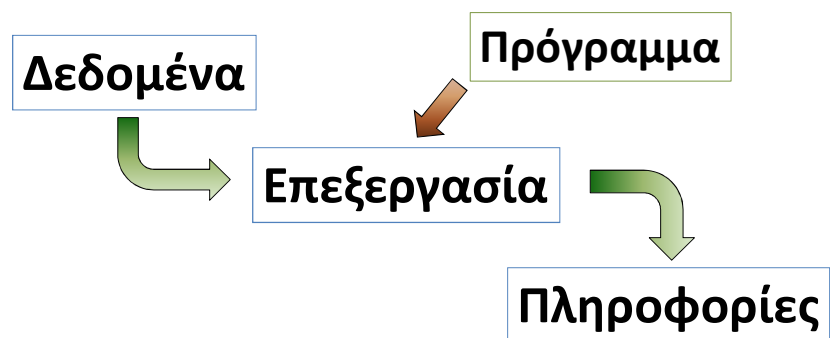




## 5.2 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

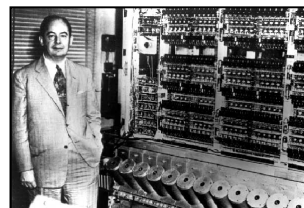
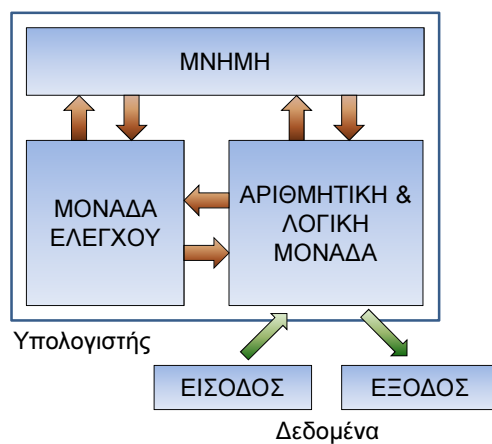
**Υπολογιστής:**

Μία μηχανή επεξεργασίας δεδομένων



## 5.3 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

**Μοντέλο Von Neumann:**



John Von Neumann  
& ENIAC (1946)

## 5.4 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Αναπαράσταση πληροφορίας:

**bit**



## 5.5 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

- Κωδικοποίηση **ASCII**

**A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange

(Αμερικανικό Πρότυπο Κώδικα για την Ανταλλαγή Πληροφοριών)

Χρησιμοποιεί 7 bit, δηλαδή μπορεί να αναπαραστήσει

128 διαφορετικούς βασικούς χαρακτήρες

π.χ. το σχήμα bit 1100101  
αντιστοιχεί στο γράμμα “e”

## 5.6 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

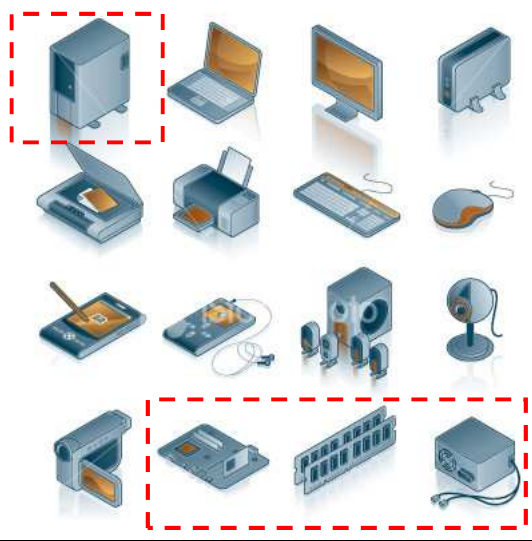
| 0 | 1  | 2  | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|----|----|----|---|---|---|---|
| 0 | MA | DL | TR | 0 | P | R | P |
| 1 | SA | DL | T  | 1 | A | D | R |
| 2 | ST | DL | 2  | B | R | B | T |
| 3 | ET | DL | 3  | C | S | S | S |
| 4 | BT | DL | 4  | D | T | E | T |
| 5 | TR | DL | 5  | S | C | U | U |
| 6 | AC | SY | 6  | F | V | V | V |
| 7 | BL | ET | 7  | G | W | G | W |
| 8 | BF | CA | 8  | H | X | H | X |
| 9 | HE | EM | 9  | I | Y | I | Y |
| A | L  | SL | A  | J | Z | J | Z |
| B | VT | ES | B  | K | L | K | L |
| C | FF | RS | C  | M | N | M | N |
| D | OR | OS | D  | O |   | O |   |
| E | SO | RS | E  |   |   |   |   |
| F | SI | US | F  |   |   |   |   |

