



Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Κεφάλαιο 1

Ψηφιακός κόσμος

Σημειώσεις : Χρήστος Μουρατίδης

Κάντε κλικ για έναρξη...

Ψηφιακό - Αναλογικό

Ψηφιακό - Αναλογικό

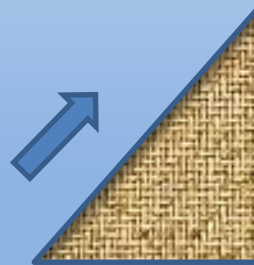


Αναλογικό σύστημα

Αναλογικό ονομάζουμε ένα σύστημα που λαμβάνει συνεχόμενες τιμές.

- Για παράδειγμα, αν το σύστημα λαμβάνει τιμές από το 1 έως το 10, αυτό σημαίνει ότι μπορεί να πάρει το 1, το 1.2, το 1.3, το 2, το 2.1, το 2.2 κλπ., δηλαδή συνεχόμενα όλες τις τιμές μεταξύ 1 και 10.

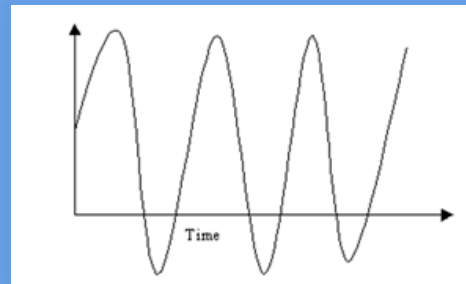
Παραλληλισμός : Για να ανεβείτε με τα πόδια μία ανηφόρα περνάτε από όλα τα σημεία της.



Αναλογικό ρολόι : Οι δείκτες μετακινούνται περνώντας από όλα τα σημεία του.



Τα αναλογικά συστήματα παράγουν τέτοιου είδους σήματα (**Αναλογικό σήμα**)



Ψηφιακό σύστημα

Ψηφιακό ονομάζουμε ένα σύστημα που λαμβάνει μη συνεχόμενες (διακριτές) τιμές.

- Για παράδειγμα, αν το σύστημα λαμβάνει τιμές από το 1 έως το 10, αυτό σημαίνει ότι μπορεί να πάρει το 1, το 2, το 3 κλπ, αλλά όχι το 1.1, το 1.2, το 2.1, το 2.2 κ.ο.κ. Δηλαδή, παίρνει συγκεκριμένες τιμές.

Παραλληλισμός : Για να ανεβείτε, με τη σκάλα, μία ανηφόρα πατάτε σε συγκεκριμένα σημεία.

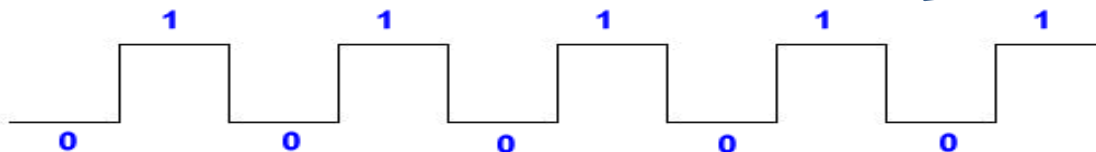


Ψηφιακό ρολόι : Η ώρα εμφανίζεται με συγκεκριμένους αριθμούς κι όχι με δείκτες.

