



**STEM IB SUPPORT**  
BY EPAFOS

# Μαθαίνοντας το Micro:bit & το MakeCode





## Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	3
2. Micro:Bit.....	3
2.1.1. Περιγραφή Micro:Bit (Γενικά Στοιχεία).....	3
2.1.2. Περιγραφή Micro Bit (Γενική Δομή).....	3
2.1.3. Βασική Δομή (Μπροστινή Όψη) .....	4
2.1.4. Βασική Δομή (Πίσω Όψη).....	5
2.1.5. Χρήσιμοι Όροι .....	7
3. Περιβάλλον Make Code .....	8
3.1. Εντολές σε Μορφή Block.....	8
3.2. Γλώσσα Λογισμικού .....	9
3.3. Προσομοίωση.....	9
3.4. Φόρτωση Κώδικα - Λήψη.....	10
4. Βασικές Πληροφορίες Εφαρμογής.....	11
4.1. Δημιουργία νέου έργου .....	11
4.2. Περιβάλλον Λογισμικού .....	11
4.2.1. Άνω Menu Διαχείρισης .....	12
4.2.2. Κάτω Menu Διαχείρισης.....	12
4.2.3. Αριστερό Μέρος .....	13
4.2.4. Κατηγορίες Εντολών (Κεντρικό Τμήμα).....	14
5. Κατηγορίες Εντολών.....	15
5.1. Βασικά .....	15
5.2. Είσοδος.....	16
5.3. Μουσική .....	18
5.4. LED.....	19
5.5. Ράδιο .....	20
5.6. Βρόχοι.....	20
5.7. Λογική.....	21
5.8. Μεταβλητές.....	21
5.9. Μαθηματικά.....	21
5.10. Επεκτάσεις.....	22
6. Παραδείγματα Κατανόησης.....	23
6.1. Παράδειγμα I.....	23
6.2. Παράδειγμα II.....	23





7. Δραστηριότητες Εκμάθησης .....	24
7.1. Δραστηριότητα I.....	24
7.1.1. Βήματα της δραστηριότητας.....	25
7.1.2. Ασκήσεις.....	27



## 1. Εισαγωγή

Το παρόν έγγραφο αφορά ένα φυλλάδιο που δημιουργήθηκε από την ομάδα του Helpdesk, με σκοπό την καλύτερη κατανόηση της εφαρμογής MakeCode και του προγραμματισμού του Micro:bit. Δεν αποτελεί πλήρη οδηγό χρήσης. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή MakeCode επισκεφθείτε την ιστοσελίδα <https://makecode.microbit.org/docs>.

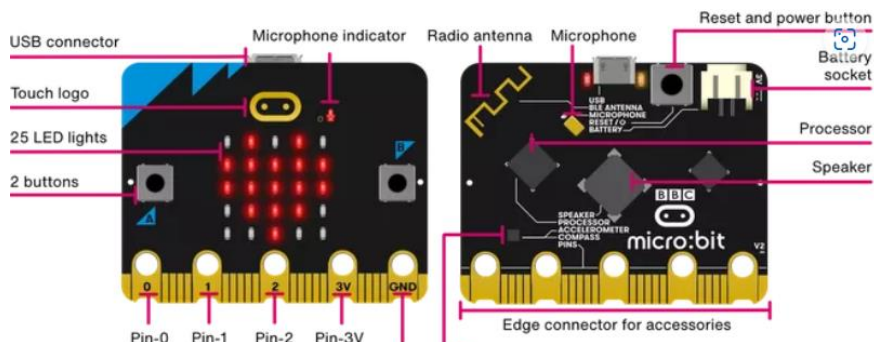
## 2. Micro:Bit

### 2.1.1. Περιγραφή Micro:Bit (Γενικά Στοιχεία)

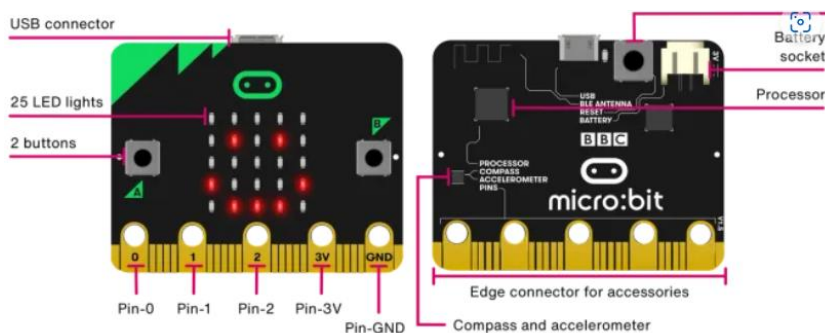
Το Micro:bit είναι ένας μικρός υπολογιστής, γνωστός και ως μικροελεγκτής και φτιάχτηκε για εκπαιδευτικούς σκοπούς από μια ομάδα εταιρειών υπό την επίβλεψη του Αγγλικού BBC. Χρησιμοποιεί βιβλιοθήκες ανοικτού κώδικα αλλά ταυτόχρονα και ισχυρά προγραμματιστικά περιβάλλοντα. Είναι κατασκευασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να κάνει τον προγραμματισμό προσβάσιμο από όλους. Είναι εξοπλισμένο με ένα πλούσιο σύνολο αισθητήρων και συσκευών διασύνδεσης και μπορεί να αποτελέσει μια πολύ καλή εισαγωγή στην επιστήμη των υπολογιστών και την αλγοριθμική σκέψη.

### 2.1.2. Περιγραφή Micro Bit (Γενική Δομή)

Ας εξερευνήσουμε την δομή του. Υπάρχουν 2 βασικές εκδόσεις που μπορείτε να προμηθευτείτε. Η βασική διαφορά τους αφορά τον ήχο, αφού η πρώτη έκδοση έρχεται χωρίς ηχείο ενώ η δεύτερη έρχεται με ηχείο και 2 επιπλέον αισθητήρες.

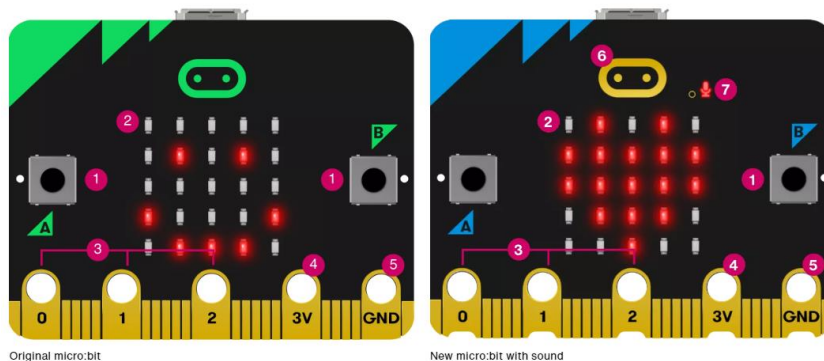


Εικόνα 1 - Micro Bit ( sound Version 2.0)



Εικόνα 2 Micro Bit ( Original Version 1.0)

### 2.1.3. Βασική Δομή (Μπροστινή Όψη)



#### 1. Κουμπιά A & B

Το micro:bit έχει δύο κουμπιά στο μπροστινό μέρος που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξεχωριστά ή μαζί για να εκκινήσουν κάποια ενέργεια.

#### 2. Οθόνη Led και Αισθητήρας Φωτός

Υπάρχουν 25 LED διατεταγμένα σε πλέγμα 5x5 και αποτελούν την οθόνη για την εμφάνιση εικόνων, λέξεων και αριθμών. Μπορούν επίσης, να λειτουργήσουν ως αισθητήρες, μετρώντας πόσο φως πέφτει στο micro:bit.

#### 3. Ακίδες (Pins)

Οι ακίδες GPIO σας επιτρέπουν να συνδέετε ακουστικά, να αισθάνεστε την αφή και να προσθέτετε άλλα ηλεκτρονικά για να επεκτείνετε τις δυνατότητες του micro:bit. Ειδικά, στο νέο micro:bit υπάρχουν εσοχές για να στηρίζονται τα κλιπ καλωδίων (κροκοδειλάκια) με μεγαλύτερη ασφάλεια.

#### 4. Τροφοδοσία με Ακίδες (Pins)

Μπορείτε να τροφοδοτήσετε εξωτερικές λυχνίες LED και άλλα ηλεκτρονικά εξαρτήματα χρησιμοποιώντας τον ακροδέκτη τροφοδοσίας (3 volt).

#### 5. Τροφοδοσία με Ακίδες (Pins) – Γείωση

Ο ακροδέκτης GND είναι ο ακροδέκτης γείωσης - χρησιμοποιείται για την ολοκλήρωση ηλεκτρικών κυκλωμάτων όταν συνδέετε ακουστικά, LED ή εξωτερικούς διακόπτες στο micro:bit.

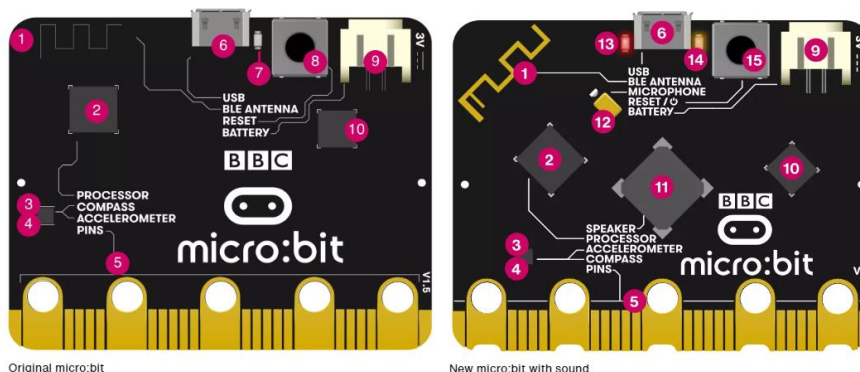
#### 6. Κουμπί Αφής – Logo

Το νέο micro:bit διαθέτει μια επιπλέον είσοδο. Το χρυσό λογότυπο λειτουργεί ως αισθητήρας αφής. Μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε ως ένα επιπλέον κουμπί στα προγράμματά σας, επιπλέον των κουμπιών A και B.