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 2014-2015

## 5.7 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 2014-2015

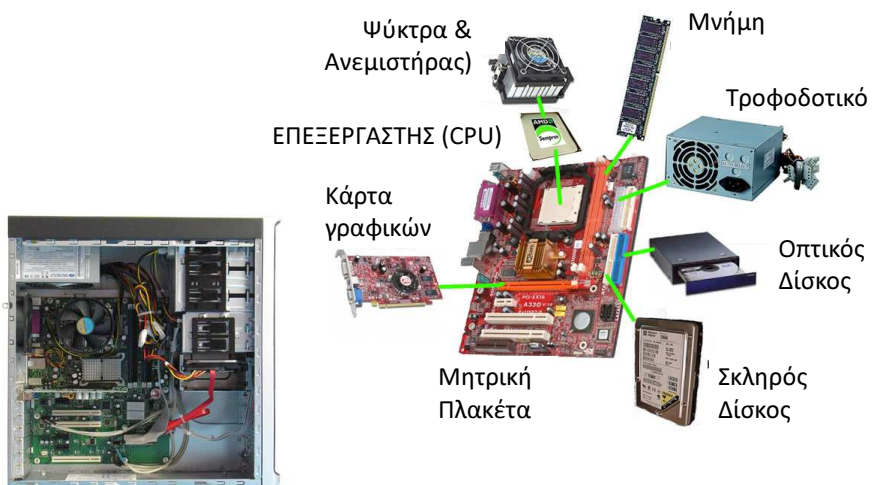
## 5.8 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 2014-2015

## 5.9 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 2014-2015

## 5.11 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: CPU



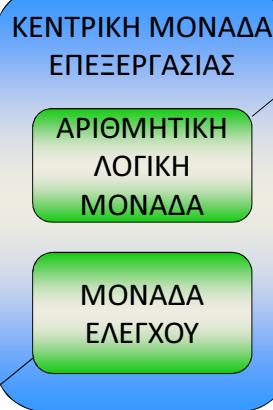
## 5.12 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: CPU



## 5.13 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: CPU

Επεξεργασία  
Εντολών &  
Δεδομένων:

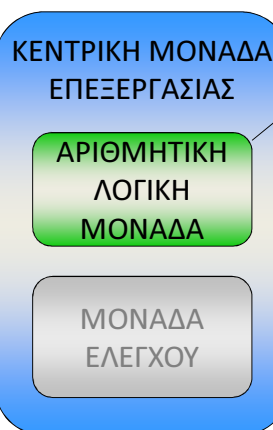
- Αποθηκευμένα δεδομένα: δεδομένα & εντολές για επεξεργασία των δεδομένων
- Δεδομένα από τις συσκευές εισόδου π.χ. από το πληκτρολόγιο



Εκτέλεση Αριθμητικών &  
Λογικών Πράξεων σε **bit**

Συντονισμός των Τμημάτων  
του Υλικού

## 5.14 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: CPU

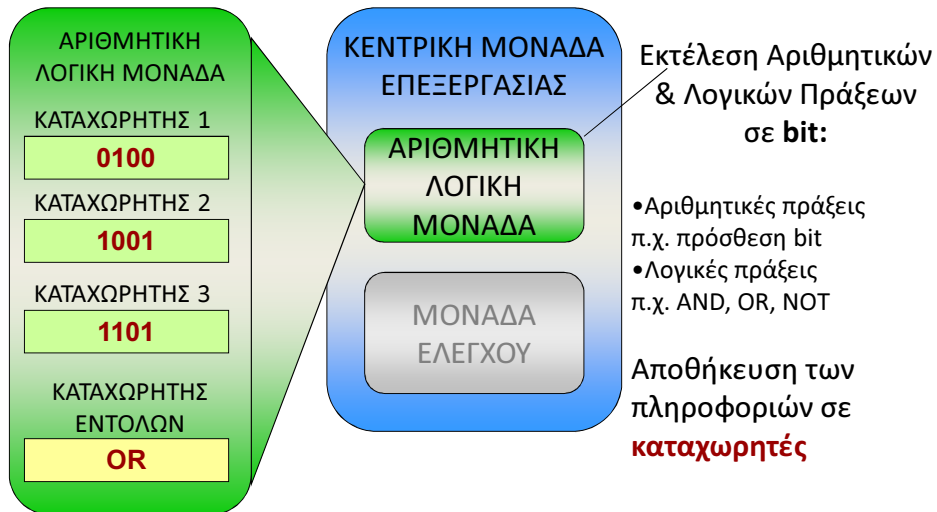


Εκτέλεση Αριθμητικών  
& Λογικών Πράξεων  
σε **bit**:

- Αριθμητικές πράξεις  
π.χ. πρόσθεση bit
- Λογικές πράξεις  
π.χ. AND, OR, NOT

Αποθήκευση των  
πληροφοριών σε  
**καταχωρητές**

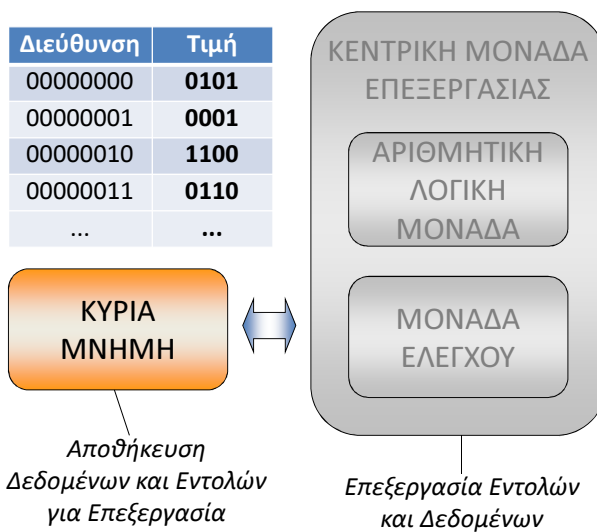
## 5.15 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: CPU