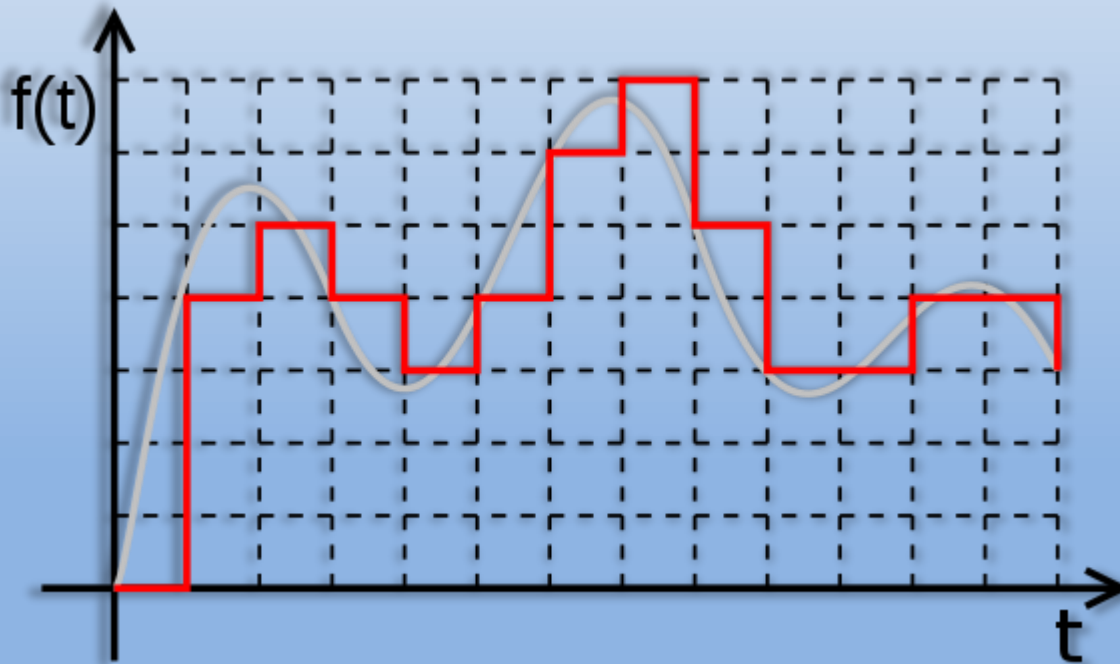


Τα ψηφιακά συστήματα παράγουν τέτοιου είδους σήματα (**Ψηφιακό σήμα**)

Ψηφιακό σήμα με δύο τιμές : το 0 και 1



Σύγκριση αναλογικών – ψηφιακών σημάτων



Τα **αναλογικά** σήματα έχουν **καμπύλη μορφή**.

Τα **ψηφιακά** σήματα έχουν **ορθογώνια μορφή**.

Το ψηφιακό σήμα αποτελεί προσέγγιση του αντίστοιχου αναλογικού, όπως φαίνεται στην εικόνα.

Το αναλογικό σήμα αναπαριστά επακριβώς την εξέλιξη ενός μεγέθους (π.χ. ένταση φωνής) στο χρόνο.