#### 7. Μικρόφωνο και Ένδειξη Led Μικροφώνου

Μπορείτε να δημιουργήσετε προγράμματα που αντιδρούν σε δυνατούς και ήσυχους ήχους και να μετρήσετε τα επίπεδα θορύβου με το ενσωματωμένο μικρόφωνο του νέου micro:bit. Η λυχνία LED του μικροφώνου, σας δείχνει πότε το μικρόφωνο μετράει ενεργά τα επίπεδα ήχου. Ακριβώς στα αριστερά της λυχνίας LED, θα δείτε μια μικρή οπή από όπου εισέρχεται ο ήχος.

## 2.1.4. Βασική Δομή (Πίσω Όψη)



### 1. Κεραία Ραδιοφώνου και Bluetooth

Το micro:bit μπορεί να επικοινωνεί με άλλα micro:bits ,μέσω ραδιοφώνου και με άλλες συσκευές μέσω Bluetooth.

### 2. Επεξεργαστής και Αισθητήρας Θερμοκρασίας

Ο επεξεργαστής του micro:bit είναι ο εγκέφαλός του, ο οποίος λαμβάνει, αποκωδικοποιεί και εκτελεί τις εντολές. Περιέχει επίσης, έναν αισθητήρα θερμοκρασίας, ώστε να μπορείτε να μετράτε πόσο ζεστό ή κρύο είναι το περιβάλλον.

### 3. Πυξίδα

Μπορείτε να βρείτε τον μαγνητικό Βορρά ή να μετρήσετε την ένταση των μαγνητικών πεδίων χρησιμοποιώντας την πυξίδα του micro:bit. Μπορεί να μετρήσει μαγνητικά πεδία σε τρεις διαστάσεις, οπότε μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε για επιστημονικά πειράματα ή για την κατασκευή απλών συναγερμών πόρτας ή παραθύρου.

### 4. Επιταχυνσιόμετρο

Το επιταχυνσιόμετρο του micro:bit μετρά δυνάμεις σε 3 διαστάσεις, συμπεριλαμβανομένης της βαρύτητας, ώστε τα προγράμματά σας να μπορούν να καταλάβουν προς τα πάνω το micro:bit σας. Μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε για επιστημονικά πειράματα, να προσθέσετε εισόδους κουνήματος σε παιχνίδια ή να φτιάξετε απλούς συναγερμούς που σας ειδοποιούν όταν κάποιος μετακινεί τα πράγματά σας.

### 5. Ακίδες

Συνδέστε το micro:bit σας για να φτιάξετε ακουστικά, απλούς διακόπτες και ηλεκτρονικά, να αισθανθείτε την αφή και πολλά άλλα. Οι ακίδες μπορούν να τροφοδοτήσουν απλά αξεσουάρ, όπως πολύχρωμα φώτα, μοτέρ και ρομπότ.

### 6. Υποδοχή Micro USB

Κατεβάστε προγράμματα στο micro:bit από έναν υπολογιστή ή τροφοδοτήστε το με ρεύμα χρησιμοποιώντας τη διεπαφή USB.

## 7. Μονό Κίτρινο Led

Η μοναδική λυχνία LED στο πίσω μέρος του αρχικού micro:bit αναβοσβήνει όταν κατεβάζετε ένα πρόγραμμα σε αυτό και ανάβει για να δείξει ότι τροφοδοτείται με ρεύμα από την υποδοχή USB.

## 8. Κουμπί Reset

Μπορείτε να κάνετε επανεκκίνηση του micro:bit με το κουμπί reset.

## 9. Υποδοχή Μπαταριών

Αντί να τροφοδοτείτε το micro:bit από την υποδοχή USB, μπορείτε να το αποσυνδέσετε από τον υπολογιστή σας και να χρησιμοποιήσετε μια μπαταρία. Αυτό είναι πολύ χρήσιμο, αν θέλετε να μεταφέρετε το micro:bit, να το φορέσετε ή να παίξετε παιχνίδια με αυτό. Μπορεί να λειτουργεί για μεγάλο χρονικό διάστημα χρησιμοποιώντας μόνο δύο μπαταρίες AAA.

## 10. Chip Διασύνδεσης USB

Το τσιπ διασύνδεσης χρησιμοποιείται για τη φόρτωση νέου κώδικα στο micro:bit, την αποστολή και λήψη σειριακών δεδομένων από και προς τον υπολογιστή σας μέσω USB.

## 11. Ηχείο

Το νέο micro:bit διαθέτει ενσωματωμένο ηχείο, ώστε να προσθέτετε ακόμα πιο εύκολα μουσική και νέους ήχους στα έργα σας.

## 12. Μικρόφωνο

Η συσκευή του μικρόφωνου και η ενδεικτική λυχνία LED του νέου micro:bit είναι στερεωμένα στο πίσω μέρος της πλακέτας. Η λυχνία LED ανάβει όταν παρακολουθεί τα επίπεδα ήχου και είναι ορατή ως εικονίδιο μικροφώνου στην πρόσοψη της πλακέτας. Το μπροστινό μέρος διαθέτει επίσης μια μικρή οπή για να επιτρέπει την είσοδο του ήχου στο μικρόφωνο.

## 13. Led Τροφοδοσίας (Κόκκινο)

Η κόκκινη λυχνία LED στο πίσω μέρος του νέου micro:bit, δείχνει πότε το micro:bit σας έχει ρεύμα, είτε από μπαταρίες είτε από καλώδιο USB.

## 14. Led Φόρτωσης (Κίτρινο)

Στο νέο micro:bit, μια κίτρινη λυχνία LED αναβοσβήνει όταν ο υπολογιστής σας επικοινωνεί με το micro:bit μέσω USB, για παράδειγμα όταν φορτώνετε ένα αρχείο προγράμματος.

## 15. Κουμπί Reset και Τροφοδοσίας

Πατώντας αυτό το κουμπί στο νέο micro:bit θα γίνει επαναφορά του micro:bit και το πρόγραμμά σας θα εκτελεστεί ξανά από την αρχή. Αν το κρατήσετε πατημένο, η κόκκινη λυχνία LED τροφοδοσίας θα σβήσει. Όταν η λυχνία LED τροφοδοσίας σβήσει, αφήστε το κουμπί και το micro:bit σας βρίσκεται σε κατάσταση αναστολής λειτουργίας εξοικονόμησης ενέργειας. Χρησιμοποιήστε το για να κάνετε τις μπαταρίες σας να διαρκέσουν περισσότερο. Πατήστε ξανά το κουμπί για να ξυπνήσετε το micro:bit σας.

### 2.1.5. Χρήσιμοι Όροι

- **Led**

LED ή δίοδος εκπομπής φωτός είναι μια συσκευή εξόδου που εκπέμπει φως. Το micro:bit διαθέτει μια οθόνη 25 LED για να προγραμματίσετε.

- **Κουμπιά**

Τα κουμπιά είναι μια πολύ συνηθισμένη συσκευή εισόδου. Το micro:bit διαθέτει δύο κουμπιά που μπορείτε να προγραμματίσετε, ένα κουμπί αφής (Logo) και ένα κουμπί επαναφοράς.

- **Επιταχυνσιόμετρο**

Το επιταχυνσιόμετρο είναι ένας αισθητήρας κίνησης που μετρά την κίνηση. Το επιταχυνσιόμετρο στο BBC micro:bit σας ανιχνεύει όταν το γέρνετε από αριστερά προς τα δεξιά, προς τα πίσω και προς τα εμπρός και προς τα πάνω και προς τα κάτω.

- **Αισθητήρας Θερμοκρασίας**

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας είναι μια συσκευή εισόδου που μετρά τη θερμοκρασία. Το micro:bit διαθέτει έναν αισθητήρα θερμοκρασίας μέσα στον επεξεργαστή, ο οποίος μπορεί να σας δώσει μια προσέγγιση της θερμοκρασίας του αέρα.

- **Αισθητήρας Φωτός**

Ο αισθητήρας φωτός είναι μια συσκευή εισόδου που μετράει τα επίπεδα φωτός. Το micro:bit χρησιμοποιεί τις λυχνίες LED για να ανιχνεύει τα επίπεδα φωτός και σας επιτρέπει να προγραμματίσετε το micro:bit ως αισθητήρα φωτός.

- **Πυξίδα**

Η ψηφιακή πυξίδα είναι ένας αισθητήρας εισόδου που ανιχνεύει μαγνητικά πεδία. Το BBC micro:bit σας διαθέτει μια ενσωματωμένη πυξίδα που μπορεί να ανιχνεύσει την κατεύθυνση προς την οποία είναι στραμμένο.