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 2014-2015

## 5.16 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 2014-2015

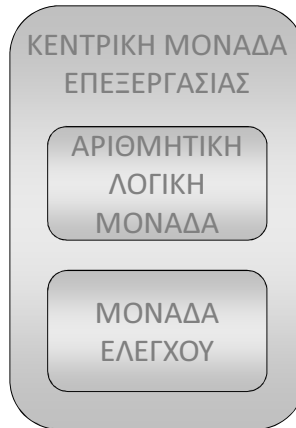


## 5.17 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

| Διεύθυνση | Τιμή        |
|-----------|-------------|
| 00000000  | <b>0101</b> |
| 00000001  | <b>0001</b> |
| 00000010  | <b>1100</b> |
| 00000011  | <b>0110</b> |
| ...       | ...         |



Αποθήκευση  
Δεδομένων και Εντολών  
για Επεξεργασία



Επεξεργασία Εντολών  
και Δεδομένων

### Μέγεθος Μνήμης

- Μετράμε το μέγεθος σε bytes
- Το μήκος (μέγεθος) κάθε θέσης μνήμης (δηλαδή το μήκος του σχήματος bit) καθορίζει το **μήκος της λέξης** που είναι η ελάχιστη μεταφερόμενη και επεξεργαζόμενη ποσότητα δεδομένων
- Το μέγεθος της μνήμης επηρεάζει το μήκος του σχήματος bit των διευθύνσεων

## 5.18 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

| Μονάδα           | Bytes                          |
|------------------|--------------------------------|
| 1 kilobyte (KB)  | <b>1.024 (~ χίλια)</b>         |
| 1 megabyte (MB)  | <b>1.048.576 (~ 1 εκατ.)</b>   |
| 1 gigabyte (GB)  | <b>1.073.741.824 (~ 1 δις)</b> |
| 1 terrabyte (TB) | <b>~ 1 τρις</b>                |
| <b>1 byte</b>    | <b>8 bits</b>                  |

| Συνολική μνήμη      | Απαιτούμενο μήκος διεύθυνσης για λέξη 1 byte |
|---------------------|--|
| 256 bytes           | <b>8 bit</b>                                 |
| 65.636 bytes (64KB) | <b>16 bit</b>                                |
| 16 MB               | <b>24 bit</b>                                |

### Μέγεθος Μνήμης

- Μετράμε το μέγεθος σε bytes

### Μέγεθος Μνήμης και Διευθύνσεων

- Το μέγεθος της μνήμης και των λέξεων επηρεάζει το μήκος του σχήματος bit των διευθύνσεων

Γενικός τύπος

$$\text{Log}_2 2^X = X$$

π.χ.  $2^{16} \rightarrow 16 \text{ bits}$

## 5.19 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

Θυμίζουμε ότι για να αναπαραστήσουμε **N** διαφορετικές τιμές ή καταστάσεις χρειαζόμαστε **X** bits, έτσι ώστε  $2^X \geq N$

Έτσι π.χ. :

Για 2 καταστάσεις όπως «ανοικτό» – «κλειστό» χρειαζόμαστε 1 bit εφόσον  $2^1 = 2$

Για 7 καταστάσεις όπως οι ημέρες της εβδομάδας, χρειαζόμαστε 3 bit, γιατί  $2^3 = 8 (\geq 7)$ . Απορρίπτουμε τα 2 bit γιατί  $2^2 = 4$ , δηλαδή δε μας φτάνουν.

Για 365 καταστάσεις όπως οι ημέρες του χρόνου, χρειαζόμαστε 9 bit γιατί  $2^9 = 512 (\geq 365)$ . Απορρίπτουμε τα 8 bit γιατί  $2^8 = 256$ , δηλαδή δε μας φτάνουν.

## 5.20 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

Ο μαθηματικός υπολογισμός του προβλήματος συνίσταται στον υπολογισμό του λόγου των (δεκαδικών) λογαρίθμων μεταξύ του δεκαδικού αριθμού και του 2.

Δηλαδή το απαιτούμενο πλήθος bit (**N**) δίνεται από τη σχέση:

$$N = \log(X) / \log(2)$$

όπου **X** ο αριθμός των διαφορετικών τιμών στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης

Παράδειγμα

Έστω ότι έχουμε 1.048.576 τιμές (=1MB). Θα χρειαστούμε  $\log(1.048.576) / \log(2) = 6,0206 / 0,30103 = 20$  bit για να αναπαραστήσουμε αυτές τις τιμές.