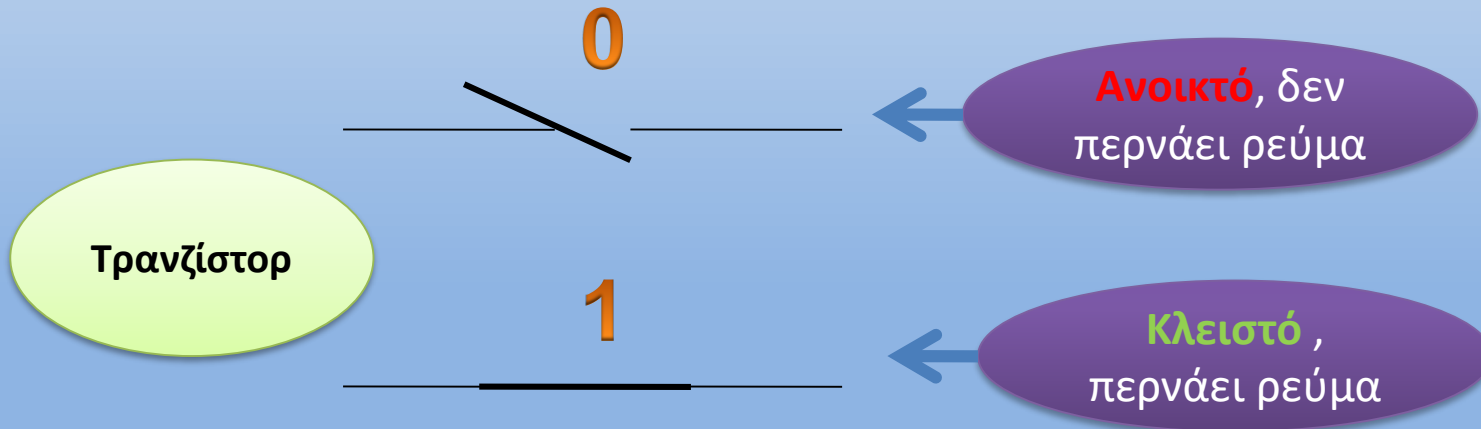


Ο Υπολογιστής
ως
ψηφιακή μηχανή
κωδικοποιημένη
μηχανή



Γιατί ο υπολογιστής καταλαβαίνει το 0 και το 1

- Ο υπολογιστής, ως ψηφιακό σύστημα, δέχεται συγκεκριμένες τιμές. Αυτές είναι μόνο δύο: το **0** και το **1**. Όλες οι πληροφορίες που εισάγουμε, τις μετατρέπει και τις επεξεργάζεται σε μορφή 0 και 1.



Οι υπολογιστές αποτελούνται από κυκλώματα που περιέχουν εκατομμύρια **τρανζίστορ** (ημιαγωγοί).

Μπορούμε να το φανταστούμε ως ένα μικροσκοπικό ηλεκτρονικό διακόπτη, που μπορεί να βρεθεί σε δύο καταστάσεις :

Ανοιχτός / Κλειστός

Τις δύο καταστάσεις τις συμβολίζουμε ως εξής :

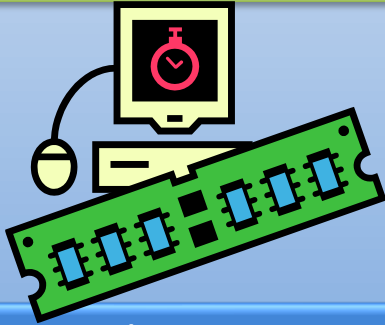
Ανοιχτό τρανζίστορ → 0

Κλειστό τρανζίστορ → 1



Bits (δυναδικά ψηφία)

- Είναι το 0 και το 1. Ονομάζονται και δυναδικά ψηφία.



- Ο υπολογιστής χρησιμοποιεί το **δυναδικό σύστημα αρίθμησης** για να κάνει τις αριθμητικές πράξεις.
- Εκεί, οι αριθμοί αποτελούνται από τα ψηφία 0 και 1. Π.χ. ο 010001 είναι δυναδικός αριθμός.

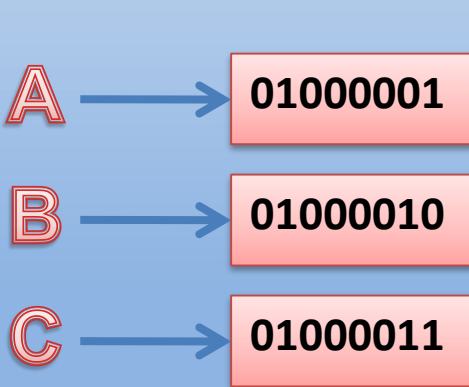
- Ο άνθρωπος χρησιμοποιεί το **δεκαδικό σύστημα αρίθμησης** για να κάνει τις αριθμητικές πράξεις.
- Σε εμάς, οι αριθμοί αποτελούνται από τα ψηφία 0 έως 9. Π.χ. ο 1562 είναι δεκαδικός αριθμός.

Tip: Η λέξη bit προέρχεται από το **binary digit**, που σημαίνει δυναδικό ψηφίο.



