

# Ψηφιακό - Αναλογικό

Β' Γυμνασίου  
Αγγελική Σαϊτάκη

# Διαφορά ψηφιακών και αναλογικών συσκευών



## Ψηφιακή Συσκευή

Οι τιμές που παίρνει  
είναι **διακριτές**



## Αναλογική συσκευή

Οι τιμές που παίρνει  
είναι **συνεχόμενες**

# Ψηφιακές και Αναλογικές Συσκευές

Ποιές συσκευές είναι ψηφιακές και ποιές αναλογικές;



Ο Ηλεκτρονικός Υπολογιστής είναι  
ψηφιακή ή αναλογική συσκευή;;;

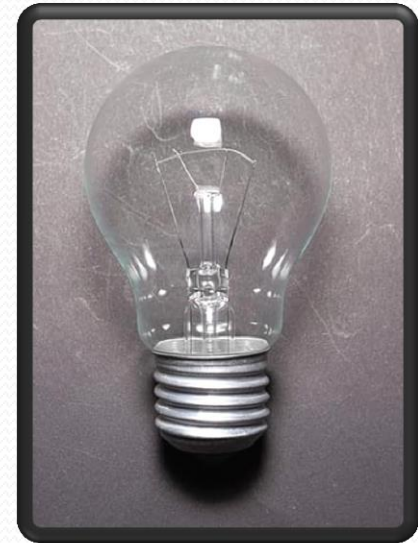


**Ποια είναι η απάντησή σας:**

# Ψηφιακός!!!



Ο Υπολογιστής  
καταλαβαίνει μόνο **2**  
καταστάσεις



Περνάει ρεύμα

**1**

**Δεν** περνάει ρεύμα

**0**

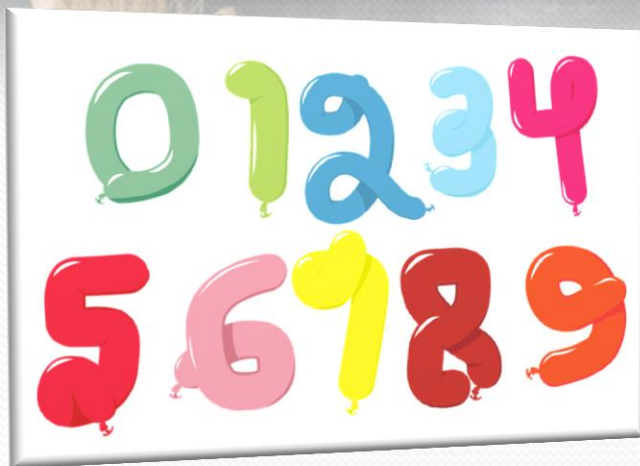
# Bit

- Κάθε δυαδικό ψηφίο **0,1** ονομάζεται **bit**
- **Bit – Binary Digit** (Δυαδικό ψηφίο)
- Βασική μονάδα πληροφορίας στον Η/Υ
- Χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση αριθμών, χαρακτήρων, εικόνων, ήχων κλπ

# Τι συμβαίνει όμως στην πραγματικότητα;

Εμείς

Ηλεκτρονικός Υπολογιστής



# Αναπαράσταση αριθμών στο δεκαδικό και στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης

| Δεκαδικό Σύστημα | Δυαδικό Σύστημα | Δεκαδικό Σύστημα | Δυαδικό Σύστημα | Δεκαδικό Σύστημα | Δυαδικό Σύστημα |
|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| <b>0</b>         | 0               | <b>4</b>         | 100             | <b>8</b>         | 1000            |
| <b>1</b>         | 1               | <b>5</b>         | 101             | <b>9</b>         | 1001            |
| <b>2</b>         | 10              | <b>6</b>         | 110             | <b>10</b>        | 1010            |
| <b>3</b>         | 11              | <b>7</b>         | 111             | <b>11</b>        | 1011            |