## 5.25 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

| Διεύθυνση   | Τιμή                             |
|-------------|----------------------------------|
| Διεύθυνση 1 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Διεύθυνση 2 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Διεύθυνση 3 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Διεύθυνση 4 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Διεύθυνση 5 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Διεύθυνση 6 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Διεύθυνση 7 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Διεύθυνση 8 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |

Συνολική RAM: 24 bytes

### Περίπτωση (Α)

• Έστω ότι το μέγεθος κάθε λέξης του υπολογιστή είναι 3 bytes.

• Αυτό σημαίνει ότι στη μνήμη μπορούν να αποθηκευτούν συνολικά  $24 / 3 = 8$  λέξεις.

• Άρα αφού έχουμε 8 λέξεις θα υπάρχουν 8 διαφορετικές διευθύνσεις, μία για κάθε λέξη.

## 5.26 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

| Διεύθυνση         | Τιμή                             |
|-------------------|----------------------------------|
| Τιμή Διεύθυνσης 1 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Τιμή Διεύθυνσης 2 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Τιμή Διεύθυνσης 3 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Τιμή Διεύθυνσης 4 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Τιμή Διεύθυνσης 5 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Τιμή Διεύθυνσης 6 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Τιμή Διεύθυνσης 7 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| Τιμή Διεύθυνσης 8 | 00000000<br>00000000<br>00000000 |

Συνολική RAM: 24 bytes

### Περίπτωση (Α)

• Έστω ότι το μέγεθος κάθε λέξης του υπολογιστή είναι 3 bytes.

• Αυτό σημαίνει ότι στη μνήμη μπορούν να αποθηκευτούν συνολικά  $24 / 3 = 8$  λέξεις.

• Άρα αφού έχουμε 8 λέξεις θα υπάρχουν 8 διαφορετικές διευθύνσεις, μία για κάθε λέξη.

• Οι 8 διαφορετικές διευθύνσεις σημαίνουν 8 διαφορετικές τιμές.



## 5.29 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

| Διεύθυνση | Τιμή                 |
|-----------|----------------------|
| 0000      | 00000000<br>00000000 |
| 0001      | 00000000<br>00000000 |
| 0010      | 00000000<br>00000000 |
| 0011      | 00000000<br>00000000 |
| 0100      | 00000000<br>00000000 |
| 0101      | 00000000<br>00000000 |
| 0110      | 00000000<br>00000000 |
| 0111      | 00000000<br>00000000 |
| 1000      | 00000000<br>00000000 |
| 1001      | 00000000<br>00000000 |
| 1010      | 00000000<br>00000000 |
| 1011      | 00000000<br>00000000 |

Συνολική RAM: 24 bytes

### Περίπτωση (B)

• Έστω ότι το μέγεθος κάθε λέξης του υπολογιστή είναι 2 bytes.

• Αυτό σημαίνει ότι στη μνήμη μπορούν να αποθηκευτούν συνολικά  $24 / 2 = 12$  λέξεις.

• Άρα αφού έχουμε 12 λέξεις θα υπάρχουν 12 διαφορετικές διευθύνσεις, μία για κάθε λέξη.

• Οι 12 διαφορετικές διευθύνσεις σημαίνουν 12 διαφορετικές τιμές.

← Για να αναπαραστήσουμε 12 διαφορετικές τιμές, χρειαζόμαστε 4 bit, γιατί:

$2^3 = 8$  (δε μας φτάνουν) και

$2^4 = 16$  (είναι αρκετά)

Άρα πλήθος bit διεύθυνσης = 4

## 5.30 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

A: 8 λέξεις των 3 byte

| Διεύθυνση  | Τιμή  |
|------------|---|
| 000        | 00000000<br>00000000<br>00000000                      |
| 001        | 00000000<br>00000000<br>00000000                      |
| <b>010</b> | <b>00000000</b><br><b>00000000</b><br><b>00000000</b> |
| 011        | 00000000<br>00000000<br>00000000                      |
| 100        | 00000000<br>00000000<br>00000000                      |
| 101        | 00000000<br>00000000<br>00000000                      |
| 110        | 00000000<br>00000000<br>00000000                      |
| 111        | 00000000<br>00000000<br>00000000                      |

B: 12 λέξεις των 2 byte

| Διεύθυνση   | Τιμή                               |
|-------------|------------------------------------|
| 0000        | 00000000<br>00000000               |
| 0001        | 00000000<br>00000000               |
| 0010        | 00000000<br>00000000               |
| 0011        | 00000000<br>00000000               |
| 0100        | 00000000<br>00000000               |
| <b>0101</b> | <b>00000000</b><br><b>00000000</b> |
| 0110        | 00000000<br>00000000               |
| 0111        | 00000000<br>00000000               |
| 1000        | 00000000<br>00000000               |
| 1001        | 00000000<br>00000000               |
| 1010        | 00000000<br>00000000               |
| 1011        | 00000000<br>00000000               |