### 3. Περιβάλλον Make Code

Το Microsoft MakeCode είναι ένα περιβάλλον προγραμματισμού για όσους κάνουν τα πρώτα τους βήματα στον κόσμο του προγραμματισμού. Ο πρωταρχικός στόχος του MakeCode είναι να εισαγάγει τον προγραμματισμό με τρόπο προσίτο και ελκυστικό. Για να το πετύχει αυτό, το MakeCode χρησιμοποιεί το μοντέλο προγραμματισμού με μπλοκ, ώστε ο χρήστης να μάθει τις έννοιες του προγραμματισμού με πιο απτό τρόπο. Μόλις ο χρήστης εξοικειωθεί με τα στοιχεία και τη δομή της κωδικοποίησης, μπορεί να προχωρήσει στη δημιουργία πιο σύνθετων προγραμμάτων. Τα μπλοκ αντιστοιχούν απευθείας σε πραγματικές γραμμές κώδικα σε μια γλώσσα προγραμματισμού. Έτσι, μόλις ο χρήστης αποκτήσει μια αίσθηση εμπιστοσύνης και εξοικείωσης με τον τρόπο λειτουργίας των μπλοκ, μπορεί να μεταβεί στην κωδικοποίηση πιο σύνθετων προγραμμάτων στην ίδια τη γλώσσα προγραμματισμού.

Πάμε να δούμε μερικά σημεία του περιβάλλοντος της εφαρμογής.

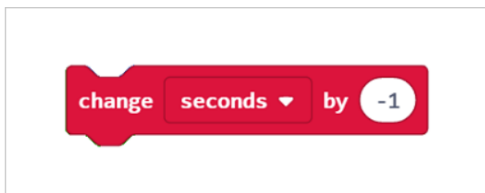
#### 3.1. Εντολές σε Μορφή Block

Η περιοχή μπλοκ είναι το σημείο όπου ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα πρόγραμμα «τραβώντας» ή «σύροντας» μπλοκ. Τα μπλοκ βρίσκονται στις κατηγορίες που είναι διαθέσιμες στην εργαλειοθήκη Blocks Toolbox.

Τα μπλοκ αντιπροσωπεύουν δομές προγραμματισμού που παραδοσιακά θα γράφονταν σε κείμενο. Στοιχεία κωδικοποίησης, όπως βρόχοι, conditional statements και γεγονότα, είναι μπλοκ που περιέχουν άλλα μπλοκ που ενσωματώνονται στο εσωτερικό τους. Οι συναρτήσεις και οι αναθέσεις είναι «επίπεδα» μπλοκ που χωράνε μέσα σε άλλα. Οι μεταβλητές, οι τιμές και οι ιδιότητες είναι μίνι-μπλοκ που χωράνε σε υποδοχές συναρτήσεων, αναθέσεων ή αξιολογητών.

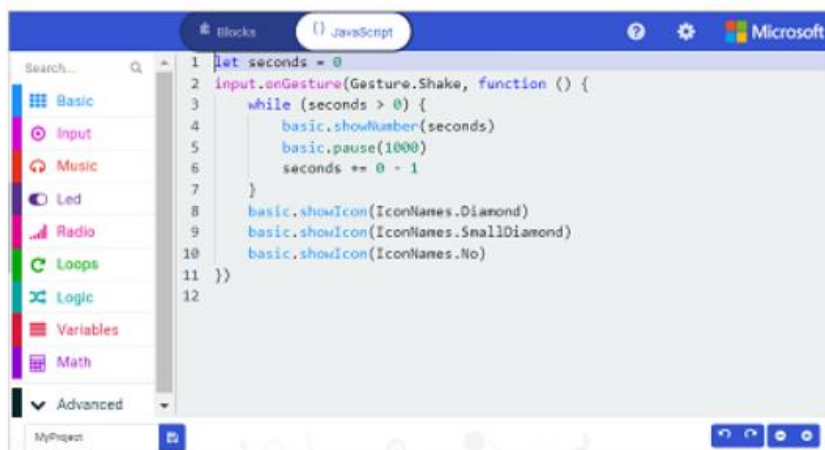


Ένα ενιαίο διακριτό μπλοκ μπορεί να έχει επιλογές για τιμές ή μεταβλητές και ενδεχομένως υποδοχές για τιμές ή παραμέτρους.



### 3.2. Γλώσσα Λογισμικού

Ένας γλωσσικός επεξεργαστής JavaScript συμπληρώνει τον επεξεργαστή Blocks στο MakeCode. Όταν ορίζονται μπλοκ για συναρτήσεις, εντολές και αναθέσεις, ο κώδικας που τους αντιστοιχεί, εμφανίζεται στον συντάκτη γλώσσας JavaScript. Στον συντάκτη γλώσσας JavaScript, ωστόσο, ένας χρήστης μπορεί να γράψει πρόσθετο κώδικα με μεγαλύτερη πολυπλοκότητα από αυτή που είναι διαθέσιμη με τα μπλοκ.



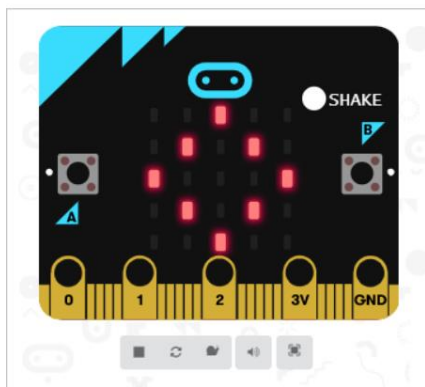
```

1 let seconds = 3
2 input.onGesture(Gesture.Shake, function () {
3   while (seconds > 0) {
4     basic.showNumber(seconds)
5     basic.pause(1000)
6     seconds -= 1
7   }
8   basic.showIcon(IconNames.Diamond)
9   basic.showIcon(IconNames.SmallDiamond)
10  basic.showIcon(IconNames.No)
11 }}
12

```

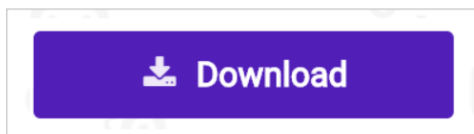
### 3.3. Προσομοίωση

Ένας προσομοιωτής διαθέτει οπτικά στοιχεία που αναπαριστούν τις λειτουργίες μιας πλακέτας Micro:bit. Σε αυτόν αποτυπώνονται τα αποτελέσματα του κώδικα για να αναπαρασταθεί τι συμβαίνει όταν το πρόγραμμα εκτελείται στην πλακέτα.



### 3.4. Φόρτωση Κώδικα - Λήψη

Όταν ένα πρόγραμμα είναι έτοιμο για δοκιμή ή χρήση στην πλακέτα, ο χρήστης ξεκινά τη λήψη. Στο MakeCode, μια ενέργεια λήψης θα μετατρέψει τον κώδικα στον επεξεργαστή σε κατάλληλη μορφή δημιουργώντας ένα αρχείο HEX για αντιγραφή στην πλακέτα.



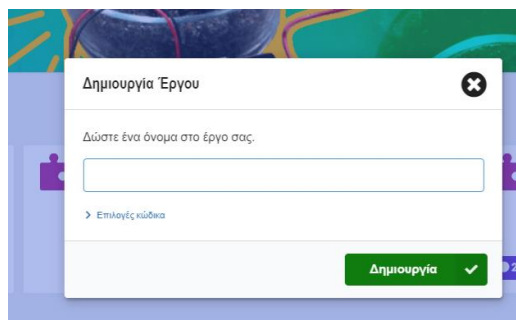
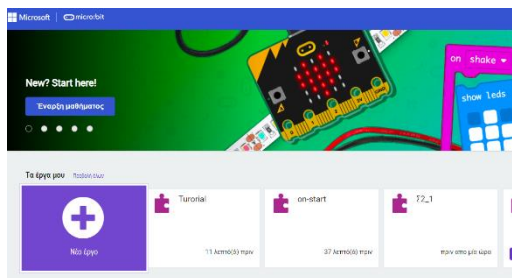
Ένα αναδυόμενο παράθυρο εμφανίζεται ως συσκευή αποθήκευσης αρχείων συνδεδεμένη στον υπολογιστή του χρήστη. Το αρχείο HEX απλώς αντιγράφεται απευθείας σε αυτή τη θέση αποθήκευσης. Ένας φορτωτής προγράμματος που υπάρχει ήδη στην πλακέτα διαβάζει το αρχείο HEX. Το αναβοσβήνει στη μνήμη και στη συνέχεια εκτελεί το νέο πρόγραμμα.



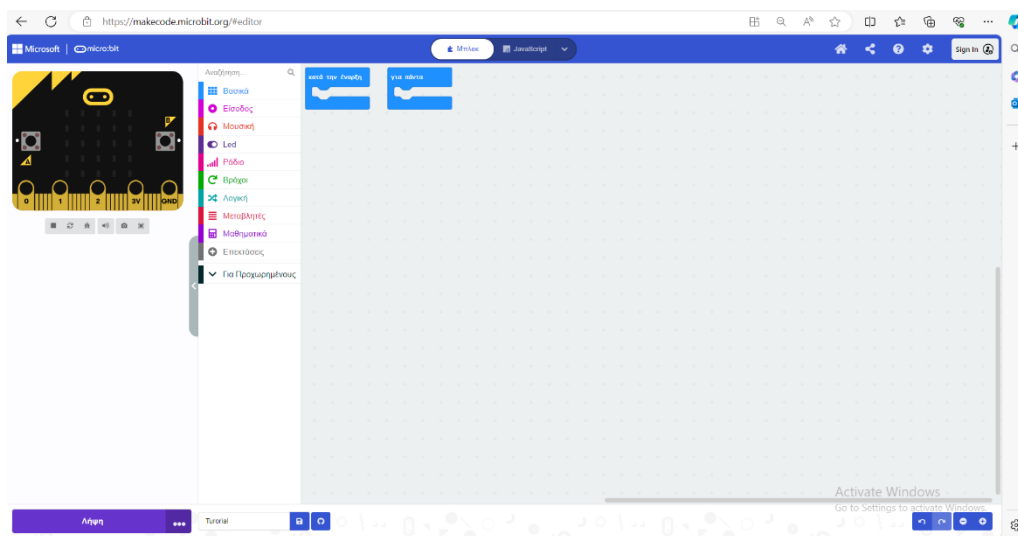
## 4. Βασικές Πληροφορίες Εφαρμογής

### 4.1. Δημιουργία νέου έργου

Για να ξεκινήσετε να γράφετε κώδικα με την εφαρμογή MakeCode θα χρειαστεί να πατήσετε στο αρχική σελίδα, Νέο Έργο. Αφού το πατήσετε, θα σας ζητήσει να δώσετε ένα όνομα για το συγκεκριμένο έργο. Εφόσον το ονομάσετε, πατήστε δημιουργία να εισέλθετε στο περιβάλλον.