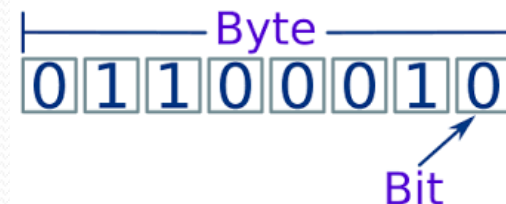
# Κώδικας ASCII

Ανάγκη για όμοια κωδικοποίηση σε όλους τους υπολογιστές

| Dec | Hx | Oct | Char                               | Dec | Hx | Oct | Html  | Chr          | Dec | Hx | Oct | Html  | Chr      | Dec | Hx | Oct | Html   | Chr        |
|-----|----|-----|------------------------------------|-----|----|-----|-------|--------------|-----|----|-----|-------|----------|-----|----|-----|--------|------------|
| 0   | 0  | 000 | <b>NUL</b> (null)                  | 32  | 20 | 040 | &#32; | <b>Space</b> | 64  | 40 | 100 | &#64; | <b>@</b> | 96  | 60 | 140 | &#96;  | <b>`</b>   |
| 1   | 1  | 001 | <b>SOH</b> (start of heading)      | 33  | 21 | 041 | &#33; | <b>!</b>     | 65  | 41 | 101 | &#65; | <b>A</b> | 97  | 61 | 141 | &#97;  | <b>a</b>   |
| 2   | 2  | 002 | <b>STX</b> (start of text)         | 34  | 22 | 042 | &#34; | <b>"</b>     | 66  | 42 | 102 | &#66; | <b>B</b> | 98  | 62 | 142 | &#98;  | <b>b</b>   |
| 3   | 3  | 003 | <b>ETX</b> (end of text)           | 35  | 23 | 043 | &#35; | <b>#</b>     | 67  | 43 | 103 | &#67; | <b>C</b> | 99  | 63 | 143 | &#99;  | <b>c</b>   |
| 4   | 4  | 004 | <b>EOT</b> (end of transmission)   | 36  | 24 | 044 | &#36; | <b>\$</b>    | 68  | 44 | 104 | &#68; | <b>D</b> | 100 | 64 | 144 | &#100; | <b>d</b>   |
| 5   | 5  | 005 | <b>ENQ</b> (enquiry)               | 37  | 25 | 045 | &#37; | <b>%</b>     | 69  | 45 | 105 | &#69; | <b>E</b> | 101 | 65 | 145 | &#101; | <b>e</b>   |
| 6   | 6  | 006 | <b>ACK</b> (acknowledge)           | 38  | 26 | 046 | &#38; | <b>&amp;</b> | 70  | 46 | 106 | &#70; | <b>F</b> | 102 | 66 | 146 | &#102; | <b>f</b>   |
| 7   | 7  | 007 | <b>BEL</b> (bell)                  | 39  | 27 | 047 | &#39; | <b>'</b>     | 71  | 47 | 107 | &#71; | <b>G</b> | 103 | 67 | 147 | &#103; | <b>g</b>   |
| 8   | 8  | 010 | <b>BS</b> (backspace)              | 40  | 28 | 050 | &#40; | <b>(</b>     | 72  | 48 | 110 | &#72; | <b>H</b> | 104 | 68 | 150 | &#104; | <b>h</b>   |
| 9   | 9  | 011 | <b>TAB</b> (horizontal tab)        | 41  | 29 | 051 | &#41; | <b>)</b>     | 73  | 49 | 111 | &#73; | <b>I</b> | 105 | 69 | 151 | &#105; | <b>i</b>   |
| 10  | A  | 012 | <b>LF</b> (NL line feed, new line) | 42  | 2A | 052 | &#42; | <b>*</b>     | 74  | 4A | 112 | &#74; | <b>J</b> | 106 | 6A | 152 | &#106; | <b>j</b>   |
| 11  | B  | 013 | <b>VT</b> (vertical tab)           | 43  | 2B | 053 | &#43; | <b>+</b>     | 75  | 4B | 113 | &#75; | <b>K</b> | 107 | 6B | 153 | &#107; | <b>k</b>   |
| 12  | C  | 014 | <b>FF</b> (NP form feed, new page) | 44  | 2C | 054 | &#44; | <b>,</b>     | 76  | 4C | 114 | &#76; | <b>L</b> | 108 | 6C | 154 | &#108; | <b>l</b>   |
| 13  | D  | 015 | <b>CR</b> (carriage return)        | 45  | 2D | 055 | &#45; | <b>-</b>     | 77  | 4D | 115 | &#77; | <b>M</b> | 109 | 6D | 155 | &#109; | <b>m</b>   |
| 14  | E  | 016 | <b>SO</b> (shift out)              | 46  | 2E | 056 | &#46; | <b>.</b>     | 78  | 4E | 116 | &#78; | <b>N</b> | 110 | 6E | 156 | &#110; | <b>n</b>   |