Γ: 24 λέξεις του 1 byte

| Διεύθυνση    | Τιμή            |
|--------------|-----------------|
| 00000        | 00000000        |
| 00001        | 00000000        |
| 00010        | 00000000        |
| 00011        | 00000000        |
| 00100        | 00000000        |
| 00101        | 00000000        |
| <b>00110</b> | <b>00000000</b> |
| 00111        | 00000000        |
| 01000        | 00000000        |
| 01001        | 00000000        |
| 01010        | 00000000        |
| 01011        | 00000000        |
| 01100        | 00000000        |
| 01101        | 00000000        |
| 01110        | 00000000        |
| 01111        | 00000000        |
| 10000        | 00000000        |
| 10001        | 00000000        |
| 10010        | 00000000        |
| 10011        | 00000000        |
| 10100        | 00000000        |
| 10101        | 00000000        |
| 10110        | 00000000        |
| 10111        | 00000000        |

**Κόκκινο:**  
Διεύθυνση

**Πράσινο**  
πλαίσιο:  
Λέξη

Και στις τρεις περιπτώσεις (A, B, και Γ), η συνολική μνήμη είναι η ίδια (24 byte) !

## 5.31 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

A: 8 λέξεις των 3 byte

| Διεύθυνση  | Τιμή                             |
|------------|----------------------------------|
| 000        | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| 001        | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| <b>010</b> | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| 011        | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| 100        | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| 101        | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| 110        | 00000000<br>00000000<br>00000000 |
| 111        | 00000000<br>00000000<br>00000000 |

B: 12 λέξεις των 2 byte

| Διεύθυνση   | Τιμή                 |
|-------------|----------------------|
| 0000        | 00000000<br>00000000 |
| 0001        | 00000000<br>00000000 |
| 0010        | 00000000<br>00000000 |
| 0011        | 00000000<br>00000000 |
| 0100        | 00000000<br>00000000 |
| <b>0101</b> | 00000000<br>00000000 |
| 0110        | 00000000<br>00000000 |
| 0111        | 00000000<br>00000000 |
| 1000        | 00000000<br>00000000 |
| 1001        | 00000000<br>00000000 |
| 1010        | 00000000<br>00000000 |
| 1011        | 00000000<br>00000000 |

Γ: 24 λέξεις του 1 byte

| Διεύθυνση    | Τιμή     |
|--------------|----------|
| 00000        | 00000000 |
| 00001        | 00000000 |
| 00010        | 00000000 |
| 00011        | 00000000 |
| 00100        | 00000000 |
| 00101        | 00000000 |
| <b>00110</b> | 00000000 |
| 00111        | 00000000 |
| 01000        | 00000000 |
| 01001        | 00000000 |
| 01010        | 00000000 |
| 01011        | 00000000 |
| 01100        | 00000000 |
| 01101        | 00000000 |
| 01110        | 00000000 |
| 01111        | 00000000 |
| 10000        | 00000000 |
| 10001        | 00000000 |
| 10010        | 00000000 |
| 10011        | 00000000 |
| 10100        | 00000000 |
| 10101        | 00000000 |
| 10110        | 00000000 |
| 10111        | 00000000 |

**Ερώτηση:**

Ποια είναι η μέγιστη μνήμη την οποία θα μπορούσε να διευθυνσιοδοτήσει ο υπολογιστής σε καθεμία από τις 3 περιπτώσεις Α, Β, και Γ ;

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 2014-2015

## 5.32 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

Τύποι Μνήμης:

- RAM
- ROM

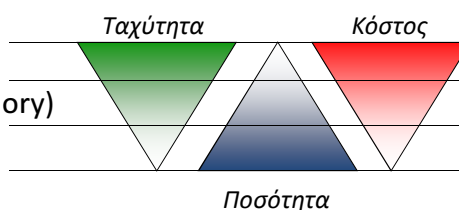


Σχέση ταχύτητας & κόστους

- Υψηλή ταχύτητα → υψηλό κόστος

Βασική ιεραρχία μνήμης

- Καταχωρητές (στην ΚΜΕ)
- Κρυφή μνήμη (cache memory)
- Κύρια μνήμη (RAM)



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 2014-2015

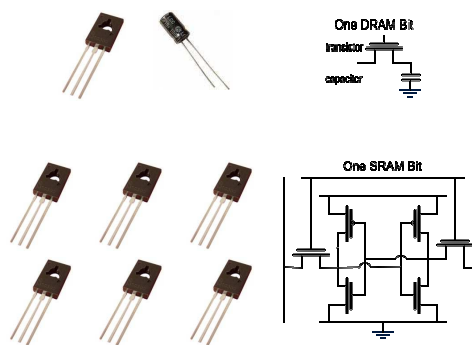


## 5.33 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

Επιμέρους Τύποι Μνήμης:

- RAM

- DRAM (δυναμική μνήμη RAM)
  - Συνεχής τροφοδοσία
  - Πιο αργή
  - Μεγαλύτερη χωρητικότητα
  - Πιο φθηνή
- SRAM (στατική μνήμη RAM)
  - Ταχύτερη
  - Μικρότερη χωρητικότητα
  - Πιο ακριβή