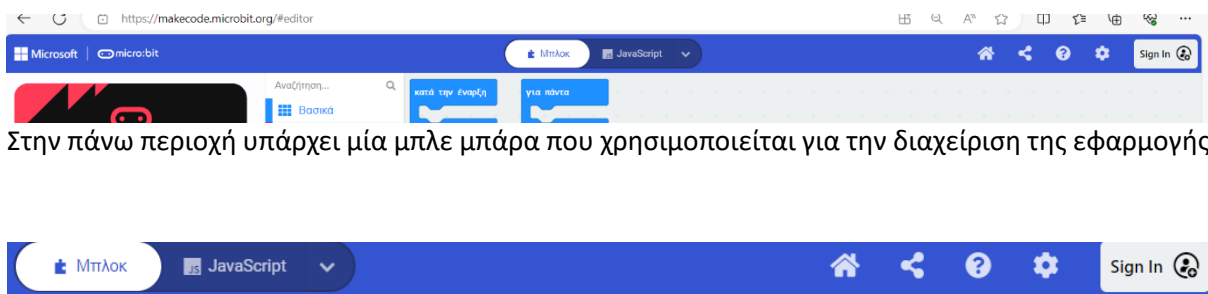
### 4.2. Περιβάλλον Λογισμικού



Όπως παρατηρούμε στην εικόνα μπορούμε να χωρίσουμε το περιβάλλον σε 5 μέρη.

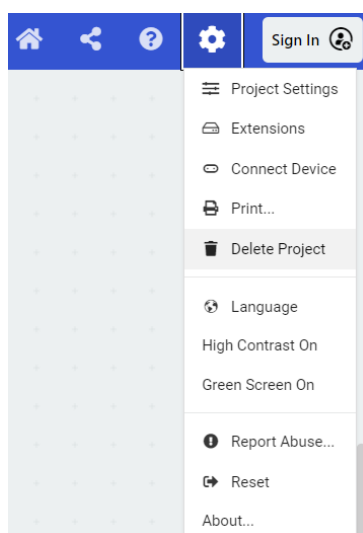
Η γκρι επιφάνεια αποτελεί την περιοχή προγραμματισμού, δηλαδή τον χώρο που μπορούμε να γράψουμε τον κώδικα μας. Εφόσον θέλουμε να εισάγουμε κάποια εντολή (μπλοκ) μπορούμε απλά να την σύρουμε από το αντίστοιχο μενού, στην περιοχή αυτή.

## 4.2.1. Άνω Menu Διαχείρισης

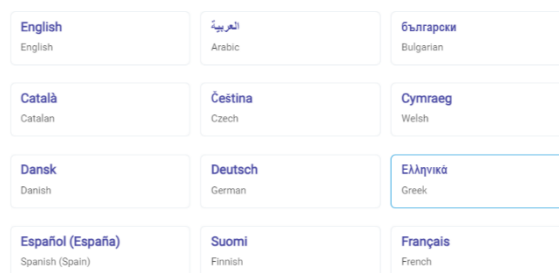


Στην πάνω περιοχή υπάρχει μία μπλε μπάρα που χρησιμοποιείται για την διαχείριση της εφαρμογής.

Το κουμπί Μπλοκ / JavaScript προσδιορίζει τον τύπο του κώδικα που θα γράψουμε, δηλαδή την μορφή του. Στην δεξιά πλευρά, εντοπίζουμε το κουμπί Home που μας ανακατευθύνει στην αρχική σελίδα, το κουμπί share για να μοιραστούμε τον κώδικα μέσα από κάποιο social app, το ερωτηματικό για να λάβουμε βοήθεια και το γρανάζι για να αλλάξουμε τις ρυθμίσεις.



Πιο συγκεκριμένα, πατώντας πάνω στο γρανάζι θα μας εμφανίσει ένα σετ από εικονίδια για να αλλάξουμε τη μορφή, τη γλώσσα η ακόμα και να διαγράψουμε το κώδικα μας. Εμείς θα εστιάσουμε στην γλώσσα πατώντας Language και στη συνέχεια μπορούμε να επιλέξουμε τα ελληνικά.



## 4.2.2. Κάτω Menu Διαχείρισης



Στην κάτω περιοχή, υπάρχει μία μπλε μπάρα που χρησιμοποιείται για την διαχείριση του κώδικα στην περιοχή προγραμματισμού.

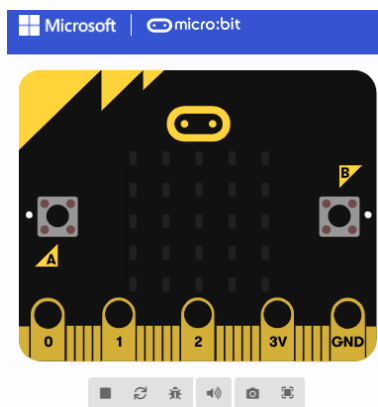


Στο αριστερό μέρος της, πατώντας «Λήψη» μπορούμε να φορτώσουμε τον κώδικα στην πλακέτα που έχουμε συνδέσει. Πατώντας την πλακέτα μπορούμε να αποθηκεύσουμε το αρχείο στον υπολογιστή μας για φόρτωση αργότερα.



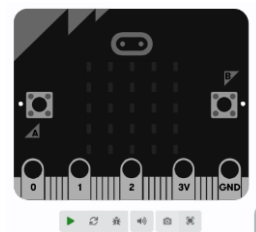
Στο δεξί μέρος της, πατώντας τα βέλη μπορούμε να κάνουμε αναίρεση ή να προχωρήσουμε στην επόμενη προσθήκη κώδικα που κάναμε, ενώ το σύμβολο της πρόσθεσης και της αφαίρεσης αντίστοιχα χρησιμοποιείται για να κάνουμε zoom in ή zoom out στην περιοχή του προγραμματισμού.

### 4.2.3. Αριστερό Μέρος



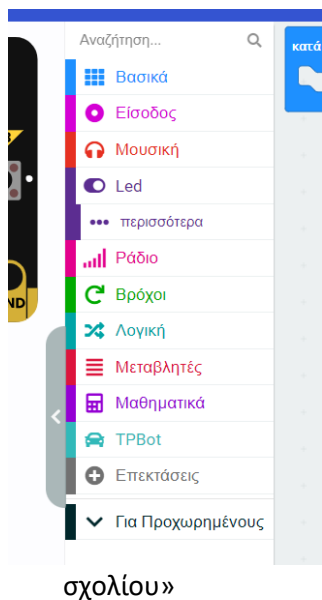
Στο αριστερό μέρος τη οθόνης, μπορούμε να γνωρίσουμε ένα εικονικό micro:bit. Με αυτό, μπορούμε να δούμε τα αποτελέσματα του κώδικά μας και εφόσον είναι σωστά, να τον φορτώσουμε στην πλακέτα.

Αν είναι γκρι σημαίνει ότι προσπαθεί να προσομοιώσει το αποτέλεσμα και θα πρέπει να περιμένουμε μερικά δεύτερα.



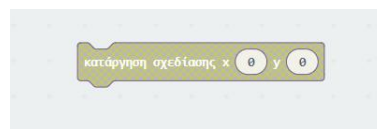
#### 4.2.4. Κατηγορίες Εντολών (Κεντρικό Τμήμα)

Για διευκόλυνση του χρήστη, στο περιβάλλον MakeCode οι εντολές είναι χωρισμένες σε κατηγορίες ανάλογα με τη λειτουργία τους.

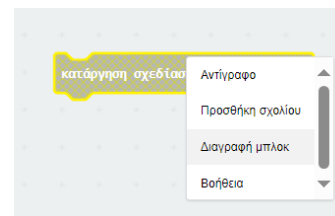
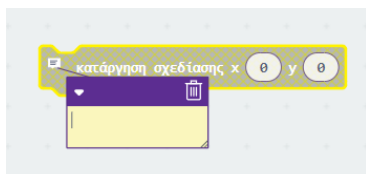
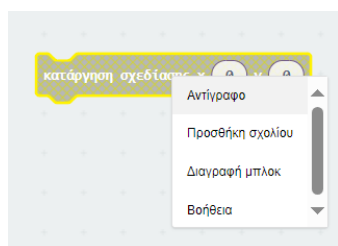


Εφόσον θέλουμε να τοποθετήσουμε κάποια εντολή στη περιοχή προγραμματισμού, απλά τη σύρουμε σε αυτή.