| 15  | F  | 017 | <b>SI</b> (shift in)               | 47  | 2F | 057 | &#47; | <b>/</b>     | 79  | 4F | 117 | &#79; | <b>O</b> | 111 | 6F | 157 | &#111; | <b>o</b>   |
| 16  | 10 | 020 | <b>DLE</b> (data link escape)      | 48  | 30 | 060 | &#48; | <b>0</b>     | 80  | 50 | 120 | &#80; | <b>P</b> | 112 | 70 | 160 | &#112; | <b>p</b>   |
| 17  | 11 | 021 | <b>DC1</b> (device control 1)      | 49  | 31 | 061 | &#49; | <b>1</b>     | 81  | 51 | 121 | &#81; | <b>Q</b> | 113 | 71 | 161 | &#113; | <b>q</b>   |
| 18  | 12 | 022 | <b>DC2</b> (device control 2)      | 50  | 32 | 062 | &#50; | <b>2</b>     | 82  | 52 | 122 | &#82; | <b>R</b> | 114 | 72 | 162 | &#114; | <b>r</b>   |
| 19  | 13 | 023 | <b>DC3</b> (device control 3)      | 51  | 33 | 063 | &#51; | <b>3</b>     | 83  | 53 | 123 | &#83; | <b>S</b> | 115 | 73 | 163 | &#115; | <b>s</b>   |
| 20  | 14 | 024 | <b>DC4</b> (device control 4)      | 52  | 34 | 064 | &#52; | <b>4</b>     | 84  | 54 | 124 | &#84; | <b>T</b> | 116 | 74 | 164 | &#116; | <b>t</b>   |
| 21  | 15 | 025 | <b>NAK</b> (negative acknowledge)  | 53  | 35 | 065 | &#53; | <b>5</b>     | 85  | 55 | 125 | &#85; | <b>U</b> | 117 | 75 | 165 | &#117; | <b>u</b>   |
| 22  | 16 | 026 | <b>SYN</b> (synchronous idle)      | 54  | 36 | 066 | &#54; | <b>6</b>     | 86  | 56 | 126 | &#86; | <b>V</b> | 118 | 76 | 166 | &#118; | <b>v</b>   |
| 23  | 17 | 027 | <b>ETB</b> (end of trans. block)   | 55  | 37 | 067 | &#55; | <b>7</b>     | 87  | 57 | 127 | &#87; | <b>W</b> | 119 | 77 | 167 | &#119; | <b>w</b>   |
| 24  | 18 | 030 | <b>CAN</b> (cancel)                | 56  | 38 | 070 | &#56; | <b>8</b>     | 88  | 58 | 130 | &#88; | <b>X</b> | 120 | 78 | 170 | &#120; | <b>x</b>   |
| 25  | 19 | 031 | <b>EM</b> (end of medium)          | 57  | 39 | 071 | &#57; | <b>9</b>     | 89  | 59 | 131 | &#89; | <b>Y</b> | 121 | 79 | 171 | &#121; | <b>y</b>   |
| 26  | 1A | 032 | <b>SUB</b> (substitute)            | 58  | 3A | 072 | &#58; | <b>:</b>     | 90  | 5A | 132 | &#90; | <b>Z</b> | 122 | 7A | 172 | &#122; | <b>z</b>   |
| 27  | 1B | 033 | <b>ESC</b> (escape)                | 59  | 3B | 073 | &#59; | <b>;</b>     | 91  | 5B | 133 | &#91; | <b>[</b> | 123 | 7B | 173 | &#123; | <b>{</b>   |
| 28  | 1C | 034 | <b>FS</b> (file separator)         | 60  | 3C | 074 | &#60; | <b>&lt;</b>  | 92  | 5C | 134 | &#92; | <b>\</b> | 124 | 7C | 174 | &#124; | <b> </b>   |
| 29  | 1D | 035 | <b>GS</b> (group separator)        | 61  | 3D | 075 | &#61; | <b>=</b>     | 93  | 5D | 135 | &#93; | <b>]</b> | 125 | 7D | 175 | &#125; | <b>}</b>   |
| 30  | 1E | 036 | <b>RS</b> (record separator)       | 62  | 3E | 076 | &#62; | <b>&gt;</b>  | 94  | 5E | 136 | &#94; | <b>^</b> | 126 | 7E | 176 | &#126; | <b>~</b>   |
| 31  | 1F | 037 | <b>US</b> (unit separator)         | 63  | 3F | 077 | &#63; | <b>?</b>     | 95  | 5F | 137 | &#95; | <b>_</b> | 127 | 7F | 177 | &#127; | <b>DEL</b> |

