



ΜΑΘΗΜΑ 4ο - micro:bit

Δραστηριότητα A5 – Το επιταχυνσιόμετρο του micro:bit

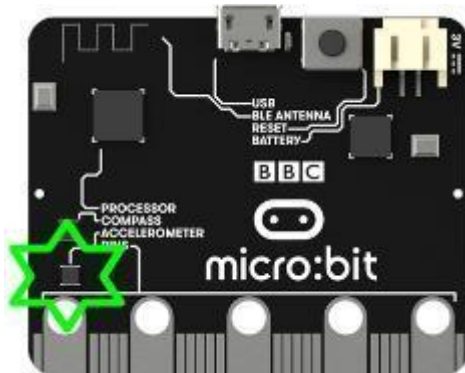
Περίληψη: Σε αυτή τη δραστηριότητα θα δούμε έναν πολύ ενδιαφέροντα αισθητήρα που είναι ενσωματωμένος στο micro:bit: Το επιταχυνσιόμετρο. Θα δούμε πως μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτό τον αισθητήρα για να ανιχνεύσουμε τη σχετική θέση του micro:bit και επίσης πως το micro:bit χρησιμοποιεί το επιταχυνσιόμετρο για να ανιχνεύσει κινήσεις όπως το να κουνήσουμε το micro:bit. Θα χρησιμοποιήσουμε επίσης τη σύνδεση USB ως ένα μέσο για να μεταφέρουμε κάποια δεδομένα μεταξύ του micro:bit και του υπολογιστή μας..

Στόχοι:

- Να κατανοήσουμε πως δουλεύει το επιταχυνσιόμετρο.
- Να χρησιμοποιήσουμε το επιταχυνσιόμετρο ως συσκευή εισόδου.
- Να χρησιμοποιήσουμε τις κινήσεις (gestures) που υποστηρίζει το επιταχυνσιόμετρο έτσι ώστε να φτιάξουμε μια προσομοίωση ζαριού που θα μας δείχνει έναν αριθμό στην οθόνη του micro:bit όταν το ταρακουνάμε.
- Να χρησιμοποιήσουμε τη σειριακή σύνδεση USB για να στείλουμε δεδομένα στον υπολογιστή **Απαιτούμενο υλικό**

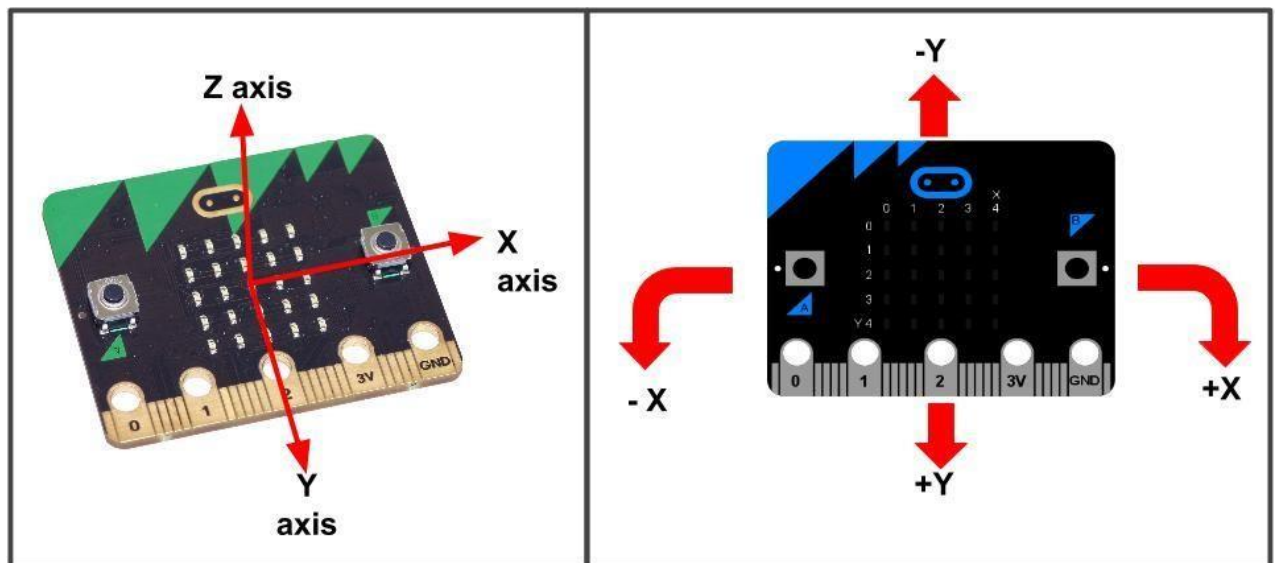
Εξαρτήματα	
1	Micro:bit board
2	Καλώδιο Micro USB (για να συνδέσουμε το micro:bit στον υπολογιστή)