Μία τέτοια εντολή, θα πρέπει πάντα να βρίσκεται μέσα σε ένα μπλοκ συνθήκης, διαφορετικά δεν θα εκτελεστεί και θα παραμείνει γκρι/καφέ πάνω στην επιφάνεια προγραμματισμού. Στην τελευταία περίπτωση, το χρώμα υποδηλώνει ότι η εντολή είναι ανενεργή.



Για να διαγράψουμε κάποια εντολή, πατάμε δεξί κλικ επάνω της και στη συνέχεια «διαγραφή», για να αντιγράψουμε ένα μπλοκ, πατάμε δεξί κλικ και «αντίγραφο», ενώ για να αφήσουμε κάποιο σχόλιο πατάμε «προσθήκη

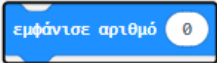
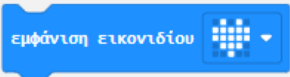

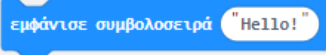
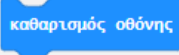

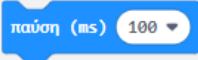
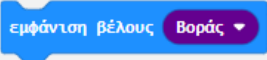


## 5. Κατηγορίες Εντολών

Πάμε να δούμε μία μικρή ανάλυση για μερικές από τις εντολές.

### 5.1. Βασικά

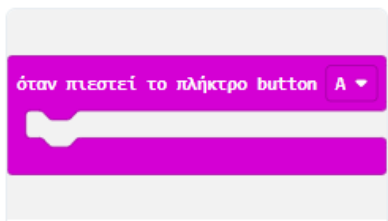
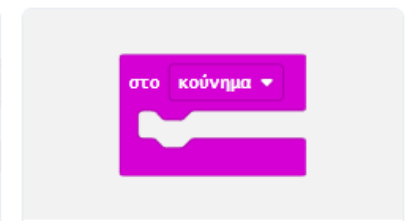
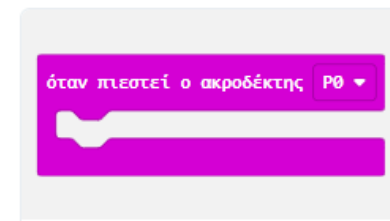
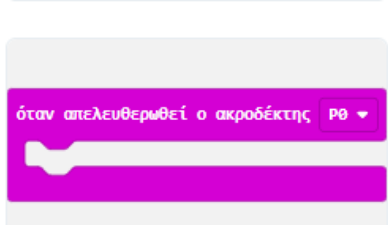
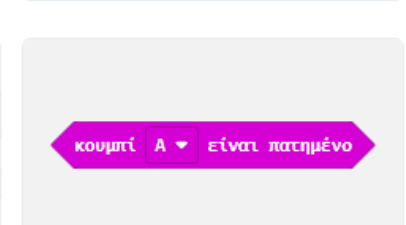
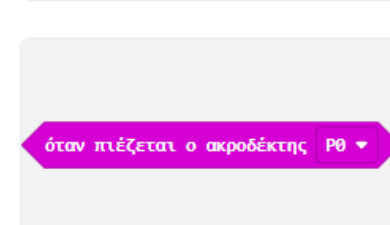

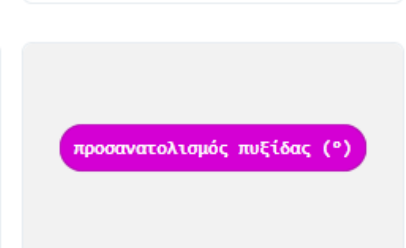
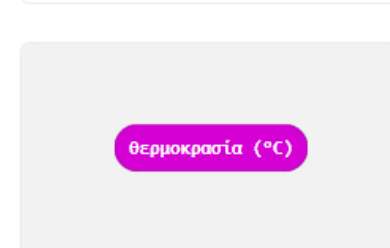
Σε αυτή την κατηγορία, μπορούμε να βρούμε γενικές εντολές. Ενδεικτικά μπορούμε να βρούμε εντολές που αφορούν τον σχηματισμό εικονιδίων στην οθόνη LED, μία χρονική παύση. Σε αυτή την κατηγορία μπορούμε να βρούμε τις εντολές «Για πάντα» και «Κατά την έναρξη».

 <p><b>showNumber</b> Μετακινεί ένα αριθμό στην οθόνη.</p>	 <p><b>showIcon</b> Σχεδιάζει το επιλεγμένο εικονίδιο στην οθόνη LED.</p>	 <p><b>showLeds</b> Σχεδιάζει μια εικόνα στην οθόνη LED.</p>
 <p><b>showString</b> Εμφάνιση κειμένου στην οθόνη ένα ένα χαρακτήρα.</p>	 <p><b>clearScreen</b> Απενεργοποίηση όλων των LED.</p>	 <p><b>forever</b> Επαναλαμβάνει τον κώδικα για πάντα στο παρασκήνιο.</p>
 <p><b>pause</b> Παύση για το καθορισμένο χρονικό διάστημα σε χιλιοστά του δευτερολέπτου.</p>	 <p><b>showArrow</b> Draws an arrow on the LED screen.</p>	



## 5.2. Είσοδος

Σε αυτή την κατηγορία, μπορούμε να βρούμε εντολές που σχετίζονται με την Είσοδο. Ενδεικτικά μπορούμε να βρούμε εντολές που δίνουν την εκκίνηση μίας εργασίας ή μεταβλητές που μπορούν να μετρηθούν από τους αισθητήρες του Micro:bit όπως η θερμοκρασία, ο προσανατολισμός της πυξίδας, το επίπεδο του ήχου κ.α.

 <p><b>onButtonPressed</b></p> <p>Εκτελεί μια ενέργεια όταν ένα πλήκτρο (A, B ή και τα δύο A+B) πιέζονται και στη συνέχεια απελευθερώνονται.</p>	 <p><b>onGesture</b></p> <p>Εκτελεί μια ενέργεια όταν εκτελείται μια χειρονομία (όπως ανακούνηση του micro:bit).</p>	 <p><b>onPinPressed</b></p> <p>Κάνει κάτι όταν αγγίζεται και απελευθερώνεται ο ακροδέκτης (ενώ ταυτόχρονα αγγίζεται και ο ακροδέκτης GND).</p>
 <p><b>onPinReleased</b></p> <p>Κάνει κάτι, όταν απελευθερώνεται ένας ακροδέκτης.</p>	 <p><b>buttonIsPressed</b></p> <p>Λαμβάνει την κατάσταση του πλήκτρου (που έχει πατηθεί ή όχι) για τα "A" και "B".</p>	 <p><b>pinIsPressed</b></p> <p>Λαμβάνει την τρέχουσα κατάσταση του ακροδέκτη (είτε είναι πατημένος είτε όχι). Χρειάζεται επαφή της γείωσης για να κλείσει το κύκλωμα.</p>
 <p><b>isGesture</b></p> <p>Tests if a gesture is currently detected.</p>	 <p><b>compassHeading</b></p> <p>Λαμβάνει την τρέχουσα ένδειξη της πυξίδας σε μοίρες.</p>	 <p><b>temperature</b></p> <p>Λαμβάνει την θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου (° C).</p>

επιτάχυνση (mg) x ▾

## acceleration

Λαμβάνει την τιμή της επιτάχυνσης σε μονάδες milli-gravitys (όταν ο πίνακας είναι επίπεδος και η οθόνη είναι όρθια, x=0, y=0 και z=-1024).

επίπεδο φωτισμού

## lightLevel

Διαβάζει την τιμή του φωτός που εφαρμόζεται στην οθόνη LED στην κλίμακα από "0" (σκοτεινό) έως "255" φωτεινό.

περιστροφή (°) τόνος ▾

## rotation

Η περιστροφή ή μετακίνηση της συσκευής, περιστροφή γύρω από τους άξονες "x-axis" ή "y-axis", σε μοίρες.

μαγνητική δύναμη (μT) x ▾

## magneticForce

Λαμβάνει την τιμή της μαγνητικής ισχύος σε "micro-Teslas" ("μT").

χρόνος εκτέλεσης (ms)

## runningTime

Λήψη του χρόνου που έχει παρέλθει σε χιλιοστά του δευτερολέπτου, από την ενεργοποίηση.

χρόνος εκτέλεσης (micros)

## runningTimeMicros

Λήψη του χρόνου που έχει παρέλθει σε μικρο-δευτερόλεπτα, από την ενεργοποίηση.

ρύθμιση επιταχυνσιόμετρου εύρος 1g ▾

## setAccelerometerRange

Ρυθμίζει το εύρος του δείγματος επιτάχυνσης σε μονάδες gravities.





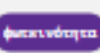

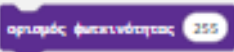


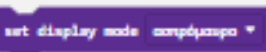
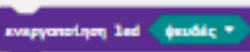
## 5.3. Μουσική

Σε αυτή την κατηγορία, μπορούμε να βρούμε εντολές που σχετίζονται με τη μουσική. Ενδεικτικά, υπάρχουν εντολές που αναπαράγουν κάποια μελωδία για συγκεκριμένες συνθήκες, σταματούν τους ήχους που αναπαράγονται ή ρυθμίζουν τις παραμέτρους τους.