# Χωρητικότητα αποθηκευτικών μέσων – Πολλαπλάσια του byte

Κάθε χαρακτήρας μετατρέπεται σε μία σειρά από 8 bit, δηλαδή 1 byte



- 1 byte = 8 bits
- Kilobyte (Κιλομπάιτ), **1 KB** = 1.024 bytes ~1000 bytes
- Megabyte (Μεγαμπάιτ), **1 MB** = 1024 kilobytes ~ 1000 Kilobytes
- Gigabyte (Γιγαμπάιτ), **1 GB** = 1024 Megabytes ~ 1000 Megabytes
- Terabyte (Τεραμπάιτ), **1 TB** = 1024 Gigabytes ~ 1000 Gigabytes
- Petabyte (Πεταμπάιτ), **1 PB** = 1024 Terabytes ~ 1000 Terabytes
- Exabyte (Εξαμπάιτ), **1 EB** = 1024 Petabytes ~ 1000 Petabytes
- Zettabyte (Ζεταμπάιτ), **1 ZB** = 1024 Exabytes ~ 1000 Exabytes
- Yottabyte (Γιωταμπάιτ), **1 YB** = 1024 Zetabytes ~ 1000 Zetabytes

# Χωρητικότητα αποθηκευτικών μέσων – Πολλαπλάσια του byte

| Abbreviation | Unit      | Value                    | Size (in bytes)                         |
|--------------|-----------|--------------------------|---|
| b            | bit       | 0 or 1                   | 1/8 of a byte                           |
| B            | bytes     | 8 bits                   | 1 byte                                  |
| KB           | kilobytes | 1,000 bytes              | 1,000 bytes                             |
| MB           | megabyte  | 1,000 <sup>2</sup> bytes | 1,000,000 bytes                         |
| GB           | gigabyte  | 1,000 <sup>3</sup> bytes | 1,000,000,000 bytes                     |
| TB           | terabyte  | 1,000 <sup>4</sup> bytes | 1,000,000,000,000 bytes                 |
| PB           | petabyte  | 1,000 <sup>5</sup> bytes | 1,000,000,000,000,000 bytes             |
| EB           | exabyte   | 1,000 <sup>6</sup> bytes | 1,000,000,000,000,000,000 bytes         |
| ZB           | zettabyte | 1,000 <sup>7</sup> bytes | 1,000,000,000,000,000,000,000 bytes     |
| YB           | yottabyte | 1,000 <sup>8</sup> bytes | 1,000,000,000,000,000,000,000,000 bytes |