Το επιταχυνσιόμετρο στο micro:bit μετράει επιτάχυνση, πράγμα που δηλώνει και το όνομά του. Το επιταχυνσιόμετρο μπορεί να μετρήσει επιταχύνσεις μέχρι +/-8g. (g είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας με μια τυπική μέση τιμή 9,80665 m/sec²)



Το micro:bit ανιχνεύει κίνηση σε τρεις άξονες:

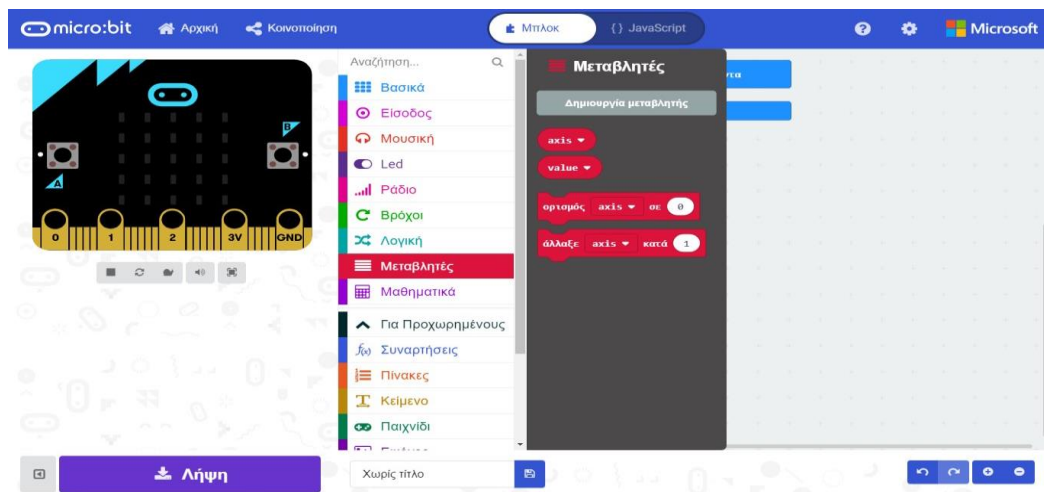
- X – Γέρσιμο αριστερά ή δεξιά.
- Y – Γέρσιμο μπροστά ή πίσω.
- Z – Μετακίνηση πάνω ή κάτω.