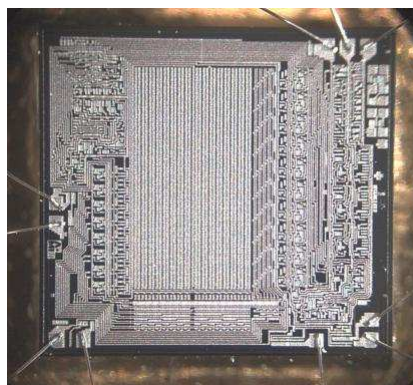


## 5.34 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

Επιμέρους Τύποι Μνήμης:

- ROM

- ROM
  - Η συνήθης μορφή
- PROM
  - Προγραμματιζόμενη μία φορά
- EPROM
  - Μπορεί να διαγραφεί συνολικά και να προγραμματιστεί πολλές φορές
- EEPROM
  - Μπορεί να προγραμματιστεί πολλές φορές χωρίς συνολική διαγραφή
- Flash memory
  - EEPROM με ενσωματωμένες συνδέσεις για ταχύτερη επανεγγραφή



## 5.35 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΜΝΗΜΗ)

Τα κυριότερα είδη ως προς το φυσικό υλικό αποθήκευσης:

- I. Μαγνητικά μέσα
- II. Οπτικά μέσα
- III. Ημιαγωγοί
- IV. Άλλα μέσα



## 5.36 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΜΝΗΜΗ)

Συνήθη μέσα αποθήκευσης και κύρια χρήση τους:

- Σκληροί δίσκοι για μόνιμη αποθήκευση εγγράφων
- Ταινίες για αντίγραφα ασφαλείας αρχείων
- Οπτικοί δίσκοι για λογισμικό και πολυμέσα
- Φορητοί δίσκοι και μνήμες για μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση

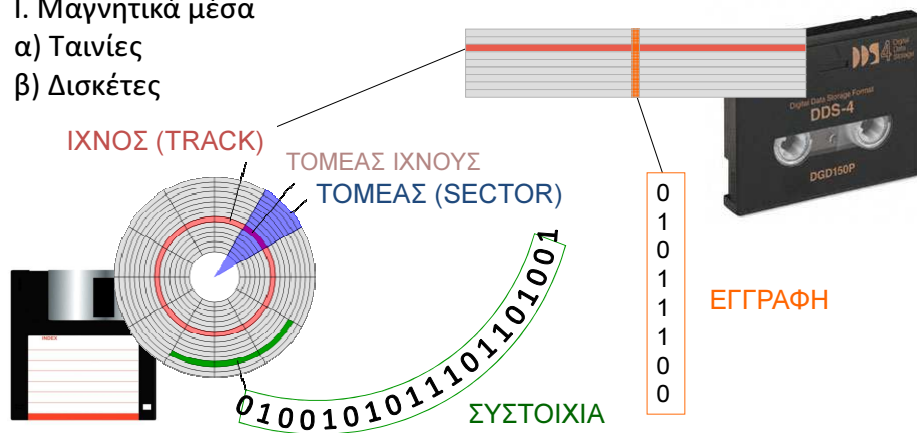
## 5.37 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΜΝΗΜΗ)

#### I. Μαγνητικά μέσα

##### α) Ταινίες

##### β) Δισκέτες



## 5.38 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΜΝΗΜΗ)

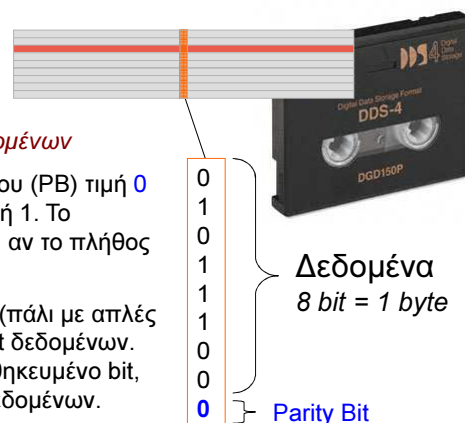
#### I. Μαγνητικά μέσα

##### α) Ταινίες

#### Παράδειγμα Ελέγχου Ακεραιότητας Δεδομένων

Κατά την εγγραφή δίνουμε στο bit ελέγχου (PB) τιμή **0** ή **1** ανάλογα με το πλήθος των bit με τιμή 1. Το υπολογίζουμε με απλές πράξεις bit. Π.χ. αν το πλήθος είναι ζυγό, τότε  $PB = 0$ , αλλιώς  $PB = 1$ .