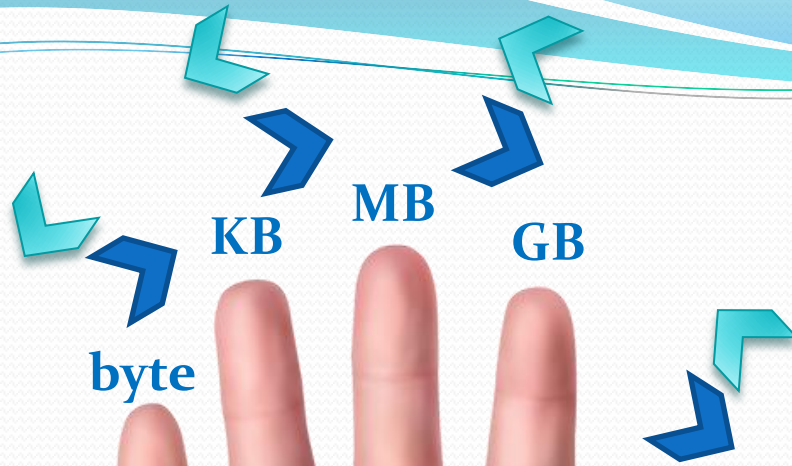
# Μονάδες αποθήκευσης



## Πιθανή χωρητικότητα αποθηκευτικών μέσων

- Σκληρός δίσκος 500GB, 1 TB
- BD-ROM 25 GB
- DVD-ROM 4,7GB
- CD-ROM 700MB
- Flash memory 4,8,16,32 GB
- Μνήμη 2 GB
- Δισκέτα 1,44MB

**1000** ÷  
Από τη μικρή  
μονάδα στη μεγάλη



× **1000**  
Από την μεγάλη  
μονάδα στη μικρή

### Γρήγορος τρόπος μετατροπής μονάδων

Αν πρέπει να μετατρέψουμε  
μεγάλη μονάδα σε μικρή,  
**πολλαπλασιάζουμε** με το  
1000, όσες αναπηδήσεις  
κάνουμε.

Αν πρέπει να μετατρέψουμε τη  
μικρή μονάδα σε μεγάλη,  
τότε **διαιρούμε** με το 1000,  
όσες αναπηδήσεις κάνουμε.