Αναπαράσταση συμβόλων - χαρακτήρων

- Πώς παριστάνονται και αποθηκεύονται τα **σύμβολα (χαρακτήρες)** στο εσωτερικό του υπολογιστή ;



Οκτάδα από bits

Αυτή η οκτάδα από bits αποτελεί τον **κωδικό του χαρακτήρα.**

χαρακτήρας = Τα γράμματα, τα ψηφία και άλλα σύμβολα (π.χ. παρενθέσεις, τελεία κ.α.)

Κωδικοποίηση:

Είναι η αντιστοιχία ενός χαρακτήρα με κάποιο δυαδικό κωδικό.

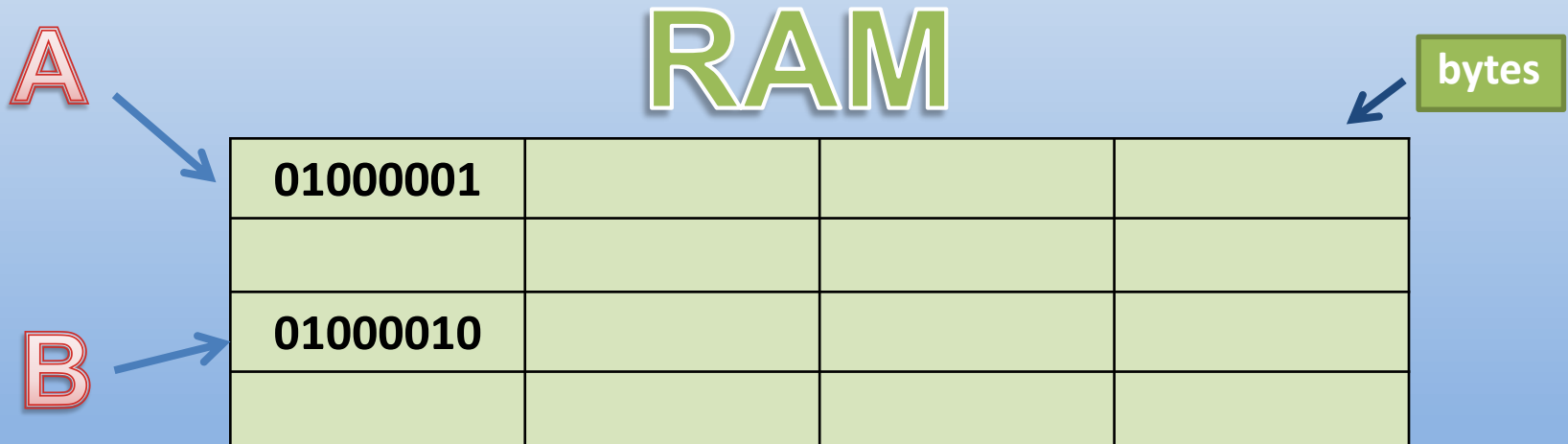
Όταν πατάμε το γράμμα A στο πληκτρολόγιο, αυτό μετατρέπεται αυτόματα σε οκτάδα από bits (κωδικός).

Αυτή η οκτάδα ονομάζεται **byte**.

1 byte = 8 bits.



