

polytech

# Micro:bit

## Έργο 20

Μετατροπή από το δυαδικό στο δεκαδικό αριθμητικό σύστημα



#### Σκοπός

Σε αυτό το έργο, θα μάθετε πώς να μετατρέπεται μια εντολή από το δεκαδικό σύστημα στο δυαδικό. Πιο συγκεκριμένα θα προγραμματίσετε 5 θέσεις εισαγωγής δυαδικών ψηφίων. Το κουμπί Α του micro:bit θα εισάγει το ψηφίο 1 και το κουμπί Β το ψηφίο 0. Για παράδειγμα, 4xB και 1xA αναπαράγει το δυαδικό αριθμό 00001 που αυτόματα μεταφράζεται στην οθόνη του micro:bit στον δεκαδικό αριθμό 1. Επιπλέον το ταυτόχρονο πάτημα των δύο κουμπιών θα επαναφέρει το κύκλωμα στην αρχική του κατάσταση.

### Αναφορές

Η μετατροπή από **δεκαδικό** σύστημα στο **δυαδικό** σύστημα είναι σημαντική για πολλούς λόγους, καθώς το δυαδικό σύστημα είναι το βασικό σύστημα αρίθμησης στους υπολογιστές και στις ψηφιακές συσκευές.

Η δυαδική αναπαράσταση ενός αριθμού στοιχειοθετείται από τη χρήση μόνο δύο αριθμών: το 0 και το 1. Στο δυαδικό σύστημα, οι αριθμοί αναπαρίστανται σε μορφή δυνάμεων του 2. Κάθε ψηφίο στον δυαδικό αριθμό αναπαριστά μια δύναμη του 2, η οποία συμβάλλει στην τελική τιμή του αριθμού.

Οι υπολογιστές και οι ψηφιακές συσκευές χρησιμοποιούν δυαδικό σύστημα γιατί μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια μόνο κατάσταση για να αναπαραστήσουν κάθε ψηφίο, καθιστώντας τη διαχείριση των δεδομένων πιο εύκολη. Επιπλέον, η δυαδική αναπαράσταση αριθμών είναι πιο αξιόπιστη από τη δεκαδική αναπαράσταση σε ψηφιακά συστήματα και παρέχει μεγαλύτερη ακρίβεια στις υπολογιστικές διεργασίες.

### Εξοπλισμός

- •Πλακέτα Micro:bit
- •Πλακέτα επέκτασης A (ARD:icon microshield) για micro bit V1.1
- •1Καλώδιο Micro USB
- •1Βάση μπαταρίας ΑΑ 6 θέσεων
- 1Μπαταρία 1,5V AA\*6

### Αναφορές

Το **bit** (μπιτ) (συμβολίζεται ως **b**) είναι ένα δυαδικό ψηφίο (γνωστό και ως δυφίο), το οποίο μπορεί να πάρει τις τιμές 0 ή 1. Οι υπολογιστές εργάζονται με το **δυαδικό σύστημα αρίθμησης** και χρησιμοποιούν δυαδικά ψηφία για να συμβολίζουν **εντολές** και **δεδομένα**. Κάθε δυαδικό ψηφίο που περιλαμβάνει ένας δυαδικός αριθμός το ονομάζουμε bit. Το bit με τη μεγαλύτερη βαρύτητα ονομάζεται MSB (Most Significant Bit). Το bit με τη μικρότερη βαρύτητα ονομάζεται LSB (Least Significant Bit).

Το **byte** (μπάιτ) (συμβολίζεται με **B**) είναι μονάδα μέτρησης ποσότητας πληροφορίας στα υπολογιστικά συστήματα.

### 1 Byte ισοδυναμεί με 8 bit.

Το byte μπορεί να αντιπροσωπεύσει τιμές από 0 έως και 255 στο δεκαδικό σύστημα (2<sup>8</sup> = 256 τιμές). Το byte είναι και η βασική μονάδα μέτρησης (χώρου και πληροφορίας) στα υπολογιστικά συστήματα.