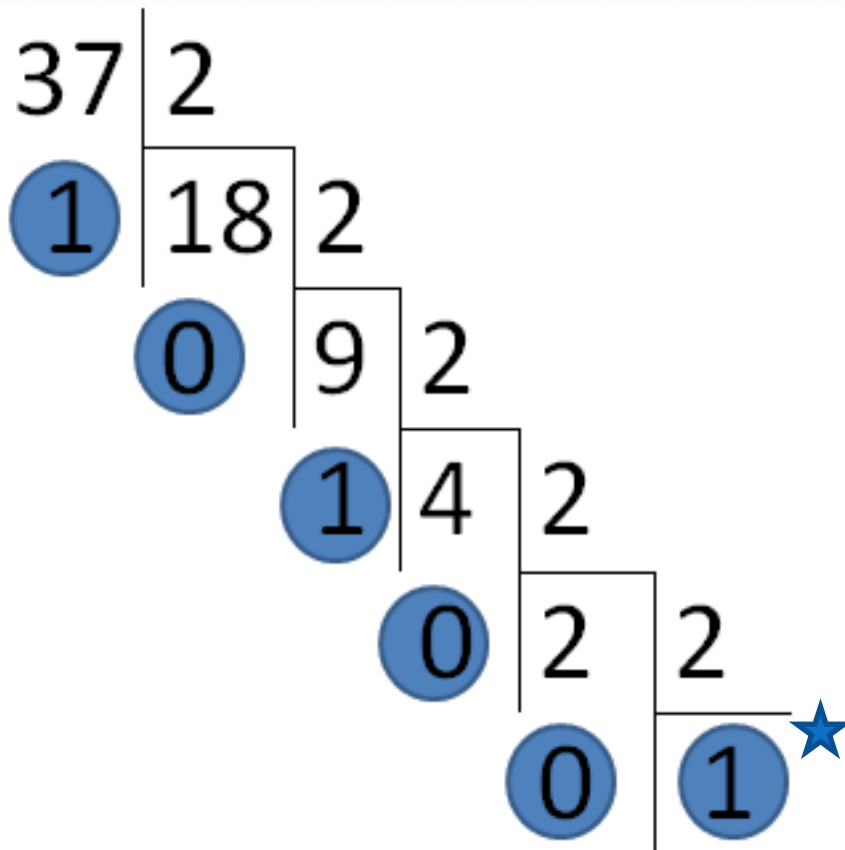
TB

# Δραστηριότητες

- Ένα DVD έχει χωρητικότητα **4,7 GB**. Πόσα bytes χωράει;
- Αν έχουμε ένα σκληρό δίσκο με έχει χωρητικότητα **250 GB**, πόσα bytes εννοούμε ότι χωράει;
- Όταν λέμε ότι έχουμε σε ένα κείμενο **2.000 bytes** (χαρακτήρες), πόσα bits (ψηφία) εννοούμε ότι έχει;
- Θέλω να αποθηκεύσω ένα video που δημιούργησα στο σπίτι μου. Το video έχει μέγεθος **850 MB**. Ποια μονάδα αποθήκευσης θα χρησιμοποιήσω και γιατί; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
- Αν ένα αρχείο είναι 34.000 bytes, πόσα bytes είναι;

# Παραδείγματα

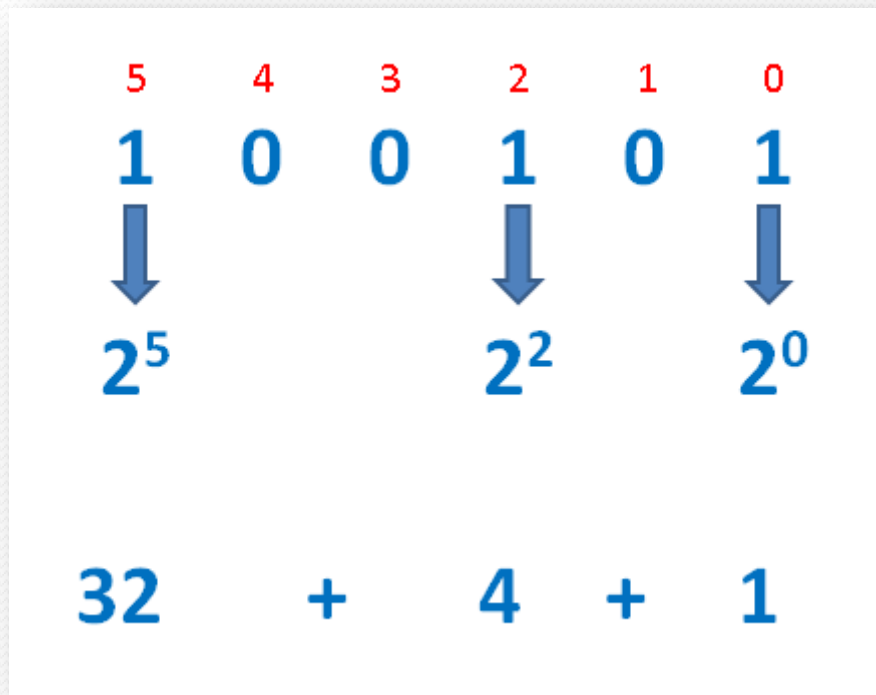
## Μετατροπή Δεκαδικού σε Δυαδικό



- Αποτέλεσμα **100101**
- Γράφουμε τα υπόλοιπα (τα κυκλάκια) με ανάποδη σειρά. Δηλαδή, ξεκινάμε από τον τελευταίο κύκλο (αστέρι).
- Να θυμάστε ότι οι μονοί αριθμοί τελειώνουν σε 1, ενώ οι ζυγοί σε 0.

# Παραδείγματα

## Μετατροπή Δυαδικού σε Δεκαδικού



**=37**

### Γρήγορος τρόπος μετατροπής δυαδικού αριθμού σε δεκαδικό

1. Βάζουμε «καπελάκια» ξεκινώντας από τον αριθμό **0**, από δεξιά προς τα αριστερά
2. Δημιουργούμε **δυνάμεις του 2** για κάθε θέση που έχει μονάδα (1), βάζοντας εκθέτη το αντίστοιχο «καπελάκι»
3. Τέλος, προσθέτουμε τις δυνάμεις