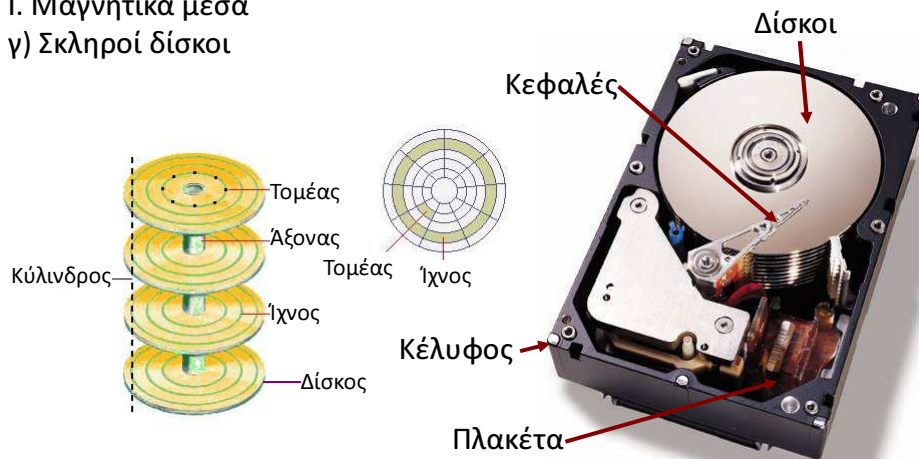
Κατά την ανάγνωση, υπολογίζεται ξανά (πάλι με απλές πράξεις bit) η τιμή του PB με βάση τα bit δεδομένων. Αν το PB αυτό δεν ταυτίζεται με το αποθηκευμένο bit, αυτή είναι μία ένδειξη αλλοίωσης των δεδομένων.



## 5.39 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΜΝΗΜΗ)

#### I. Μαγνητικά μέσα γ) Σκληροί δίσκοι



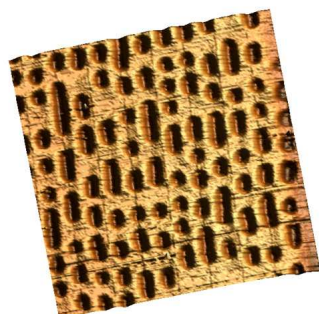
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 2014-2015

## 5.40 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΜΝΗΜΗ)

#### II. Οπτικά μέσα α) CD-ROM & CDR/RW β) DVD-ROM & DVDR/RW



Λεπτομέρεια επιφάνειας CD



CD (όψη δεδομένων)

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

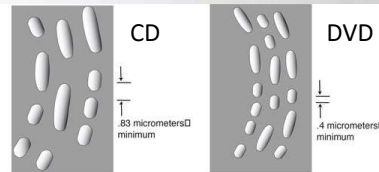
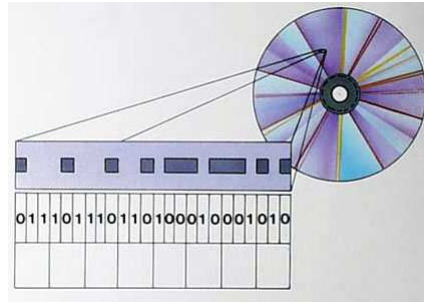
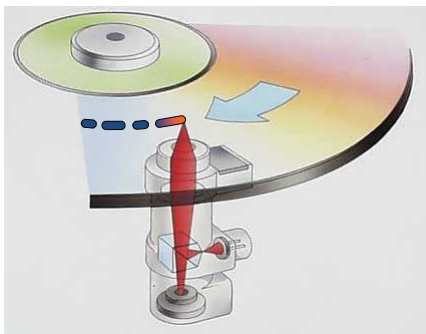
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 2014-2015