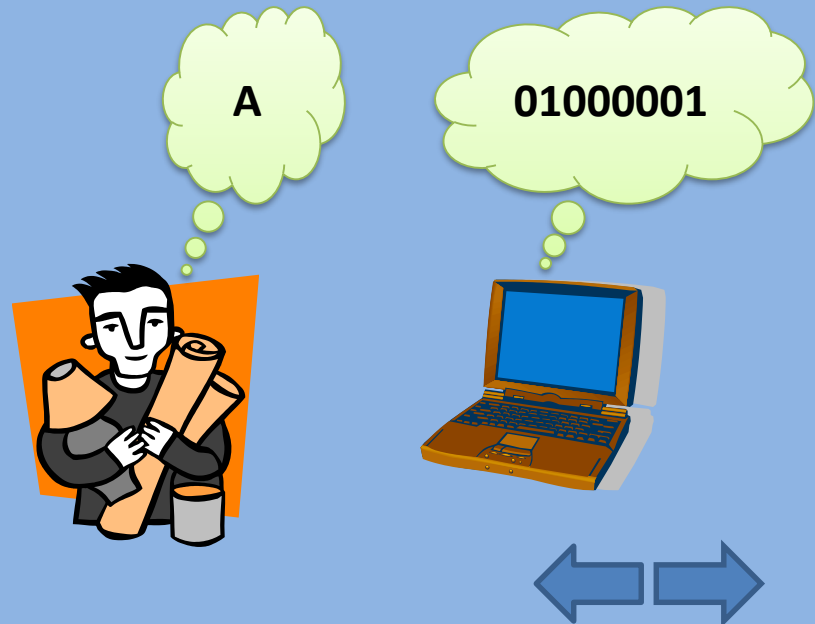
Αποθήκευση συμβόλων-χαρακτήρων στη μνήμη



➤ Ο χαρακτήρας αποθηκεύεται στη μνήμη του υπολογιστή με τη δυαδική του μορφή.

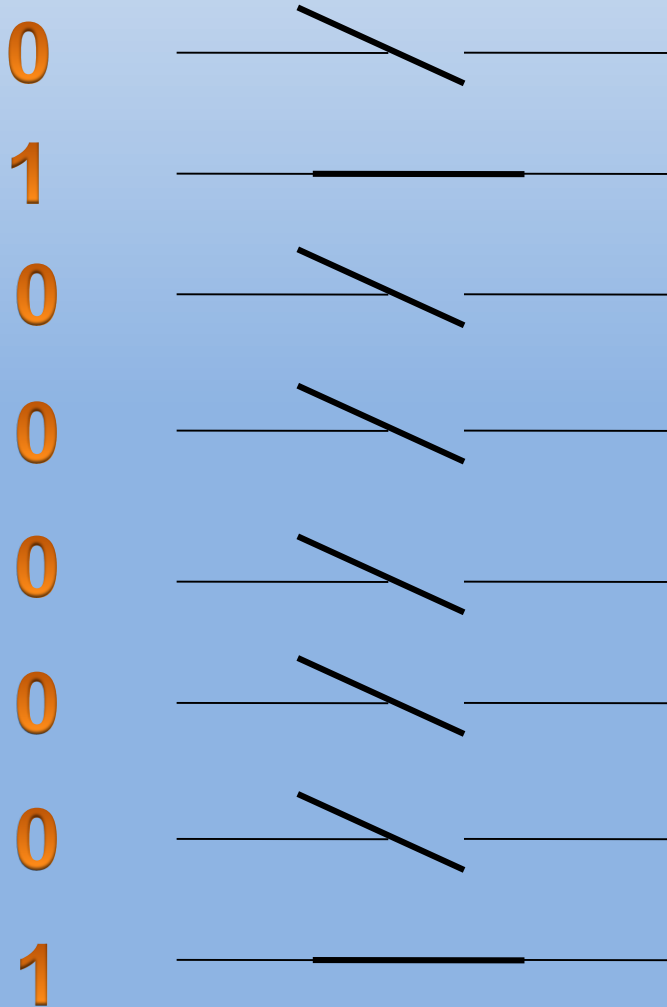
Δηλαδή, για παράδειγμα, ενώ εμείς πατάμε το A στο πληκτρολόγιο, στη μνήμη αποθηκεύεται ο κωδικός του A.

➤ Κάθε χαρακτήρας καταλαμβάνει ένα byte.