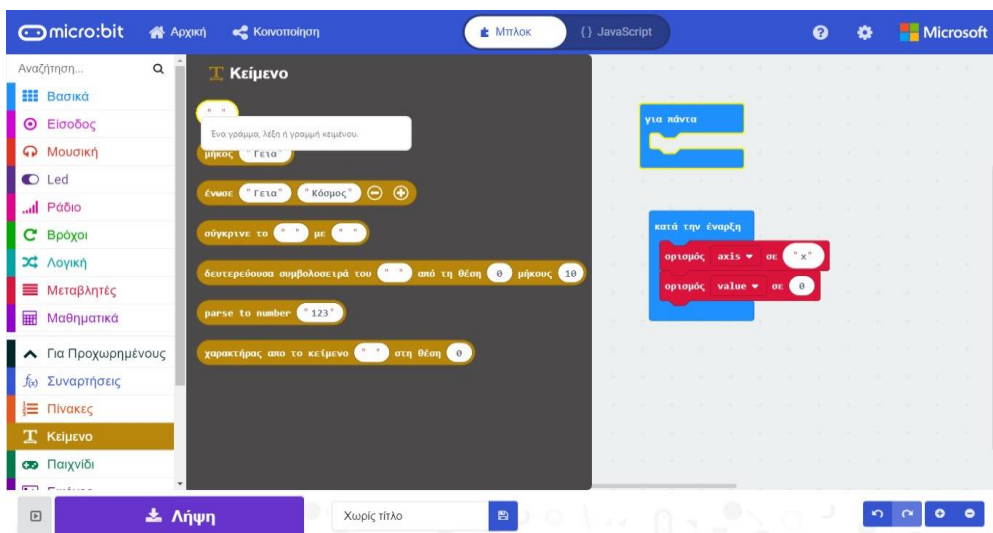
Χρήσιμη πληροφορία :Η προηγούμενη έκδοση του περιβάλλοντος προγραμματισμού υποστήριζε μόνο ακραίους αριθμούς. Η τρέχουσα έκδοση όμως υποστηρίζει πραγματικούς αριθμούς (κινητής υποδιαστολής) και έχουν προστεθεί στην ενότητα μαθηματικά πολλές καινούριες συναρτήσεις.

Βήματα της δραστηριότητας

1. Πρώτα ας δημιουργήσουμε ένα καινούριο Έργο. Θα χρειαστούμε 2 μεταβλητές για το πρόγραμμά μας. Μια μεταβλητή που θα δείχνει ποιον άξονα του επιταχυνσιόμετρου θα μετράμε (ας την πούμε «axis»), και μια μεταβλητή που θα αποθηκεύει την τιμή που διαβάζουμε από το επιταχυνσιόμετρο (ας την πούμε «value»). Τις μεταβλητές τις δημιουργούμε κάνοντας κλικ στο «Δημιουργία μεταβλητής» που βρίσκεται στην ενότητα μπλοκ «Μεταβλητές».



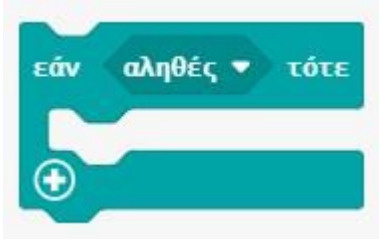

Ας χρησιμοποιήσουμε το μπλοκ «κατά την έναρξη» για να αρχικοποιήσουμε τις μεταβλητές σε κάποιες λογικές τιμές.




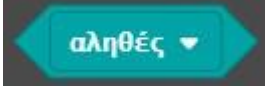
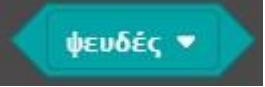


Για να αρχικοποιήσουμε τη μεταβλητή axis στην τιμή κειμένου «x», πρέπει να πάμε στην ενότητα «Για προχωρημένους» και στα μπλοκ «Κείμενο» να επιλέξουμε

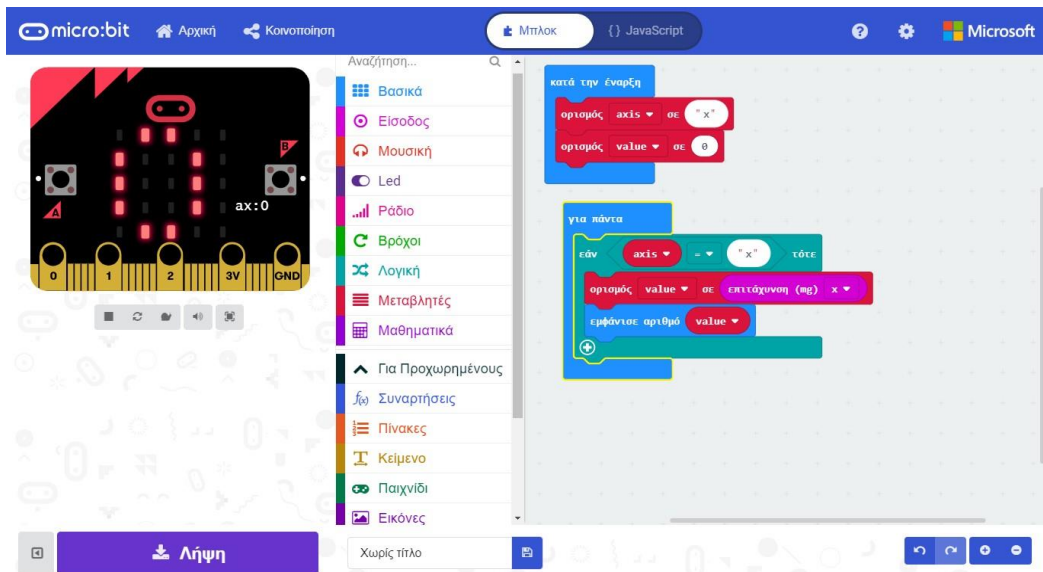
το μπλοκ με το τετραγωνάκι που περικλείεται από τα δυο εισαγωγικά και να το βάλουμε να κουμπώσει όπως στην προηγούμενη εικόνα:

2. Τώρα θα αρχίσουμε να μετράμε τις τιμές της επιτάχυνσης! Για αυτό θα χρειαστούμε κάποια καινούρια μπλοκ από την ενότητα «Λογική». Μέσα στην ενότητα «Λογική» μπορούμε να βρούμε μπλοκ που μας επιτρέπουν να διαλέξουμε διαφορετικά μονοπάτια στον κώδικά μας (τα μπλοκ «εάν») και να κάνουμε συγκρίσεις (να ελέγξουμε για ισότητα, να ελέγξουμε αν μια μεταβλητή έχει τιμή μεγαλύτερη, μικρότερη ή ίση από μια τιμή ή από μια άλλη μεταβλητή) και να δημιουργήσουμε σύνθετες λογικές προτάσεις. Μπορείτε να δείτε στον επόμενο πίνακα μια σύνοψη.

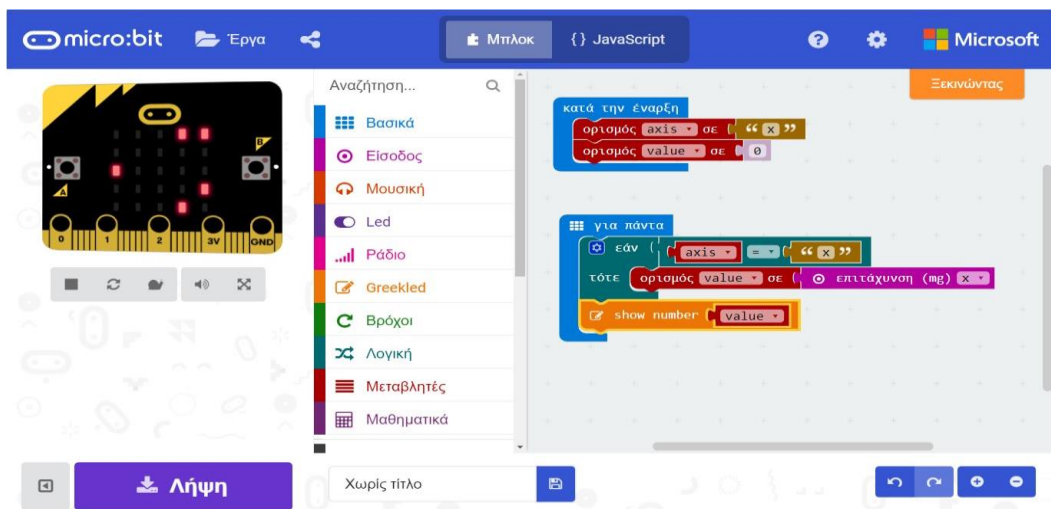
Όνομα Μπλοκ	Εμφάνιση Μπλοκ	Περιγραφή
Εάν .. τότε	 The image shows a single Scratch 'If-Then' block. It is teal with a white border. The top part is a tab labeled 'εάν' (if) with a dropdown arrow and the word 'αληθές' (true) next to it. The bottom part is a long horizontal bar labeled 'τότε' (then) on the right. A small white circle with a plus sign is on the left side of the bar.	Κάνε μια ενέργεια αν η έκφραση μετά το εάν είναι αληθής.
Εάν ... τότε Αλλιώς εάν ...αλλιώς	 The image shows a Scratch 'If-Then-Else-If' block. It is teal with a white border. The top part is a tab labeled 'εάν' (if) with a dropdown arrow and the word 'αληθές' (true) next to it. Below this is a long horizontal bar labeled 'τότε' (then) on the right. Below that is another long horizontal bar labeled 'αλλιώς εάν' (else if) on the left and 'τότε' (then) on the right. Below that is a third long horizontal bar labeled 'αλλιώς' (else) on the left. A small white circle with a minus sign is on the right side of the third bar. A small white circle with a plus sign is on the left side of the bottom-most bar.	Κάνε την ενέργεια μετά το «τότε» αν η έκφραση μετά το «εάν» είναι αληθής. Αν δεν είναι αληθής, έλεγξε την έκφραση που βρίσκεται στο αλλιώς εάν και εκτέλεσε αυτό που υπάρχει μετά το τότε. Αλλιώς, εκτέλεσε αυτό που υπάρχει μετά το αλλιώς. Κάνοντας κλικ στα σύμβολα (+) και (-) προσθέτουμε και αφαιρούμε κλάδους. Μπορούμε να έχουμε πολλά αλλιώς εάν, αν έχουμε πολλές διαφορετικές περιπτώσεις που πρέπει να ελέγξουμε.

