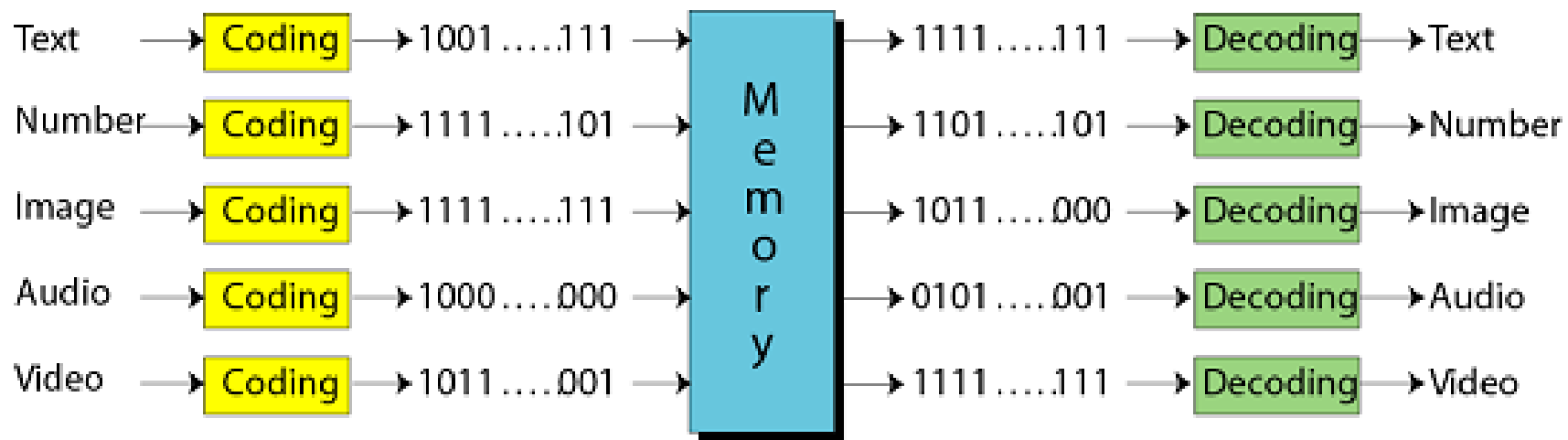
Αναπαράσταση της πληροφορίας στον Η/Υ



Με τον όρο **Δεδομένα** αναφερόμαστε σε αναλογική πληροφορία που είναι σε κάποιον από τους παραπάνω τύπους.

Αναπαράσταση της πληροφορίας στον Η/Υ

Ψηφιοποίηση αναλογικής πληροφορίας



Αναπαράσταση της πληροφορίας στον Η/Υ

Κείμενο (αριθμός)

Απεικόνιση Χαρακτήρων - Πρότυπο ASCII:

Ο **ASCII** (*American Standard Code for Information Interchange*, Αμερικανικός Πρότυπος Κώδικας για Ανταλλαγή Πληροφοριών) είναι ένα **κωδικοποιημένο σύνολο χαρακτήρων** του λατινικού αλφάβητου, όπως αυτό χρησιμοποιείται σήμερα στην Αγγλική γλώσσα και σε άλλες δυτικοευρωπαϊκές γλώσσες.

Ταξινομημένη σειρά: Αν 'C' μετά το 'A'
τότε $\text{ord}('C') > \text{ord}('A')$

Ικανοποιητικός για Αγγλικά, ανεπαρκής για άλλες γλώσσες
Λύση: Χρήση 8 bit (Για τα ελληνικά, κώδικας **ΕΛΟΤ 928**)

Αναπαράσταση της πληροφορίας στον Η/Υ

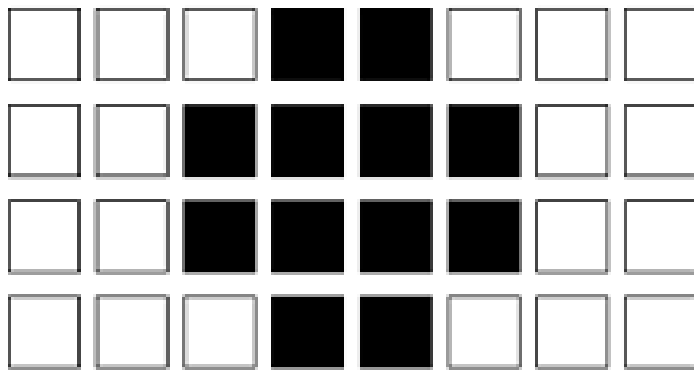
Κείμενο (αριθμός)

