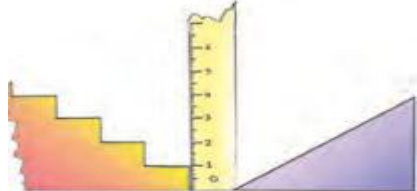

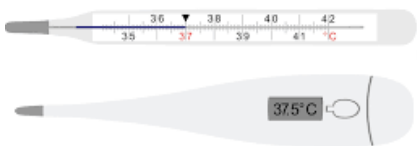


# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ

### § 1.1 Ψηφιακό - Αναλογικό

Με τον όρο **ψηφιακό** εννοούμε ένα σύστημα που παίρνει τιμές από μία ομάδα **συγκεκριμένων** τιμών.  
Με τον όρο **αναλογικό** εννοούμε ένα σύστημα που παίρνει συνεχόμενες τιμές.

π.χ. 1	<p>Ανηφορικός δρόμος (αναλογικός) / Σκάλα (ψηφιακή)</p> <p>Σε έναν ανηφορικό δρόμο το ύψος αυξάνει και παίρνει <b>όλες</b> τις ενδιάμεσες τιμές, από το χαμηλότερο μέχρι το ψηλότερο σημείο.</p> <p>Σε μια σκάλα το ύψος αυξάνει και παίρνει μόνο <b>συγκεκριμένες τιμές</b> που καθορίζονται από το ύψος που έχει το σκαλοπάτι., από το χαμηλότερο μέχρι το ψηλότερο σημείο.</p>	
π.χ. 2	<p>Ρολόι με δείκτες (αναλογικό) / Ρολόι με αριθμούς (Ψηφιακό)</p> <p>Σε ένα ρολόι με δείκτες κάθε δείκτης περνάει από <b>όλα</b> τα ενδιάμεσα σημεία καθώς διαγράφει έναν κύκλο.</p> <p>Σε ένα ρολόι με αριθμούς εμφανίζονται μόνο <b>συγκεκριμένες τιμές</b> για τις ώρες, τα λεπτά και τα δευτερόλεπτα.</p>	
π.χ. 3	<p>Θερμόμετρο υδραργύρου (αναλογικό) / Ηλεκτρονικό Θερμόμετρο (ψηφιακό)</p> <p>Σε ένα θερμόμετρο υδραργύρου η στάθμη του υδράργυρου παίρνει <b>όλες</b> τις ενδιάμεσες τιμές, μέχρι να απεικονίσει τελικά τη θερμοκρασία μας.</p> <p>Σε ένα ηλεκτρονικό θερμόμετρο εμφανίζεται μόνο η <b>συγκεκριμένη τιμή</b> που αντιστοιχεί στη θερμοκρασία μας.</p>	

Ερώτηση 1 : Η ταχύτητα που κινείται ένα όχημα αλλάζει αναλογικά ή ψηφιακά;

Ερώτηση 2 : Μπορείτε να περιγράψετε τη λειτουργία μιας φανταστικής ψηφιακής πόρτας;

### § 1.2 Ο υπολογιστής (Η/Υ) σαν ψηφιακή μηχανή – Αναπαράσταση δεκαδικών αριθμών

Ο υπολογιστής είναι μια μηχανή που δουλεύει με ρεύμα.

Τα ηλεκτρονικά του κυκλώματα, σε απλοποιημένη μορφή, αποτελούνται από καλώδια και διακόπτες.

Ο υπολογιστής μπορεί να αναγνωρίσει **μόνο** δύο διαφορετικές καταστάσεις, για να εκτελέσει τους υπολογισμούς του:

- 1) την κατάσταση στην οποία **δεν περνάει ρεύμα** μέσα από ένα καλώδιο
- 2) την κατάσταση στην οποία **περνάει ρεύμα** μέσα από ένα καλώδιο.

Ένας υπολογιστής είναι ψηφιακός, επειδή μπορεί να χειριστεί **συγκεκριμένο** αριθμό καταστάσεων (μόνο δύο).