<p>αναπαράγω τόνο Μεσοία Ντο για 1 κτύπος</p> <p><b>playTone</b></p> <p>Αναπαράγει ένα τόνο μέσω του ακροδέκτη "P0" για τη δεδομένη διάρκεια.</p>	<p>ήχος κλήσης (Hz) Μεσοία Ντο</p> <p><b>ringTone</b></p> <p>Αναπαράγει ένα τόνο μέσω του ακροδέκτη "P0".</p>	<p>rest for 1 κτύπος</p> <p><b>rest</b></p> <p>Παύση (δεν αναπαράγεται τίποτα) για συγκεκριμένο διάστημα μέσω του ακροδέκτη "P0".</p>
<p>έναρξη μελωδίας default επανάληψη μια φορά</p> <p><b>startMelody</b></p> <p>Starts playing a melody.</p>	<p>stop melody όλα</p> <p><b>stopMelody</b></p> <p>Stops the melodies.</p>	<p>μουσική έγινε αναπαράγω νέας μελωδίας</p> <p><b>onEvent</b></p> <p>Καταχωρεί τον κώδικα που θα εκτελεστεί κατά την εκδήλωση διαφόρων μελωδιών.</p>
<p>1 κτύπος</p> <p><b>beat</b></p> <p>Επιστρέφει τη διάρκεια ενός χτύπου σε χιλιοστά του δευτερολέπτου.</p>	<p>ρυθμός (bpm)</p> <p><b>tempo</b></p> <p>Επιστρέφει το τέμπο σε χτύπους ανά λεπτό.</p>	<p>αλλαγή ρυθμού κατά (bpm) 20</p> <p><b>changeTempoBy</b></p> <p>Αλλαγή του τέμπο κατά τη συγκεκριμένη τιμή.</p>
<p>ορισμός ρυθμού σε (bpm) 120</p> <p><b>setTempo</b></p> <p>Θέτει το τέμπο στη συγκεκριμένη τιμή.</p>	<p>set volume 127</p> <p><b>setVolume</b></p> <p>Set the default output volume of the sound synthesizer.</p>	<p>volume</p> <p><b>volume</b></p> <p>Returns the current output volume of the sound synthesizer.</p>

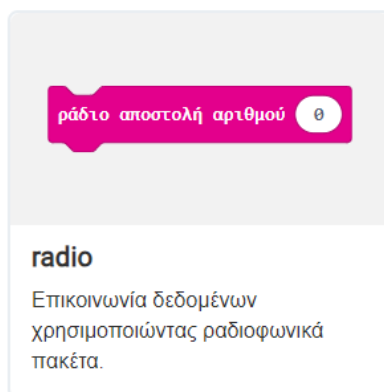
## 5.4. LED

Σε αυτή την κατηγορία, μπορούμε να βρούμε εντολές που σχετίζονται με το 5x5 πάνελ των LED. Οι εντολές αυτές, αντιμετωπίζουν τα LED σαν επίπεδο αξόνων x-y.

 <p><b>plot</b></p> <p>Ενεργοποιεί το συγκεκριμένο LED χρησιμοποιώντας συντεταγμένες x, y (το x αντιστοιχεί σε οριζόντια, το y αντιστοιχεί σε κάθετα).</p>	 <p><b>unplot</b></p> <p>Απενεργοποιεί το συγκεκριμένο LED χρησιμοποιώντας συντεταγμένες x, y (το x αντιστοιχεί σε οριζόντια, το y αντιστοιχεί σε κάθετα).</p>	 <p><b>point</b></p> <p>Λαμβάνει την κατάσταση ενεργοποίησης/απενεργοποίησης του συγκεκριμένου LED χρησιμοποιώντας συντεταγμένες x, y.</p>
 <p><b>toggle</b></p> <p>Αναβοσβήνει ένα συγκεκριμένο pixel.</p>	 <p><b>brightness</b></p> <p>Λήψη φωτεινότητας οθόνης από 0 (σκοτάδι) έως 255 (εντελώς φωτεινή).</p>	 <p><b>plotBrightness</b></p> <p>Ενεργοποιεί το συγκεκριμένο LED χρησιμοποιώντας συντεταγμένες x, y (το x αντιστοιχεί σε οριζόντια, το y αντιστοιχεί σε κάθετα).</p>
 <p><b>setBrightness</b></p> <p>Ορισμός φωτεινότητας οθόνης από 0 (σκοτάδι) έως 255 (εντελώς φωτεινή).</p>	 <p><b>stopAnimation</b></p> <p>Ακυρώνει την τρέχουσα κινούμενη εικόνα και διαγράφει τυχόν άλλες εκκρεμείς κινούμενες εικόνες.</p>	 <p><b>plotBarGraph</b></p> <p>Εμφανίζει ένα κάθετο ραβδόγραμμα με βάση την τιμή 'value' και 'high'. Εάν η τιμή 'high' είναι 0, το γράφημα ρυθμίζεται αυτόματα.</p>
 <p><b>setDisplayMode</b></p> <p>Ρυθμίζει τη λειτουργία της οθόνης από ασπρόμαυρη σε κλίμακα του γκρι για την απόδοση των LED.</p>	 <p><b>enable</b></p> <p>Ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί την προβολή.</p>	

## 5.5. Ράδιο

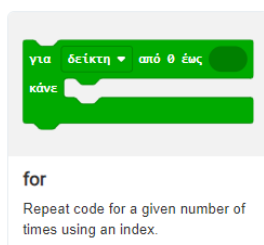
Σε αυτή την κατηγορία, μπορούμε να βρούμε εντολές που σχετίζονται με το ραδιόφωνο. Η κατηγορία αυτή βασίζεται στον πομπό/δέκτη ραδιοφώνου που διαθέτει το Micro:bit.



ράδιο αποστολή αριθμού 0

**radio**  
Επικοινωνία δεδομένων χρησιμοποιώντας ραδιοφωνικά πακέτα.

## 5.6. Βρόχοι



για δείκτη από 0 έως  
κάνε

**for**  
Repeat code for a given number of times using an index.



ενώ  
do

**while**  
Repeat code while a condition is true.



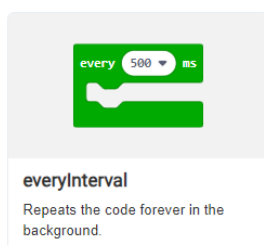
επανάληψη φορές  
do

**repeat**  
Repeat code for a given number of times.



για το στοιχείο τιμή από  
κάνε

**for of**  
Repeat code for each item in a list.



every 500 ms  
κάνε

**everyInterval**  
Repeats the code forever in the background.

Σε αυτή την κατηγορία, μπορούμε να βρούμε εντολές που σχετίζονται με την επαναληψιμότητα. Ενδεικτικά, μπορούμε να βρούμε μπλοκ εντολών που καθορίζουν τις φορές ή τον χρόνο για τον οποίο θα εκτελεστεί ένα σύνολο εντολών και που επιτρέπουν την εκτέλεση των εντολών όσο ισχύει ή όχι μία συνθήκη.

## 5.7. Λογική

**if**  
Conditional statement.

**Boolean**  
True or false values.

Σε αυτή την κατηγορία, μπορούμε να βρούμε εντολές που σχετίζονται με τις λογικές συνθήκες. Ενδεικτικά, περιλαμβάνει μπλοκ εντολών που ελέγχουν αν ισχύει κάποια συνθήκη και εκτελούν ή όχι τις εμβόλιμες εντολές, εντολές σύγκρισης και δυνατότητα συνδυασμού εντολών.

## 5.8. Μεταβλητές

Σε αυτή την κατηγορία, μπορούμε να βρούμε εντολές που σχετίζονται με μεταβλητές. Αρχικά, χρειάζεται να οριστεί μία μεταβλητή, δηλαδή ένα αντικείμενο του οποίου η τιμή μπορεί να αλλάξει στη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.

ορισμός x σε 1

Get a variable's value

ορισμός y σε x

Change a variable's value

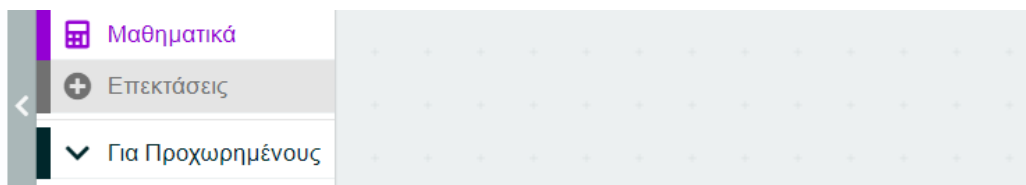
άλλαξε x κατά 1

## 5.9. Μαθηματικά

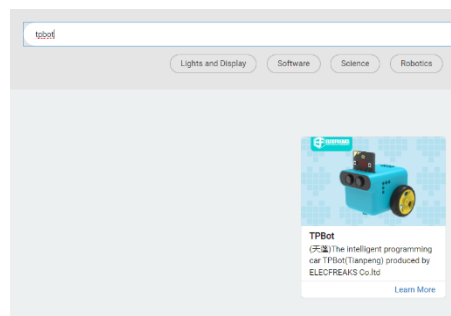
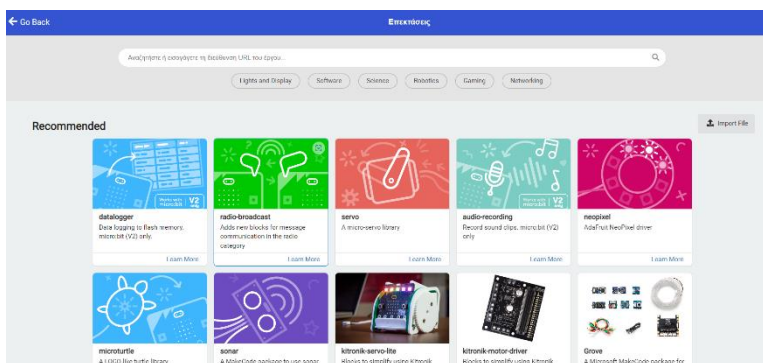
Σε αυτήν την κατηγορία, μπορούμε να βρούμε εντολές που σχετίζονται με τα μαθηματικά. Ενδεικτικά, περιλαμβάνει εντολές μαθηματικών πράξεων, εύρεσης μέγιστης και ελάχιστης τιμής και τυχαίας επιλογής μεταξύ αριθμών.