### Αναπαράσταση της πληροφορίας στον Η/Υ



### Αριθμητικά Συστήματα

Ο γενικός κανόνας παράστασης σε ένα αριθμητικό σύστημα έχει ως εξής: Ο αριθμός:

$$\alpha_{n-1}r^{n-1} + \alpha_{n-2}r^{n-2} + ... + \alpha_1r^1 + \alpha_0r^0 + \alpha_{-1}r^{-1} + ... + \alpha_{-m}r^{-m}$$

sumbolizetai wg:  $\alpha_{n-1} \alpha_{n-2} \dots \alpha_1 \alpha_0 \alpha_{-1} \dots \alpha_{-m}$ 

Ως βάση ή ρίζα ενός αριθμητικού συστήματος ορίζεται το πλήθος των διαφορετικών ψηφίων που χρησιμοποιούνται για την παράσταση των αριθμών

- Δεκαδικό: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Δυαδικό: 0 1
- Οκταδικό : 0 1 2 3 4 5 6 7
- Dekaebadikó : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

### polytech

#### Σύνδεση κυκλώματος

Εισάγετε το micro:bit στην ειδική θέση της πλακέτας επέκτασης και **πάντα** με τη **σωστή** φορά, σύμφωνα με τη διπλανή εικόνα. **ΠΡΟΣΟΧΗ**: Η εισαγωγή του micro:bit με αντίθετη φορά στην πλακέτα επέκτασης θα οδηγήσει στην υπερφόρτωση και το κάψιμο της πλακέτας micro:bit.

Συνδέστε το κύκλωμα όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

Η επιλογή του κουμπιού Α στην μητρική πλακέτα του microbit προσθέτει στον προγραμματισμό το δυαδικό ψηφίο «1».

Αντίστοιχα η επιλογή του Β προσθέτει το δυαδικό ψηφίο «0», ενώ η επιλογή του Α+Β προκαλεί επανεκκίνηση του συστήματος.

**Προτείνεται** να γίνεται πρώτα η φόρτωση του κώδικα στο micro:bit και έπειτα η τοποθέτησή του στην ειδική θέση της πλακέτας επέκτασης.





Περιηγηθείτε στον σύνδεσμο <u>https://makecode.microbit.org/.</u> Επιλέξτε «**Νέο Έργο**». Δώστε ένα όνομα στο έργο, για παράδειγμα Έργο 20. **Επόμενο >** 

### polytech

#### Προγραμματισμός κυκλώματος

Κατά την έναρξη του προγράμματος στην αρχική οθόνη μπορείτε να δείτε τα παρακάτω μπλοκ «**κατά την έναρξη**» και «για πάντα».



### ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ 1

Θα δημιουργήσετε 3 συναρτήσεις για αυτό το πρόγραμμα. Από το Μενού «**Συναρτήσεις**» δημιουργήστε μια συνάρτηση "initialize" και προσθέστε την στην οθόνη.





polytech

polytech

Από το Μενού «**Μεταβλητές**» δημιουργήστε τις μεταβλητές "**enFlashlightLight**", "**enableButtons**", "**sum**" και "**index**". Προσθέστε τους ορισμούς των μεταβλητών εντός της συνάρτησης "**initialize**", με τις τιμές των ορισμών να είναι **0** με εξαίρεση του "**index**" που θα είναι **4**.





Από το Μενού «**Βασικά**» προσθέστε ένα block «**παύση**» εντός της συνάρτησης "initialize" και ορίστε την τιμή της σε **500**.





Από το Μενού «**Βασικά**» προσθέστε ένα block «**show leds**» εντός της συνάρτησης "**initialize**".





Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε έναν ορισμό "**enFlashingLight**" και θέστε την τιμή του σε **1**.





### polytech

### ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ 2

Από το Μενού «**Συναρτήσεις**» δημιουργήστε μια συνάρτηση "**result**" και προσθέστε την στην οθόνη.

	<b>ε</b> . Συναοτήσεις
Ο Είσοδος	)⊚ <b>Ζυναμτησεις</b>
<b>Ω</b> Μουσική	Δημιουργία συνάρτησης
Led	
μ] Ράδιο	επτοτροφη
Creekled	Your Functions
<b>C</b> Βρόχοι	
🗙 Λογική	κλήση initialize
🗮 Μεταβλητές	κλήση doButton 🛛 αληθές 💌
🖬 Μαθηματικά	
Επεκτάσεις	κλήση result
Για Προχωρημένους	
<i>f</i> <sub>ία)</sub> Συναρτήσεις	



Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε δύο ορισμούς. Ορίστε τη μεταβλητή του πρώτου ορισμού σε "**index**" και την τιμή του σε **4**. Ορίστε τη μεταβλητή του δεύτερου ορισμού σε "**indexY**" και την τιμή του σε **0**.