Σύστημα αρίθμησης	Ψηφία που χρησιμοποιεί για την αναπαράσταση των αριθμών	Ποιος το χρησιμοποιεί
Δεκαδικό	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Ο άνθρωπος
Δυαδικό	0, 1	Ο υπολογιστής

Η χρήση του δυαδικού συστήματος αρίθμησης στους υπολογιστές, μας έδωσε τη δυνατότητα να αντιστοιχίσουμε:

- την **απουσία ρεύματος με το 0**
- την **παρουσία ρεύματος με το 1**

Το **δυαδικό ψηφίο** (**bit** - binary digit), παίρνει τις τιμές 0 ή 1 και είναι η βασική μονάδα πληροφορίας των Η/Υ.

Ο Η/Υ καταλαβαίνει μόνο τις τιμές 0 και 1 (δηλαδή καταλαβαίνει μόνο το δυαδικό σύστημα).

Τα πάντα (κείμενα, αριθμοί, φωτογραφίες, εικόνες, βίντεο) αναπαριστώνται με συνδυασμούς από 0 και 1.

Σε έναν Η/Υ θα πρέπει να αναπαρασταθούν οι αριθμοί του δεκαδικού συστήματος με συνδυασμούς από 0 και 1.

Στον πίνακα παρουσιάζεται ο τρόπος γραφής των δεκαδικών ψηφίων στο δεκαδικό και στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης:

ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	ΔΥΑΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΑΡΙΘΜΩΝ

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΔΥΑΔΙΚΟΥ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΟ	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΔΕΚΑΔΙΚΟΥ ΣΕ ΔΥΑΔΙΚΟ																																																																													
π.χ : <b>10011</b> <sub>(2)</sub> = ? <sub>(10)</sub>	π.χ : <b>27</b> <sub>(10)</sub> = ? <sub>(2)</sub>																																																																													
<p style="text-align: center;"><b>ΒΗΜΑ 1 :</b>  <b>ΓΡΑΦΟΥΜΕ ΜΕ ΤΗΝ ΣΕΙΡΑ ΤΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΟΥ 2</b>  <b>ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΑΠΟ ΔΕΞΙΑ ΜΕ ΤΟ 2<sup>0</sup> ΚΑΙ</b>  <b>ΑΥΞΑΝΟΝΤΑΣ ΤΟΝ ΕΚΘΕΤΗ ΠΡΟΣ ΤΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ.</b>  <b>ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΓΡΑΦΩ ΑΠΟ ΚΑΤΩ ΜΕ ΤΙ ΙΣΟΥΤΑΙ ΚΑΘΕ ΜΙΑ</b></p> <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>...</td><td>2<sup>5</sup></td><td>2<sup>4</sup></td><td>2<sup>3</sup></td><td>2<sup>2</sup></td><td>2<sup>1</sup></td><td>2<sup>0</sup></td></tr> <tr><td>...</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr> <tr><td>...</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">32</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td></tr> </table>	...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	...							...	32	16	8	4	2	1	<p style="text-align: center;"><b>ΒΗΜΑ 1 :</b>  <b>ΓΡΑΦΟΥΜΕ ΜΕ ΤΗΝ ΣΕΙΡΑ ΤΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΟΥ 2</b>  <b>ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΑΠΟ ΔΕΞΙΑ ΜΕ ΤΟ 2<sup>0</sup> ΚΑΙ</b>  <b>ΑΥΞΑΝΟΝΤΑΣ ΤΟΝ ΕΚΘΕΤΗ ΠΡΟΣ ΤΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ.</b>  <b>ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΓΡΑΦΩ ΑΠΟ ΚΑΤΩ ΜΕ ΤΙ ΙΣΟΥΤΑΙ ΚΑΘΕ ΜΙΑ</b></p> <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>...</td><td>2<sup>5</sup></td><td>2<sup>4</sup></td><td>2<sup>3</sup></td><td>2<sup>2</sup></td><td>2<sup>1</sup></td><td>2<sup>0</sup></td></tr> <tr><td>...</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr> <tr><td>...</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">32</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td></tr> </table>	...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	...							...	32	16	8	4	2	1																																			
...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>																																																																								
...																																																																														
...	32	16	8	4	2	1																																																																								
...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>																																																																								
...																																																																														
...	32	16	8	4	2	1																																																																								
<p style="text-align: center;"><b>ΒΗΜΑ 2 :</b>  <b>ΜΕΤΑΦΕΡΩ ΤΟΝ ΔΥΑΔΙΚΟ</b>  <b>ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΑΠΟ ΔΕΞΙΑ</b>  <b>(ΤΟ ΔΕΞΙΟΤΕΡΟ ΨΗΦΙΟ ΤΟΥ ΔΥΑΔΙΚΟΥ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΟ 2<sup>0</sup>)</b></p> <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>...</td><td>2<sup>5</sup></td><td>2<sup>4</sup></td><td>2<sup>3</sup></td><td>2<sup>2</sup></td><td>2<sup>1</sup></td><td>2<sup>0</sup></td></tr> <tr><td>...</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr> <tr><td>...</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">32</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	...							...	32	16	8	4	2	1			1	0	0	1	1	<p style="text-align: center;"><b>ΒΗΜΑ 2 :</b>  <b>ΔΙΑΛΕΓΩ ΤΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ (ΑΠΟ ΤΟΥΣ ... , 32 , 16 , 8 , 4 , 2 , 1),</b>  <b>ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ,</b>  <b>ΠΟΥ ΑΝ ΤΟΥΣ ΠΡΟΣΘΕΣΩ ΘΑ ΜΟΥ ΚΑΝΟΥΝ ΤΟ ΔΕΚΑΔΙΚΟ</b>  <b>ΚΑΙ ΒΑΖΩ ΑΠΟ ΚΑΤΩ ΤΟΥΣ ΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑ (1)</b>  <b>(ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΩ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΟΝ ΚΑΘΕΝΑ)</b></p> <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>...</td><td>2<sup>5</sup></td><td>2<sup>4</sup></td><td>2<sup>3</sup></td><td>2<sup>2</sup></td><td>2<sup>1</sup></td><td>2<sup>0</sup></td></tr> <tr><td>...</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr> <tr><td>...</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">32</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <p>ΑΦΟΥ:            16 + 8                            + 2 + 1 = 27</p>	...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	...							...	32	16	8	4	2	1			1	1		1	1																					
...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>																																																																								
...																																																																														
...	32	16	8	4	2	1																																																																								
		1	0	0	1	1																																																																								
...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>																																																																								
...																																																																														
...	32	16	8	4	2	1																																																																								
		1	1		1	1																																																																								