Κώδικας UNICODE

- Υποστηρίζεται από την Java, Windows NT
- Κάθε χαρακτήρας → τακτικός αριθμός 16 bit (σημείο κώδικα)
- Περιέχει 2^{16} → 65536 χαρακτήρες
- Οι πρώτοι 128 χαρακτήρες είναι ίδιοι με τον ASCII
- Ομάδες χαρακτήρων. Λατινικά: 336 σημεία, Ελληνικά 144, εβραϊκά 112 κ.ο.κ.

Αναπαράσταση της πληροφορίας στον Η/Υ

Ασπρόμαυρη Εικόνα Bitmap:



Image

0 0 0 1 1 0 0 0
0 0 1 1 1 1 0 0
0 0 1 1 1 1 0 0
0 0 0 1 1 0 0 0

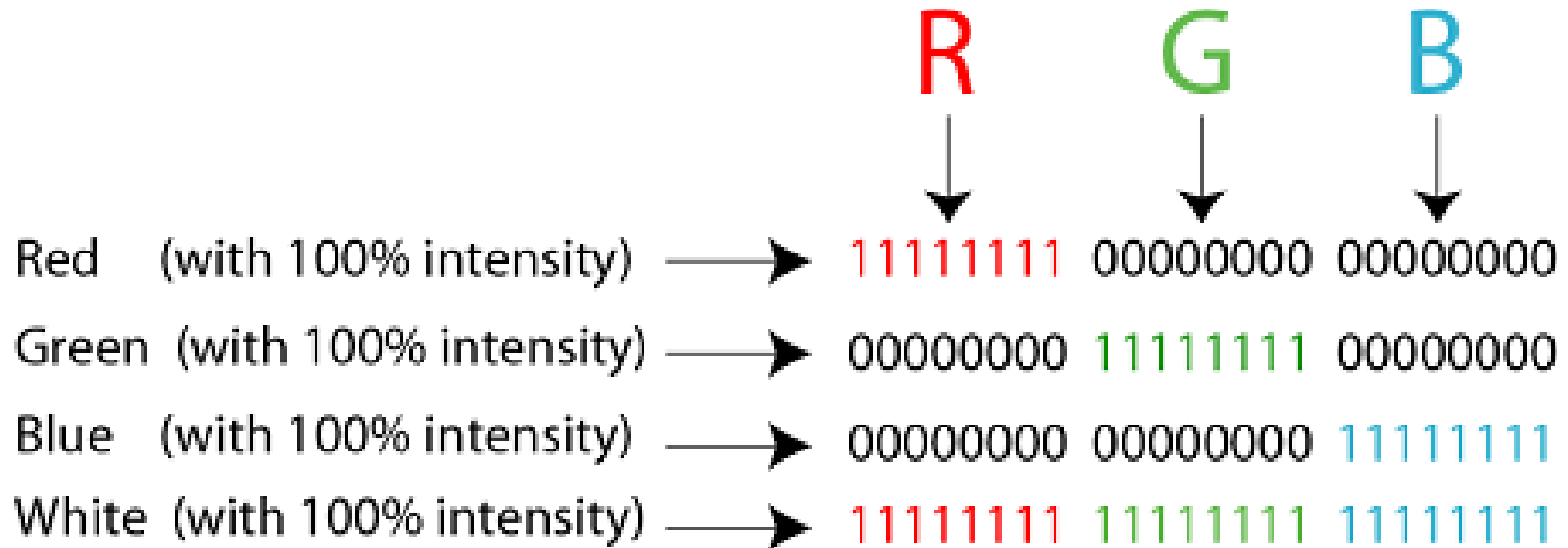
Matrix Representation

00011000 00111100 00111100 00011000

Linear Representation

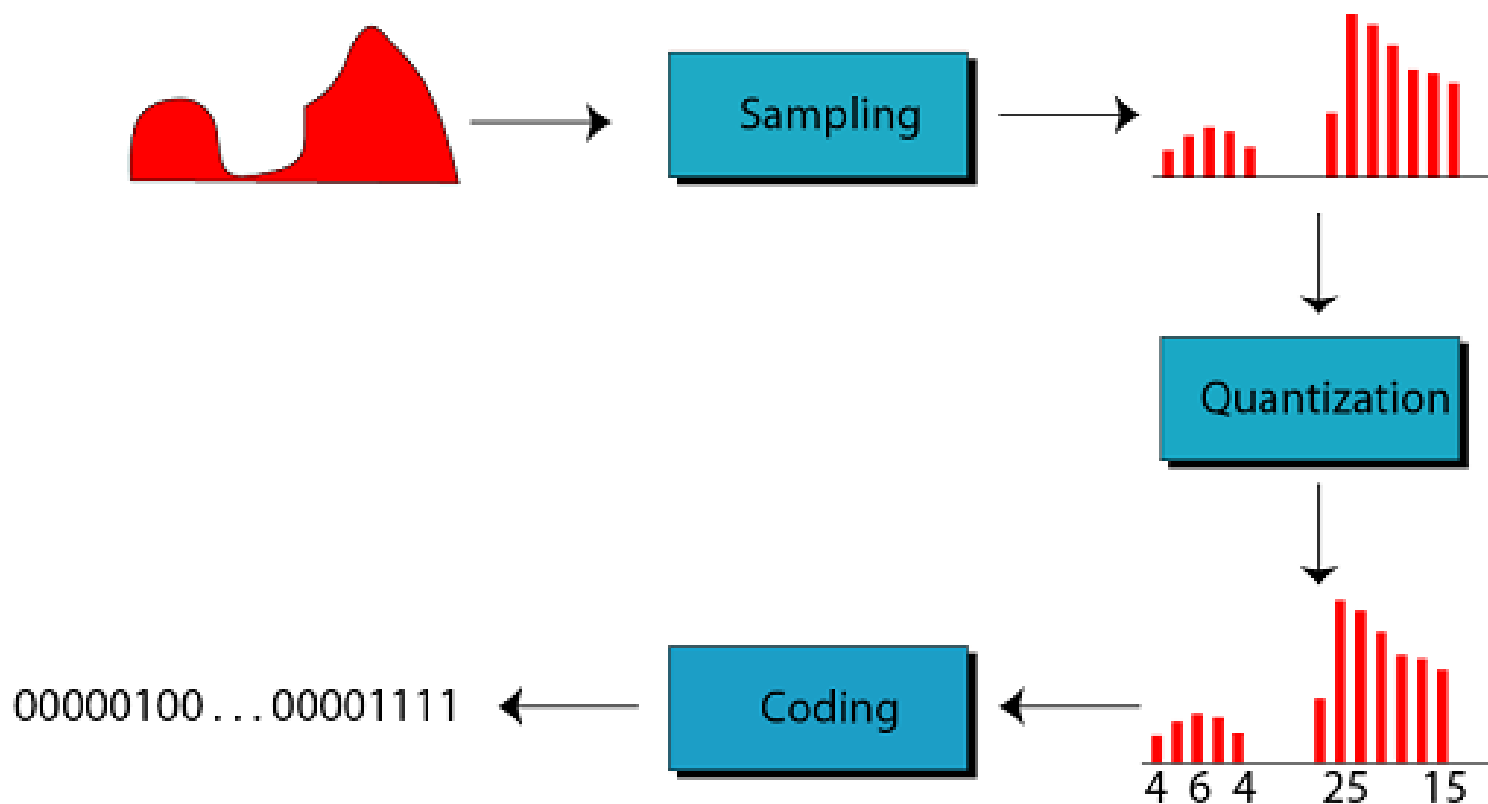
Αναπαράσταση της πληροφορίας στον Η/Υ

Αναπαράσταση Χρωμάτων:



Αναπαράσταση της πληροφορίας στον Η/Υ

Αναπαράσταση Ήχου:



Αριθμητική Υπολογιστών

Αριθμητική Πεπερασμένης Ακρίβειας: Καθώς η ποσότητα της διαθέσιμης μνήμης για την αποθήκευση ενός αριθμού είναι καθορισμένη, οι αριθμοί που μπορούν να χρησιμοποιηθούν μπορούν να αναπαρασταθούν με έναν καθορισμένο αριθμό ψηφίων.

Έστω ότι για την αναπαράσταση θετικών ακεραίων διατίθενται **μόνο τρία ψηφία**. Με αυτό τον περιορισμό δεν μπορούμε να εκφράσουμε:

- Αριθμούς μεγαλύτερους από 999
- Αρνητικούς αριθμούς
- Κλάσματα
- Μιγαδικούς αριθμούς