Κωδικός χαρακτήρα και τρανζίστορς

A



- Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι το bit συμβολίζει την κατάσταση ενός τρανζίστορ (0=ανοικτό, 1=κλειστό)

Όταν εισάγουμε το γράμμα A, ο υπολογιστής δεσμεύει 8 τρανζίστορς (από τα δισεκατομμύρια) της μνήμης και τα ανοιγοκλείνει κατάλληλα ώστε να διαμορφωθεί ο κωδικός του A.

Έτσι, πετυχαίνουμε την παράσταση ενός χαρακτήρα στο εσωτερικό (υλικό) του υπολογιστή.



Σύστημα κωδικοποίησης ASCII και UNICODE

- Το σύστημα που έχει επικρατήσει για την κωδικοποίηση των χαρακτήρων είναι το **ASCII** (*American Standard Code for Information Interchange*) και τα τελευταία χρόνια το **UNICODE**.

ASCII :

- Κάθε χαρακτήρας που εισάγουμε, κωδικοποιείται με **8 bits**.
- Συνολικά, μπορούμε να κωδικοποιήσουμε μέχρι **$2^8=256$** χαρακτήρες.



Με το **ASCII** κωδικοποιούμε, στο εσωτερικό του υπολογιστή, τα γράμματα του **Αγγλικού αλφαβήτου** (μικρά και κεφαλαία), τα **ψηφία 0-9** και **άλλα σύμβολα** (παρενθέσεις, τελεία, κόμμα κ.α.) καθώς και τα γράμματα **ενός ακόμα αλφάβητου** (πχ. του ελληνικού).

UNICODE :

- Κάθε χαρακτήρας που εισάγουμε, κωδικοποιείται με **16 bits**.
- Συνολικά, μπορούμε να κωδικοποιήσουμε μέχρι **$2^{16}=65.536$** χαρακτήρες.



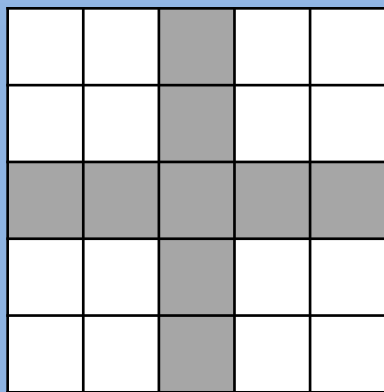
Με το **UNICODE** κωδικοποιούμε, στο εσωτερικό του υπολογιστή, τα γράμματα των **αλφαβήτων όλων των χωρών του κόσμου** καθώς και τα **ψηφία 0-9** και **άλλα σύμβολα** (παρενθέσεις, τελεία, κόμμα κ.α.)



Αναπαράσταση ασπρόμαυρων εικόνων

- Η κωδικοποίηση των ασπρόμαυρων εικόνων στη μνήμη του υπολογιστή γίνεται πολύ απλά:
 - Κάθε μαύρο pixel κωδικοποιείται με το 1
 - Κάθε άσπρο pixel κωδικοποιείται με το 0

Στη παρακάτω εικόνα εμφανίζεται ένας σταυρός (μαύρα pixels). Δίπλα φαίνεται πώς κωδικοποιείται στο εσωτερικό του υπολογιστή.

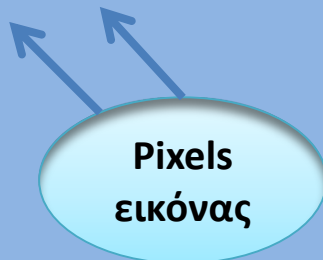


0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
1	1	1	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0



```
00100
00100
11111
00100
00100
```

RAM



Αναλογικό ή ψηφιακό;

Τα μεγέθη που παρατηρούμε στη φύση είναι **αναλογικά** (π.χ. η μεταβολή της ώρας στη διάρκεια της ημέρας).

Η **ψηφιοποίηση** σημαίνει να μετατρέψουμε τις αναλογικές τιμές του μεγέθους σε αριθμούς (από 0 και 1) ώστε να τις επεξεργαστούμε στον υπολογιστή .