<p style="text-align: center;"><b>ΒΗΜΑ 3 :</b>  <b>ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΖΩ ΚΑΘΕ ΨΗΦΙΟ ΤΟΥ ΔΥΑΔΙΚΟΥ</b>  <b>ΜΕ ΤΗΝ ΑΚΡΙΒΩΣ ΑΠΟ ΠΑΝΩ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ 2</b>  <b>ΚΑΙ ΓΡΑΦΩ ΤΑ ΓΙΝΟΜΕΝΑ</b></p> <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>...</td><td>2<sup>5</sup></td><td>2<sup>4</sup></td><td>2<sup>3</sup></td><td>2<sup>2</sup></td><td>2<sup>1</sup></td><td>2<sup>0</sup></td></tr> <tr><td>...</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr> <tr><td>...</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">32</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr> <tr><td></td><td></td><td>16</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr> </table>	...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	...							...	32	16	8	4	2	1			*	*	*	*	*			1	0	0	1	1										16	0	0	2	1	<p style="text-align: center;"><b>ΒΗΜΑ 3 :</b>  <b>ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΩ ΤΑ ΚΕΝΑ</b>  <b>ΑΝΑΜΕΣΑ Ή ΔΕΞΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕ ΜΗΔΕΝ (0)</b>  <b>(ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΑ)</b></p> <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>...</td><td>2<sup>5</sup></td><td>2<sup>4</sup></td><td>2<sup>3</sup></td><td>2<sup>2</sup></td><td>2<sup>1</sup></td><td>2<sup>0</sup></td></tr> <tr><td>...</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr> <tr><td>...</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">32</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td style="color: red;">1</td><td style="color: red;">1</td><td style="color: red;">0</td><td style="color: red;">1</td><td style="color: red;">1</td></tr> </table>	...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	...							...	32	16	8	4	2	1			1	1	0	1	1
...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>																																																																								
...																																																																														
...	32	16	8	4	2	1																																																																								
		*	*	*	*	*																																																																								
		1	0	0	1	1																																																																								
		16	0	0	2	1																																																																								
...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>																																																																								
...																																																																														
...	32	16	8	4	2	1																																																																								
		1	1	0	1	1																																																																								
<p style="text-align: center;"><b>ΒΗΜΑ 4 :</b>  <b>ΠΡΟΣΘΕΤΩ ΤΑ ΓΙΝΟΜΕΝΑ</b></p> <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>...</td><td>2<sup>5</sup></td><td>2<sup>4</sup></td><td>2<sup>3</sup></td><td>2<sup>2</sup></td><td>2<sup>1</sup></td><td>2<sup>0</sup></td></tr> <tr><td>...</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr> <tr><td>...</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">32</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr> <tr><td></td><td></td><td>16</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>2</td><td>+</td><td>1</td><td> = 19</td></tr> </table>	...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	...							...	32	16	8	4	2	1			*	*	*	*	*			1	0	0	1	1										16	+	0	+	0	+	2	+	1	= 19	<p style="text-align: center;"><b>Β' ΤΡΟΠΟΣ</b>  <b>ΔΙΑΙΡΩ ΣΥΝΕΧΩΣ ΜΕ ΤΟ 2 ΚΑΙ ΓΡΑΦΩ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΠΟΥ</b>  <b>ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΔΕΞΙΑ ΠΡΟΣ ΤΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ.</b></p> <p>π.χ. Μετατροπή του δεκαδικού 25 σε δυαδικό</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: left; padding-right: 10px;">Διάρθρωση</td> <td style="text-align: left; padding-right: 10px;">Πηλίκο</td> <td style="text-align: left; padding-right: 10px;">Υπόλοιπο</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25 : 2</td> <td>12</td> <td>1</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> </td> </tr> <tr> <td>12 : 2</td> <td>6</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>6 : 2</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3 : 2</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1 : 2</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">← Δυαδικός αριθμός</p>	Διάρθρωση	Πηλίκο	Υπόλοιπο		25 : 2	12	1		12 : 2	6	0	6 : 2	3	0	3 : 2	1	1	1 : 2	0	1			
...	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>																																																																								
...																																																																														
...	32	16	8	4	2	1																																																																								
		*	*	*	*	*																																																																								
		1	0	0	1	1																																																																								
		16	+	0	+	0	+	2	+	1	= 19																																																																			
Διάρθρωση	Πηλίκο	Υπόλοιπο																																																																												
25 : 2	12	1																																																																												
12 : 2	6	0																																																																												
6 : 2	3	0																																																																												
3 : 2	1	1																																																																												
1 : 2	0	1																																																																												