## 5.41 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΜΝΗΜΗ)

#### II. Οπτικά μέσα CD & DVD

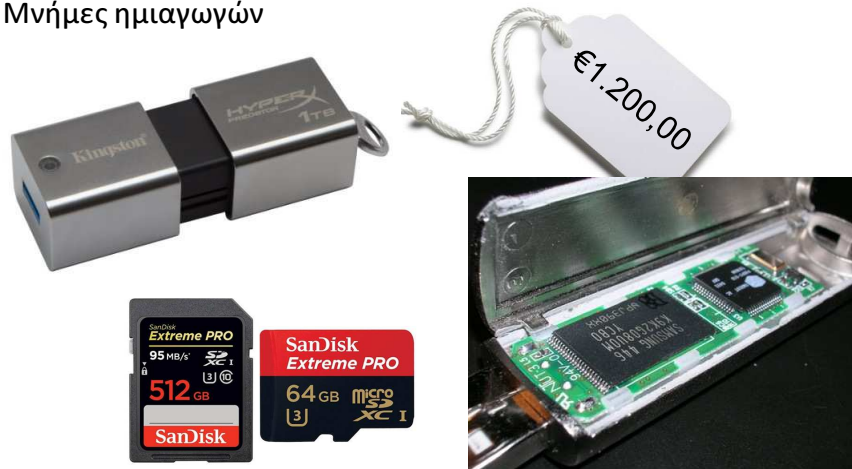
#### Διαδικασία Εγγραφής CD & DVD



## 5.42 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΜΝΗΜΗ)

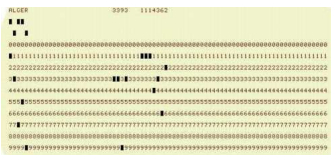
#### III. Μνήμες ημιαγωγών



## 5.43 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΜΝΗΜΗ)

Άλλα μέσα



Διάτρητες κάρτες  
*...παρελθόν...*



Μαγνητο-οπτικοί δίσκοι  
*...παρελθόν...*

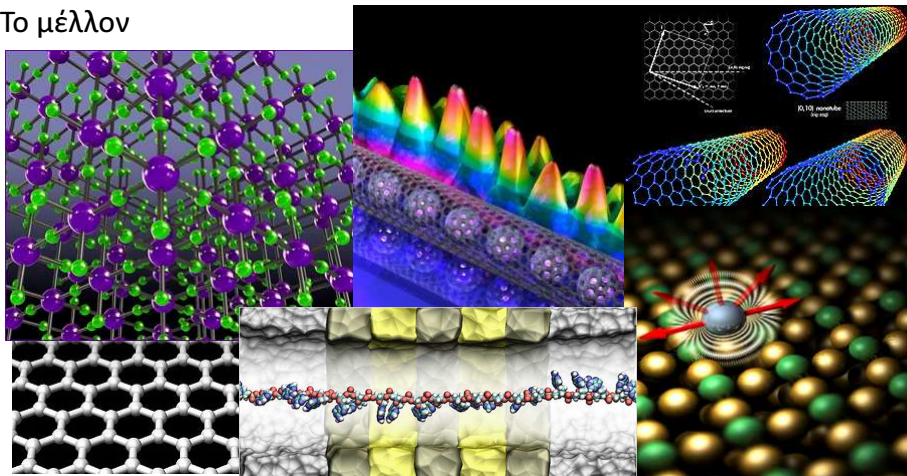


Έξυπνες κάρτες  
*...παρόν...*

## 5.44 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΜΝΗΜΗ

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΜΝΗΜΗ)

Το μέλλον



## 5.45 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

### ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Bytes, Kilobytes κ.α. (1)

- α) Πόσα bytes είναι 128 bits
- β) Πόσα bit είναι δύο MB
- γ) Πόσα KB είναι τρία TB
- δ) Πόσα MB είναι τα 128 KB



Απάντηση

## 5.46 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

### ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Bytes, Kilobytes κ.α. (1)

- α) Πόσα bytes είναι 128 bits
- β) Πόσα bit είναι δύο MB
- γ) Πόσα KB είναι τρία TB
- δ) Πόσα MB είναι τα 128 KB



Απάντηση

- α)  $128 / 8 = 16$  bytes
- β)  $1\text{MB} = 1024\text{KB}$ ,  $1\text{KB} = 1024\text{B}$ ,  $1\text{Byte} = 8\text{bit}$   
 άρα  $1024 \times 1024 \times 8 \times 2 = 16.777.216$  bits
- γ)  $1\text{TB} = 1024\text{GB}$ ,  $1\text{GB} = 1024\text{MB}$ ,  $1\text{MB} = 1024\text{KB}$   
 άρα  $1024 \times 1024 \times 1024 \times 3 = 3.221.225.472$  KB
- δ)  $1\text{MB} = 1024\text{KB}$ , άρα τα  $128\text{KB} = 128/1024 = 0,125\text{MB}$

## 5.47 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

### ΕΞΑΣΚΗΣΗ

#### Διευθυνσιοδότηση μνήμης (1)

Έστω ότι ένας υπολογιστής διαθέτει 32 MB μνήμης.

Κάθε λέξη του υπολογιστή έχει μήκος 8 bit

Πόσα bit χρειάζονται για τη διευθυνσιοδότηση της μνήμης του υπολογιστή;



#### Απάντηση

## 5.48 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

### ΕΞΑΣΚΗΣΗ

#### Διευθυνσιοδότηση μνήμης (1)

Έστω ότι ένας υπολογιστής διαθέτει 32 MB μνήμης.

Κάθε λέξη του υπολογιστή έχει μήκος 8 bit

Πόσα bit χρειάζονται για τη διευθυνσιοδότηση της μνήμης του υπολογιστή;



#### Απάντηση

$$32\text{MB} = 2^{25} \text{ bytes}$$

Κάθε λέξη έχει μήκος 8 bit = 1 byte

Επομένως χρειαζόμαστε διευθύνσεις 25bit



## 5.49 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

### ΕΞΑΣΚΗΣΗ

#### Διευθυνσιοδότηση μνήμης (2)

Έστω ότι ένας υπολογιστής διαθέτει 128 MB μνήμης.

Κάθε λέξη του υπολογιστή έχει μήκος 8 bytes

Πόσα bit χρειάζονται για τη διευθυνσιοδότηση της μνήμης του υπολογιστή;



#### Απάντηση

## 5.50 ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

### ΕΞΑΣΚΗΣΗ

#### Διευθυνσιοδότηση μνήμης (2)

Έστω ότι ένας υπολογιστής διαθέτει 128 MB μνήμης.

Κάθε λέξη του υπολογιστή έχει μήκος 8 bytes

Πόσα bit χρειάζονται για τη διευθυνσιοδότηση της μνήμης του υπολογιστή;



#### Απάντηση

$$128\text{MB} = 2^{27} \text{ bytes}$$

$$\text{Κάθε λέξη} = 8 \text{ bytes δηλαδή } 2^3 \text{ bytes}$$

$$\text{Έχουμε } 2^{27} / 2^3 = 2^{27-3} = 2^{24} \text{ λέξεις}$$

Επομένως χρειαζόμαστε διευθύνσεις 24bit