## 5.10. Επεκτάσεις

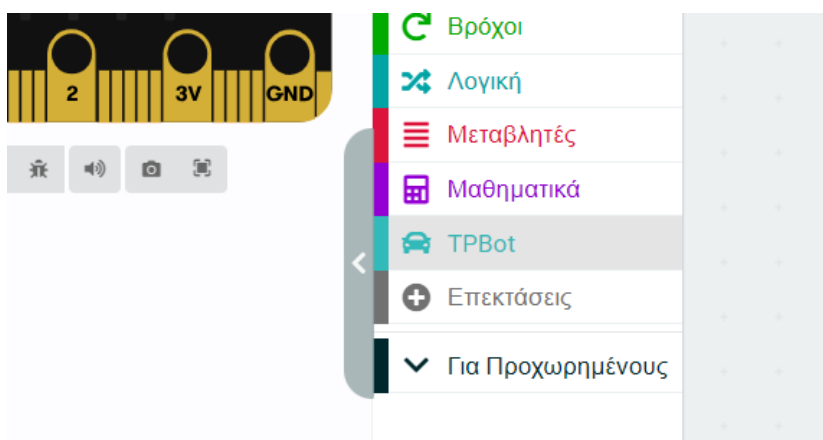
Σε αυτήν την κατηγορία, μπορούμε να βρούμε εξειδικευμένα σύνολα εντολών για διάφορα ρομποτικά κιτ και επιμέρους τμήματα και αισθητήρες.



Εφόσον το πατήσουμε, μπορούμε στην αναζήτηση να ψάξουμε το όνομα της επέκτασης που θέλουμε ώστε να παρουσιαστεί το εικονίδιο της στα διαθέσιμα της λίστας.



Εάν επιλέξουμε το εικονίδιο που θέλουμε, θα εμφανιστεί στο αρχικό μενού των κατηγοριών η επιπλέον κατηγορία που αντιστοιχεί στο εικονίδιο αυτό. Μέσω της επέκτασης, μπορούμε άμεσα και γρήγορα να χρησιμοποιήσουμε τον έτοιμο κώδικα για διάφορες δραστηριότητες.

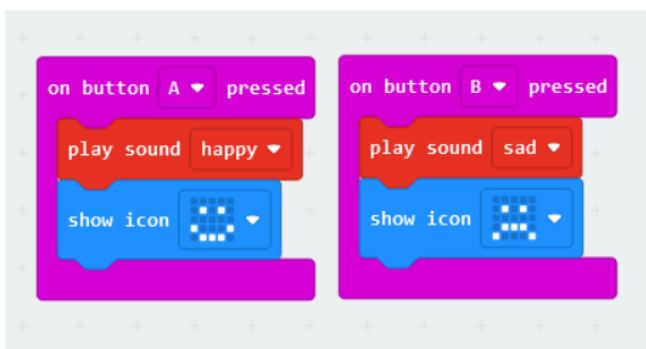


## 6. Παραδείγματα Κατανόησης

Στη συνέχεια, θα παραθέσουμε μερικά παραδείγματα προγραμματισμού Micro:bit μέσα από την εφαρμογή MakeCode για περαιτέρω κατανόηση και εξάσκηση.

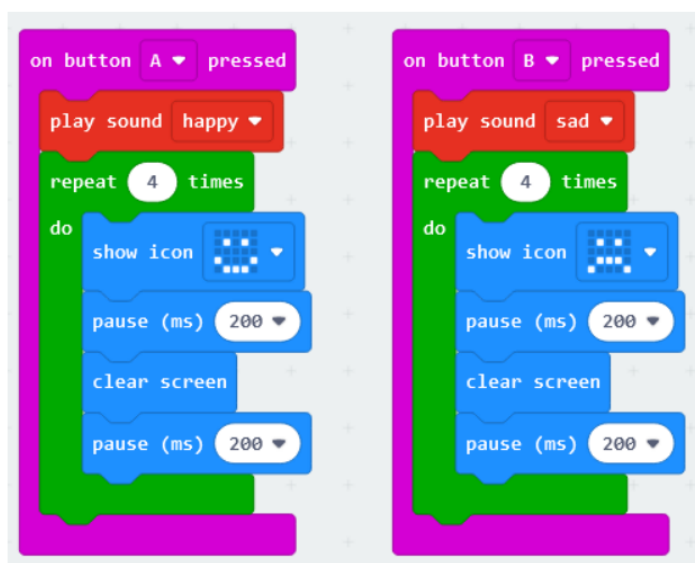
### 6.1. Παράδειγμα I

Θα δημιουργήσουμε ένα πρόγραμμα που όταν πατάμε το πλήκτρο A θα εμφανίζεται ένα πρόσωπο που χαμογελά και όταν πατάμε το πλήκτρο B θα εμφανίζεται ένα πρόσωπο στεναχωρημένο.



### 6.2. Παράδειγμα II

Θα δημιουργήσουμε ένα πρόγραμμα που όταν πατάμε το πλήκτρο A θα αναβοσβήνει ένα πρόσωπο που χαμογελά και όταν πατάμε το πλήκτρο B θα αναβοσβήνει ένα πρόσωπο στεναχωρημένο. Παράλληλα θα αναπαράγεται ο αντίστοιχος ήχος.





## 7. Δραστηριότητες Εκμάθησης

Σε αυτή την ενότητα, θα παραθέσουμε δραστηριότητες και θα δούμε τον τρόπο υλοποίησης του προγραμματισμού ενός Micro:bit μέσα από την εφαρμογή MakeCode.

### 7.1. Δραστηριότητα I

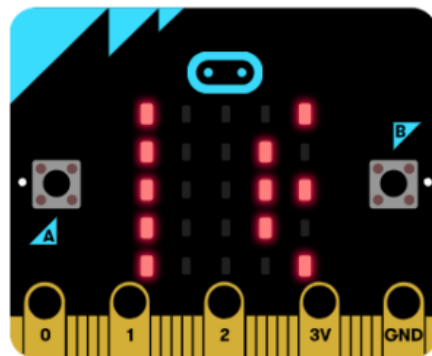
Σε αυτή τη δραστηριότητα θα δούμε πώς προγραμματίζουμε το micro:bit ώστε να εμφανίζει κείμενο στο 5x5 πάνελ των LED και θα δούμε πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα κουμπιά A και B για να επιλέξουμε το κείμενο που θα εμφανίζεται.

#### Στόχοι:

- Βλέπουμε πώς να απεικονίσουμε κείμενο στην οθόνη του micro:bit
- Χρησιμοποιούμε τα κουμπιά A και B ώστε να δείχνουμε διαφορετικό κείμενο ανάλογα με το κουμπί που πατήθηκε

Το micro:bit έχει μια οθόνη 5x5 εικονοστοιχείων (pixels). Κάθε εικονοστοιχείο είναι στην ουσία μια φωτοδίοδος (Light Emitting Diode ή LED). Η οθόνη μπορεί να απεικονίσει κείμενο και απλά γραφικά. Αν το κείμενο που θέλουμε να απεικονίσουμε, είναι μεγαλύτερο από έναν χαρακτήρα, το κείμενο «κυλάει» από τα δεξιά προς τα αριστερά μέχρι να απεικονιστούν όλοι οι χαρακτήρες.

Το micro:bit έχει 2 φυσικά πλήκτρα που ονομάζονται A και B. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μπλοκ που ενεργοποιούνται από κάποια ενέργεια (μπλοκ ενεργειών) για να προσδιορίσουμε την ενέργεια που θα πραγματοποιηθεί αν ο χρήστης πατήσει το πλήκτρο A, το πλήκτρο B ή και τα δύο πλήκτρα ταυτόχρονα και να εκτελέσουμε διαφορετικές λειτουργίες βασισμένοι σε αυτό.



