

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ: _____

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: _____

ΤΑΞΗ: _____

ΤΜΗΜΑ: _____

Φύλλο εργασίας

Δραστηριότητα 1

Μεταβείτε στη σελίδα:

<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSB101/535/3534,14519/>

1.2 Ο υπολογιστής ως ψηφιακή μηχανή

Ας αναλύσουμε γιατί ο υπολογιστής είναι ψηφιακός. Ο υπολογιστής είναι μια μηχανή που δουλεύει με ηλεκτρικό ρεύμα. Τα ηλεκτρονικά του κυκλώματα, σε απλοποιημένη μορφή, αποτελούνται από καλώδια και «διακόπτες». Για λόγους ευκολίας στην κατασκευή του, ο υπολογιστής μπορεί να αναγνωρίσει μόνο δύο διαφορετικές καταστάσεις, για να εκτελέσει τους υπολογισμούς του, όπως παράδειγμα (Εικόνα 1.3):

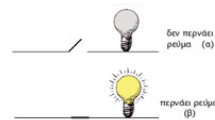
- > την κατάσταση στην οποία δεν περνάει ρεύμα μέσα από ένα καλώδιο και
- > την κατάσταση στην οποία περνάει ρεύμα μέσα από ένα καλώδιο

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

Ανατρέχοντας στην ιστορία βλέπουμε ότι οι πρώτοι υπολογιστές (από τη δεκαετία του 1940) δημιουργήθηκαν, για να εκτελούν αριθμητικές πράξεις. Ωστόσο, οι κατασκευαστές της εποχής εκείνης ήρθαν αντιμέτωποι με ένα μεγάλο πρόβλημα. Τα αριθμητικά ψηφία (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) του δεκαδικού συστήματος δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, αφού η κατασκευή ενός τέτοιου υπολογιστή ήταν εξαιρετικά πολύπλοκη, θα έπρεπε επομένως με κάποιο τρόπο να αναπαρασταθούν τα 10 αυτά ψηφία με συνδυασμούς δύο καταστάσεων, που είναι πιο εύκολο να αναγνωρίζει ο υπολογιστής. Η λύση ήρθε με τη χρησιμοποίηση ενός άλλου συστήματος αρίθμησης: του δυαδικού.

Σύμφωνα με το δυαδικό σύστημα αρίθμησης τα μοναδικά σύμβολα που απαιτούνται για τη γραφή όλων των αριθμών είναι μόνο δύο: το 0 και το 1. Στον Πίνακα 1.1 βλέπουμε ενδεκτικά την αντιστοίχιση των πρώτων φυσικών αριθμών στα δύο συστήματα:

Πίνακας 1.1. Αναπαράσταση αριθμών στο δεκαδικό και στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης					
Δεκαδικό Σύστημα	Δυαδικό Σύστημα	Δεκαδικό Σύστημα	Δυαδικό Σύστημα	Δεκαδικό Σύστημα	Δυαδικό Σύστημα
0	0	4	100	8	1000
1	1	5	101	9	1001
2	10	6	110	10	1010
3	11	7	111	11	1011



Εικόνα 1.3. Στο πρώτο τμήμα του κυκλώματος ο διακόπτης είναι ανοικτός και δεν περνάει ρεύμα. Στο δεύτερο τμήμα του κυκλώματος ο διακόπτης είναι κλειστός και περνάει ρεύμα

Πώς όμως όλοι οι αριθμοί του δεκαδικού συστήματος μπορούν να μετατραπούν σε μια σειρά από 0 και 1;

Στο πρόβλημα αυτό είχε ήδη δοθεί λύση στα τέλη του 17ου αιώνα (1694), από το μαθηματικό Λάιμπνιτς (Leibnitz). Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν το δεκαδικό σύστημα αρίθμησης, που έχει δέκα ψηφία. Αυτή η συνήθεια ξεκίνησε, γιατί μπορούμε να αντιστοιχίσουμε

Κάντε κλικ στο εικονίδιο του μεγεθυντικού φακού στην εικόνα 1.3. Πειραματιστείτε με τον διακόπτη του κυκλώματος που βλέπετε. Πότε ανάβει το λαμπάκι; _____

Σε ποια κατάσταση βρίσκεται το κύκλωμα; _____

Ποια τιμή αντιστοιχίζουμε σε αυτή την κατάσταση; _____

Όταν δεν ανάβει το λαμπάκι σε ποια κατάσταση βρίσκεται το κύκλωμα; _____

Ποια τιμή αντιστοιχίζουμε σε αυτή την κατάσταση; _____


Σε πόσες διαφορετικές καταστάσεις μπορεί να βρεθεί ένα ηλεκτρικό κύκλωμα του υπολογιστή μας; _____

Στη συνέχεια κάντε κλικ στον πρώτο και κατόπιν στο δεύτερο μεγεθυντικό φακό του πίνακα 1.1. Πόσα ψηφία έχει το δεκαδικό σύστημα αρίθμησης; _____. Πόσα ψηφία έχει το δυαδικό σύστημα αρίθμησης; _____. Ποιά είναι αυτά; _____.

Παρατηρείστε τον πίνακα 1.2. Πόσα δυαδικά ψηφία χρησιμοποιούμε για να αναπαραστήσουμε ένα χαρακτήρα; _____.

Δραστηριότητα 2

Κάντε κλικ στο εικονίδιο του μεγεθυντικού φακού στον πίνακα 1.2.

 Πίνακας 1.2. Τμήμα του κώδικα ASCII που κωδικοποιεί τα κεφαλαία γράμματα του λατινικού αλφαβήτου σε συνδυασμούς 0							
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		

Πληκτρολογήστε τον χαρακτήρα A. Πως κωδικοποιείται στον πίνακα ASCII; _____. Πως μετατρέπεται στο δυαδικό σύστημα;



Πληκτρολογήστε άλλους δύο χαρακτήρες και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

Χαρακτήρας	ASCII	Δυαδικό

Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι δημιουργήθηκε ο κώδικας ASCII; _____

Μεταβείτε στο τέλος του κεφαλαίου 1 και Κάντε κλικ στο πρώτο εικονίδιο του μεγεθυντικού φακού που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

Πρόσθετο ψηφιακό υλικό

- Αναλογικός και ψηφιακός διακόπτης ρύθμισης φωτεινότητας 
- Κωδικοποίηση μιας λέξης στη μνήμη του υπολογιστή 

Πειραματιστείτε με την φωτεινότητα του αναλογικού και του ψηφιακού διακόπτη.
Παρατηρείστε τις τιμές που αυτή παίρνει στις δύο περιπτώσεις διακοπών. Σε τι διαφέρουν
οι τιμές αυτές; _____