Επόμενο >

polytech

Από το Μενού «**Βρόχοι**» προσθέστε τον βρόχο «**ενώ ψευδές… do…**».





Από το Μενού «**Λογική**» προσθέτουμε μια σύγκριση «**0 > 0**» και την ορίζουμε ως την τιμή του βρόχου. Ορίστε το πρόσημο ως ≥ και τη δεύτερη τιμή της σύγκρισης σε **0**.





Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε τη μεταβλητή "**index**" ως την πρώτη τιμή του βρόχου.





Από το Μενού «**Λογική**» προσθέστε μια συνθήκη «**εάν αληθές τότε... αλλιώς...**» εντός του βρόχου.





### ΕΡΓΟ 20 - Μετατροπή από το Δυαδικό στο Δεκαδικό Αριθμητικό Σύστημα

### polytech

Από το Μενού «**Λογική**» προσθέστε μια σύγκριση «**0 > 0**» και ορίστε την ως την τιμή της συνθήκης. Ορίστε τη δεύτερη τιμή της σύγκρισης σε **0**.





Από το Μενού «**Led**», υπό-μενού «**περισσότερα**» προσθέστε το μπλοκ «**point X 0 Y 0 brightness**», ορίστε την τιμή του y σε «**2**» και ορίστε το ως την πρώτη τιμή της σύγκρισης.





Από το Μενού «**Λογική**» προσθέστε μια συνθήκη «**εάν αληθές τότε**» εντός της συνθήκης.





### ΕΡΓΟ 20 - Μετατροπή από το Δυαδικό στο Δεκαδικό Αριθμητικό Σύστημα

### polytech

Από το Μενού «**Λογική**» προσθέτουμε μια σύγκριση «**0 > 0**» και την ορίζουμε ως την τιμή της συνθήκης. Ορίστε τη δεύτερη τιμή της σύγκρισης σε **0**.





Από το Μενού «**Led**», υπό-μενού «**περισσότερα**» προσθέστε το μπλοκ «**point X 0 Y 0 brightness**» και ορίστε το ως την πρώτη τιμή της σύγκρισης. Από το Μενού «**Μεταβλητές**» ορίστε τις μεταβλητές "**index**" ως την τιμή του **X** και "**2"** ως την τιμή του **Y**.





Από το Μενού «Μεταβλητές» προσθέστε μια αλλαγή. Ορίστε την τιμή της μεταβλητής σε "sum"





Από το Μενού «**Μαθηματικά**» προσθέστε μια αφαίρεση. Ορίστε την αφαίρεση ως την τιμή της αλλαγής.





### polytech

Από το Μενού «**Μαθηματικά**» προσθέστε μια μαθηματική πράξη με το σύμβολο «\*\*». Ορίστε την πρώτη τιμή του ως "**2**". Από το Μενού «**Μεταβλητές**» δημιουργήστε μια νέα μεταβλητή "**num**" και ορίστε την ως τη δεύτερη τιμή της μαθηματικής πράξης.





Από το Μενού «**Λογική**» προσθέστε μια συνθήκη «**εάν αληθές τότε**» εντός του αλλιώς της προηγούμενης συνθήκης.





### ΕΡΓΟ 20 - Μετατροπή από το Δυαδικό στο Δεκαδικό Αριθμητικό Σύστημα

Από το Μενού «**Λογική**» προσθέστε μια σύγκριση «**0 > 0**» και ορίστε την ως την τιμή της συνθήκης. Ορίστε τη δεύτερη τιμή της σύγκρισης σε **0**.





Από το Μενού «Led», υπό-μενού «περισσότερα» προσθέστε το μπλοκ «point X 0 Y 0 brightness» και ορίστε το ως την πρώτη τιμή της σύγκρισης. Από το Μενού «Μεταβλητές» ορίστε τις μεταβλητές "index" ως την τιμή του X και "2" ως την τιμή του Y.