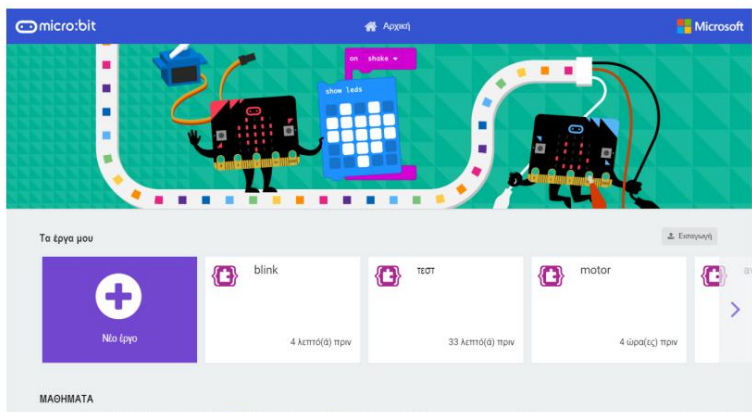
#### Απαιτούμενος εξοπλισμός:

- Micro:bit & Micro USB cable

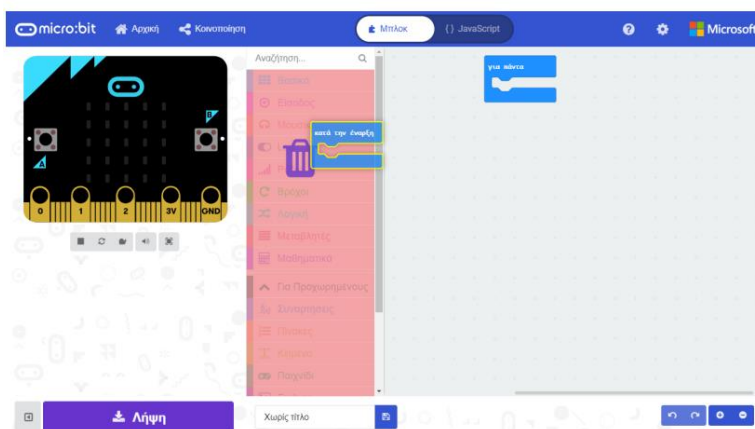
**Tip:** Ένα πρόγραμμα που αντιδρά σε κάτι που κάνει ο χρήστης, όπως το να πιέσει να κουμπί, να κάνει κλικ στην οθόνη κλπ. είναι ένα πρόγραμμα που βασίζεται σε γεγονότα (event driven program). Αυτού του είδους ο προγραμματισμός κυριαρχεί στις διαδραστικές εφαρμογές στις οποίες ο χρήστης αλληλεπιδρά με το πρόγραμμα (παιχνίδια, μέσα κοινωνικής δικτύωσης, ιστοσελίδες κλπ.) και το συναντάμε στους επιτραπέζιους υπολογιστές, τα κινητά τηλέφωνα και τις ταμπλέτες.

### 7.1.1. Βήματα της δραστηριότητας

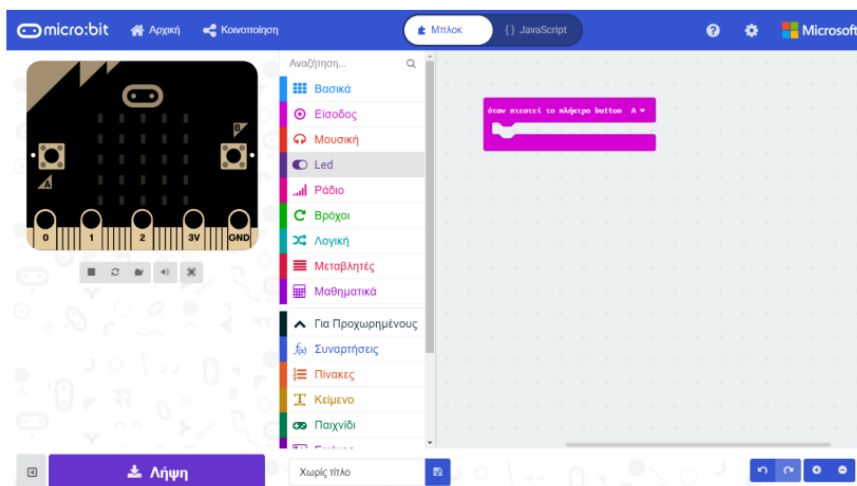
1. Ξεκινήστε ένα νέο Έργο. Για να το κάνετε αυτό, πατήστε στο κουμπί «Αρχική» στο πάνω αριστερά μέρος της οθόνης.



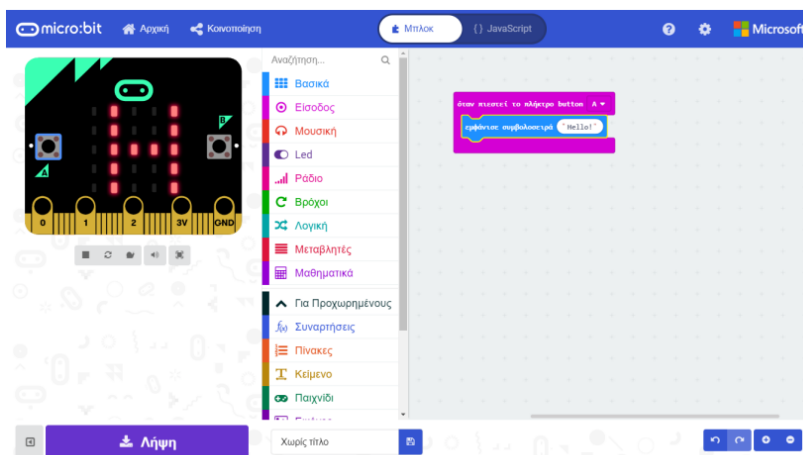
2. Πατήστε το κουμπί «Νέο έργο...»
3. Σβήστε τα μπλοκ «κατά την έναρξη» και «για πάντα» πατώντας το πλήκτρο delete.



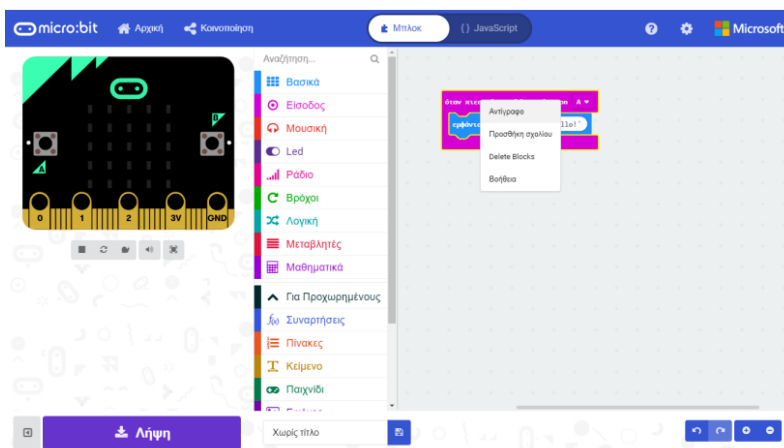
Μπορούμε τώρα να προσθέσουμε τον κώδικα για την απεικόνιση μηνυμάτων. Πηγαίνετε στα μπλοκ και επιλέξτε «Είσοδος». Σύρετε ένα μπλοκ «όταν πιεστεί το πλήκτρο button A» στην περιοχή προγραμματισμού.



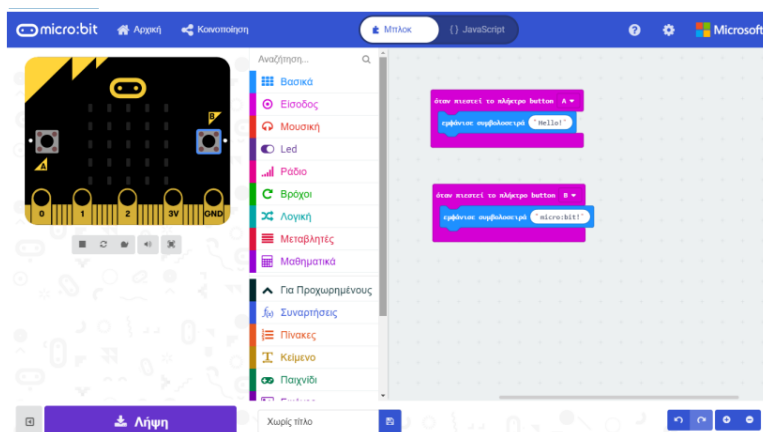
4. Τώρα αν πιέσετε το πλήκτρο A στον προσομοιωτή, θα δείτε τη συμβολοσειρά «Hello!» να κυλάει από δεξιά προς τα αριστερά. Αν στη συμβολοσειρά είχατε βάλει μόνο ένα χαρακτήρα, δηλαδή μόνο το «H» από το «Hello!» θα βλέπατε συνεχώς τον χαρακτήρα «H» χωρίς αυτός να κυλάει. Όμως, αν στη συμβολοσειρά βάλουμε 2 ή περισσότερους χαρακτήρες, θα έχουμε κύλιση του κειμένου από δεξιά προς τα αριστερά.



5. Τώρα θα προσθέσουμε ένα δεύτερο κείμενο που θα εμφανίζεται όταν πατάμε το πλήκτρο «B». Ο πιο γρήγορος τρόπος να κάνουμε κάτι τέτοιο είναι να κάνουμε δεξί κλικ στο μπλοκ «όταν πιεστεί το πλήκτρο button A» και να επιλέξουμε «Αντίγραφο» από το αναδυόμενο μενού που θα εμφανιστεί.



- Ένα αντίγραφο του μπλοκ θα εμφανιστεί. Αλλάξτε το κουμπί από A σε B επιλέγοντας από την λίστα επιλογών του μπλοκ. Στη συνέχεια, αλλάξτε το κείμενο που εμφανίζει η συμβολοσειρά από «Hello!» σε 19 «micro:bit!».



- Τώρα όταν πατάτε το κουμπί B στον προσομοιωτή, η λέξη «micro:bit!» κυλάει από δεξιά προς τα αριστερά.
- Στο μπλοκ «όταν πιεστεί το πλήκτρο ...» υπάρχει ακόμη μια επιλογή εκτός από τις «A» και «B», η «A+B» που ενεργοποιείται, όταν πατήσουμε ταυτόχρονα τα κουμπιά «A» και «B».

### 7.1.2. Ασκήσεις

- Χρησιμοποιήστε το μπλοκ «όταν πιεστεί το πλήκτρο A + B» για να εμφανίζεται το όνομά σας όταν πατάτε ταυτόχρονα τα πλήκτρα «A» και «B». Τι παρατηρείτε αν γράψετε το πρόγραμμά σας με ελληνικούς χαρακτήρες και αν το γράψετε με λατινικούς;
- Φορτώστε τον κώδικα στο micro:bit και δοκιμάστε τον, πιέζοντας τα πλήκτρα «A» και «B».