Ερώτηση 3 : Σε ποια δύναμη του 2 σταματάμε;

### § 1.3 : Αναπαράσταση χαρακτήρων – Μονάδες μέτρησης πληροφορίας / χωρητικότητας

Εκτός από τους αριθμούς ο άνθρωπος θέλει να γράφει στον υπολογιστή και κείμενα. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, πρέπει να γίνει αντιστοίχιση των γραμμάτων και των συμβόλων που χρησιμοποιούμε στη γραφή με ένα μοναδικό συνδυασμό των δύο συμβόλων 0 και 1. Η διαδικασία αυτής της αντιστοίχισης ονομάζεται **κωδικοποίηση**.

Πριν την εμφάνιση των υπολογιστών είχε ξαναχρησιμοποιηθεί με επιτυχία κωδικοποίηση με χρήση **δύο μόνο συμβόλων**:

#### ΚΩΔΙΚΑΣ MORSE

Ο Samuel Morse σχεδίασε ένα σύστημα κωδικοποίησης στο οποίο τα γράμματα της αγγλικής αλφαβήτου αντιπροσωπεύονται ως ακολουθίες από **τελείες** και **παύλες**.

Τα 26 γράμματα της αγγλικής αλφαβήτου αντιπροσωπεύονται από τους παρακάτω κωδικούς Morse:

Γράμμα	Κωδικός	Γράμμα	Κωδικός
A	.-	N	-.
B	-...	O	---
C	-.-.	P	.-..
D	-..	Q	-.-.
E	.	R	.-.
F	..-.	S	...
G	--.	T	-
H	....	U	..-
I	..	V	...-
J	.-...	W	.-.-
K	-.-	X	-.-.
L	.-..	Y	-.--
M	--	Z	--..

Ο κώδικας Μορς χρησιμοποιείται ακόμη και σήμερα για τη μετάδοση μηνυμάτων από απόσταση.

Κατά τη μετάδοση του μηνύματος οι τελείες και οι παύλες μετατρέπονται σε στιγμιαίους ή μεγαλύτερης διάρκειας ήχους ή ακόμα και σε σήματα φωτός στιγμιαία ή μεγαλύτερης διάρκειας.

#### ΚΩΔΙΚΑΣ ΜΠΡΑΗΓ (BRAILLE)

Ο Louis Braille σχεδίασε ένα σύστημα κωδικοποίησης στο οποίο τα γράμματα της αγγλικής αλφαβήτου αντιπροσωπεύονται ως ακολουθίες από **μεγάλα ανάγλυφα εξογκώματα** και **μικρά ανάγλυφα εξογκώματα**.

Ο κώδικας Μπράιγ αποτελεί το σύστημα γραφής και ανάγνωσης των τυφλών.

Ο τυφλός μπορεί να διαβάζει ψηλαφώντας με το δάχτυλο, δηλαδή έχουμε ανάγνωση με την αφή

Σημαίνει πως το επόμενο γράμμα είναι κεφαλαίο

Σημαίνει πως η επόμενη λέξη είναι με κεφαλαία

= Arthur      = STOP

#### ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΠΡΑΗΓ (BRAILLE)

Σημαίνει πως το επόμενο σύμβολο είναι αριθμός

Υποδιαστολή

= 479      = 3.14

Πόσα bit χρειάζονται, ώστε κάθε σύμβολο να αντιστοιχηθεί μοναδικά σε μία ακολουθία από 0 και 1;

Η απάντηση εξαρτάται από το πόσα σύμβολα μας ενδιαφέρει να αντιστοιχίσουμε.

Πλήθος bit	Πλήθος διαφορετικών συμβόλων που μπορούμε να αντιστοιχίσουμε	<u>Δυνατοί συνδυασμοί bit</u>
<b>1</b>	$2^1 = 2$	0, 1
<b>2</b>	$2^2 = 4$	00, 01, 10, 11
<b>3</b>	$2^3 = 8$	000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111
<b>4</b>	$2^4 = 16$	0000, 0001, 0010, 0011, ..., 1100, 1101, 1110, 1111
<b>v</b>	$2^v$	

Η ανάγκη να κωδικοποιήσουμε **όμοια σε όλους τους υπολογιστές** το σύνολο των συμβόλων που χρησιμοποιούμε δημιούργησε τον κώδικα ASCII. Σύμφωνα με τον κώδικα ASCII, 256 διαφορετικοί χαρακτήρες (λατινικά γράμματα, κεφαλαία και μικρά, ελληνικά γράμματα, κεφαλαία και μικρά, ψηφία, σημεία στίξης, αριθμητικοί τελεστές κ.α.) κωδικοποιούνται αντιστοιχίζοντας έναν μοναδικό συνδυασμό **8 bits** (0 ή 1) σε κάθε **χαρακτήρα**.

**Τμήμα του κώδικα ASCII που κωδικοποιεί τα κεφαλαία γράμματα του λατινικού αλφαβήτου σε συνδυασμούς 0 και 1**

Χαρακτήρας	Συμβολισμός	Χαρακτήρας	Συμβολισμός	Χαρακτήρας	Συμβολισμός	Χαρακτήρας	Συμβολισμός
A	01000001	H	01001000	O	01001111	V	01010110
B	01000010	I	01001001	P	01010000	W	01010111
C	01000011	J	01001010	Q	01010001	X	01011000
D	01000100	K	01001011	R	01010010	Y	01011001
E	01000101	L	01001100	S	01010011	Z	01011010
F	01000110	M	01001101	T	01010100		
G	01000111	N	01001110	U	01010101		