💿 περισσότερα
σχεδίαση χ 0 γ 0 φωτεινότητα 255
point x 0 y 0 brightness
φωτεινότητα
ορισμός φωτεινότητας 255
ενεργοποίηση led ψευδές 🔻
σταμάτημα κινούμενης εικόνας
set display mode ασπρόμαυρο 🔻



Από το Μενού «Μεταβλητές» προσθέστε μια αλλαγή. Ορίστε την τιμή της μεταβλητής σε "sum"





polytech

Από το Μενού «**Μαθηματικά**» προσθέστε μια μαθηματική πράξη με το σύμβολο «\*\*». Ορίστε την πρώτη τιμή του ως "**2**" και τη δεύτερη τιμή ως τη μεταβλητή "**num**".





Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε δύο εντολές «**άλλαξε**» εκτός της λογικής συνθήκης. Η πρώτη θα έχει τη μεταβλητή "**num**" και η τιμή της θα είναι «**1**». Η δεύτερη θα έχει την μεταβλητή "**index**" και η τιμή της θα είναι «**1**».





polytech

### ΕΡΓΟ 20 - Μετατροπή από το Δυαδικό στο Δεκαδικό Αριθμητικό Σύστημα

Από το Μενού «**Βασικά**» προσθέστε ένα πλακίδιο «**show leds**", μια εντολή «**εμφάνισε αριθμό**» και ορίστε την τιμή του αριθμού ως τη μεταβλητή "**sum**" και μια εντολή «**παύση**» με την τιμή "**2000**".





Στο τέλος της συνάρτησης προσθέστε την εντολή «κλήση» στη συνάρτηση "initialize".





#### ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ 3

Από το Μενού «**Συναρτήσεις**» δημιουργήστε μια νέα συνάρτηση με την παράμετρο «**Δυαδικής τιμής**» και προσθέστε την στην αρχική οθόνη.



Επεξεργασία συνάρτησης				8
Προσθήκη μίας παραμέτρου	😤 Κείμενο 🔀 Δυαδικές τιμές	🖩 Αριθμός 🗮 Πίνα	ακας 🖌 LedSprite	🖬 Image
	συνάρτηση doSomething	δυαδική τιμή		
			Ολοκλή	ίρωση 🗸



Από το Μενού «**Λογική**» προσθέστε τη συνθήκη «**εάν αληθές τότε… αλλιώς…**» εντός της συνάρτησης. Ορίστε την τιμή της συνθήκης στη «**δυαδική τιμή**» της συνάρτησης.





Από το Μενού «Led» προσθέστε μια εντολή «σχεδίαση x 0 y 0» και ορίστε τις τιμές του x και του y στις μεταβλητές "index" και "2" αντίστοιχα.





Από το Μενού «**Led**» προσθέστε μια εντολή «**κατάργηση σχεδίασης x 0 y 0**» και ορίστε τις τιμές του **x** και του **y** στις μεταβλητές "**index**" και "**2**" αντίστοιχα.





Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε μια εντολή «**άλλαξε**». Ορίστε την τιμή της μεταβλητής σε "**index**" και τη δεύτερη τιμή σε «**-1**»





polytech

Από το Μενού «συναρτήσεις» προσθέστε ένα block «κλήση initialize" εντός του μπλοκ «κατά την έναρξη»





polytech

Από το Μενού «Λογική» προσθέστε τη συνθήκη «εάν αληθές τότε» στον βρόχο «για πάντα».





Από το Μενού «**Λογική**» προσθέστε τη σύγκριση «**0 = 0**» και ορίστε την ως την τιμή της συνθήκης. Ορίστε τη δεύτερη τιμή της





polytech

Από το Μενού «Μεταβλητές» προσθέστε τη μεταβλητή "enFlashingLight" και ορίστε την ως την πρώτη τιμή της σύγκρισης.





Από το Μενού «**Λογική**» προσθέστε τη συνθήκη «**εάν αληθές τότε… αλλιώς…**» εντός της πρώτης συνθήκης «**εάν αληθές τότε..**»





Από το Μενού «**Λογική**» προσθέστε τη σύγκριση «**0** ≥ **0**» και ορίστε την ως την τιμή της συνθήκης. Ορίστε τη δεύτερη τιμή της σύγκρισης σε **1**.





Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε τη μεταβλητή "**index**" και ορίστε την ως την πρώτη τιμή της σύγκρισης.





polytech

Από το Μενού «Led» προσθέστε το μπλοκ «εναλλαγή x 0 y 0» εντός της συνθήκης «Εάν αληθές τότε... αλλιώς...»





Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε τις μεταβλητές "**index**" και "**2**" και ορίστε τις ως τις τιμές του **x** και του **y** αντίστοιχα.





Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε έναν ορισμό της μεταβλητής **enableButtons** και ορίστε την τιμή του σε **1**.





Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε δύο ορισμούς. Ορίστε τη μεταβλητή του πρώτου ορισμού σε "**enableButtons**" και την τιμή του σε **0**. Ορίστε τη μεταβλητή του δεύτερου ορισμού σε "**enFlashingLights**" και την τιμή του σε **0**.





polytech

Τέλος από το Μενού «Συναρτήσεις» προσθέστε ένα block κλήσης της συνάρτησης "result".





Από το Μενού «Είσοδος» προσθέστε την εντολή «όταν πιεστεί το πλήκτρο Button X» στην οθόνη προγραμματισμού.



Ορίστε την τιμή του σε «**A**».



Από το Μενού «Λογική» προσθέστε μια συνθήκη «εάν αληθές τότε» στην εντολή «όταν πιεστεί το πλήκτρο Button X»





#### Επόμενο >

polytech

Από το Μενού «**Λογική**» προσθέστε μια σύγκριση «**0 = 0**» και ορίστε την ως την τιμή της συνθήκης. Ορίστε την πρώτη τιμή της σύγκρισης ως την μεταβλητή "**enableButtons**". Ορίστε την δεύτερη τιμή της σύγκρισης σε **1**.





Από το Μενού «**Συναρτήσεις**» προσθέστε την εντολή «**κλήση**» της συνάρτησης "**doButton**". Ορίστε την τιμή σε «**αληθές**».





### ΕΡΓΟ 20 - Μετατροπή από το Δυαδικό στο Δεκαδικό Αριθμητικό Σύστημα

### polytech

Ακολουθείτε την ίδια διαδικασία με τις διαφάνειες 151 – 54 για τον προγραμματισμό του κουμπιού Β.

Μοναδική διαφορά στην εντολή «κλήση» της συνάρτησης "doButton" είναι ότι η τιμή της είναι "ψευδής".

Από το Μενού **«Είσοδος»** προσθέστε την εντολή **«όταν πιεστεί το πλήκτρο Button X**» στην οθόνη προγραμματισμού.

Ορίστε την τιμή του σε «**A+B**». Όταν πιεστούν μαζί τα κουμπιά A και B τότε το micro:bit θα κάνει reset και θα μπορείτε να εισάγετε ένα νέο δυαδικό στοιχείο.

Από το Μενού «Συναρτήσεις» προσθέστε την εντολή «κλήση» της συνάρτησης "initialize".







### ΕΡΓΟ 20 - Μετατροπή από το Δυαδικό στο Δεκαδικό Αριθμητικό Σύστημα

polytech

### Τελική μορφή κώδικα









όταν παστεί το πλήκτρο button 🛛 🖲 💌	
zάν enableButtons 🔹 = 🔹 1 τ	óce
wijay datuttan (yeuść; 🔹	
•	
όταν πιεστεί το πλήκτρο button 🛛 A 👻	
aiv enàleitters • = • 1	wine .
shijay delatton 🛛 adylik 🔹	
όταν πιαστεί το πλήκερο button 🛛 A + B 💌	
κλήση initialize	



#### Αποτέλεσμα

Φορτώστε τον κώδικα. Πατήστε όσες φορές επιθυμείτε το κουμπί Α και το κουμπί Β μέχρι να καλύψετε και τις 5 θέσεις που έχετε προγραμματίσει και παρακολουθήστε στην οθόνη του micro:bit τον δεκαδικό αριθμό που επιλέξατε. Πιέστε ταυτόχρονα το κουμπί Α και το κουμπί Β για να εισάγετε νέα δεκαδικά ψηφία.