Για να δούμε τα συν και πλην της κάθε τεχνολογίας θα συγκρίνουμε δύο συσκευές: Μία αναλογική φωτογραφική μηχανή με φιλμ και μία ψηφιακή φωτογραφική μηχανή.

Αναλογική φωτογραφική μηχανή

- Η φωτογραφία αποτυπώνεται σε φιλμ σε **άριστη ποιότητα**
- Με το πέρασμα του χρόνου τα **χρώματα ξεθωριάζουν**
- Για να στείλεις τη φωτογραφία στο φίλο σου πρέπει να την ταχυδρομήσεις

Ψηφιακή φωτογραφική μηχανή

- Η φωτογραφία αποθηκεύεται σε κάρτα μνήμης ψηφιακά. **Όσο υψηλότερη ανάλυση τόσο καλύτερη ποιότητα**
- Δεν αλλοιώνεται με το πέρασμα του χρόνου
- Μπορείς να την επεξεργαστείς με ειδικό πρόγραμμα και να τη βελτιώσεις ή αλλάξεις
- Μπορείς να τη στείλεις στο φίλο σου με e-mail



Συμπέρασμα : Αναλογικό ή ψηφιακό;

Τα **αναλογικά συστήματα** υπερτερούν σε **ποιότητα** αφού αναπαριστούν επακριβώς την πραγματικότητα. Υστερούν, όμως, σε ευκολίες επεξεργασίας και μετάδοσης δεδομένων.

Τα **ψηφιακά συστήματα** υπερτερούν σε **ευκολίες επεξεργασίας και μετάδοσης δεδομένων**. Υστερούν, όμως, σε **ποιότητα** διότι προσεγγίζουν την πραγματικότητα.

Η ψηφιακή τεχνολογία βελτιώνεται συνεχώς. Για παράδειγμα, εμφανίζονται συνεχώς φωτογραφικές μηχανές με περισσότερα Μpixels, ώστε οι φωτογραφίες να έχουν μεγαλύτερη ανάλυση και κατά συνέπεια να προσεγγίζουν την ποιότητα της αναλογικής.



ποιοτικά υπέρ αναλογικής·
αναλογική και κατά συνέπεια να προσεγγίζουν την



Ερωτήσεις κατανόησης

- Τί ονομάζουμε Αναλογικό και τι Ψηφιακό σύστημα; Δώστε από ένα παράδειγμα.
- Ποιά μορφή έχουν τα αναλογικά και ποια τα ψηφιακά σήματα;
- Γιατί ο υπολογιστής καταλαβαίνει το 0 και το 1;
- Πώς ονομάζονται τα 0 και 1; Ποιο αριθμητικό σύστημα χρησιμοποιεί ο υπολογιστής για να κάνει τις πράξεις στα κυκλώματά του;
- Κάθε χαρακτήρας (π.χ. το A) που εισάγουμε σε πόσα bits μετατρέπεται; Πώς ονομάζεται αυτός ο αριθμός που αναπαριστά τον χαρακτήρα στο εσωτερικό του υπολογιστή;
- 1 byte = bits. Συμπληρώστε.
- Ας πούμε ότι το B μετατρέπεται σε 01000010. Μπορείτε να κάνετε γραφικά το ισοδύναμο των τραζίστορς;
- Ποια συστήματα κωδικοποίησης γνωρίζετε;



Ερωτήσεις κατανόησης

- Πώς κωδικοποιείται μία ασπρόμαυρη εικόνα εσωτερικά στον υπολογιστή;
- Ποια είναι τα θετικά και αρνητικά της αναλογικής και ψηφιακής τεχνολογίας; Δώστε ένα παράδειγμα.
- Η παρακάτω εικόνα είναι ασπρόμαυρη. Πώς θα κωδικοποιηθεί στη μνήμη του υπολογιστή;