Τελεστές σύγκρισης		<p>Σύγκρινε δυο τιμές (μεταβλητές ή σταθερές). Χρησιμοποιήστε το μενού για να επιλέξετε τον τελεστή που θέλετε να χρησιμοποιήσετε. Οι διαθέσιμοι τελεστές σύγκρισης είναι:</p> <p>= (ίσο)</p> <p>≠ (όχι ίσο)</p> <p>< (μικρότερο)</p> <p>≤ (μικρότερο ή ίσο)</p> <p>> (μεγαλύτερο)</p> <p>≥ (μεγαλύτερο ή ίσο)</p>
Λογικό Και/Λογικό Ή		<p>Χρησιμοποιήστε το κυλιόμενο μενού για να επιλέξετε μεταξύ λογικού Και (and) και λογικού Ή (or).</p> <p>Το αποτέλεσμα του λογικού Και είναι αληθές μόνο αν και οι δυο εκφράσεις είναι αληθείς. Το αποτέλεσμα του λογικού Ή είναι αληθές αν έστω μια από τις δυο εκφράσεις είναι αληθής.</p>
Λογικό Όχι		<p>Αντιστρέφει την τιμή. Αν αυτή ήταν αληθής γίνεται ψευδής και αντίστροφα.</p>
Αληθές		
Ψευδές		

3. Τώρα ας διαβάσουμε το επιταχυνσιόμετρο. Το επιταχυνσιόμετρο μπορεί να διαβαστεί χρησιμοποιώντας το μπλοκ «επιτάχυνση (mg)» από τα μπλοκ της κατηγορίας «Είσοδος» Πρώτα θα φτιάξουμε ένα μπλοκ που διαβάζει τον x άξονα του επιταχυνσιόμετρου.



4. Ύστερα, απεικονίζουμε την τιμή της επιτάχυνσης του άξονα x. Η τιμή της επιτάχυνσης κυλάει και δεν είναι τόσο εύκολο να διαβαστεί. Έτσι ίσως θα ήταν καλή ιδέα να χρησιμοποιήσουμε το πακέτο rxt-greekled-beta για να δείξουμε την τιμή στην οθόνη χωρίς να κυλάει.
5. Έτσι, αντικαθιστούμε το μπλοκ «εμφάνισε αριθμό» με το μπλοκ «show number» του πακέτου «rxtgreekled-beta».



Παρόλα αυτά μερικοί αριθμοί είναι πολύ μεγάλοι για να τους εμφανίσουμε χωρίς να κυλίσει η οθόνη. Έτσι είναι καλό να κανονικοποιήσουμε τις τιμές πριν τις απεικονίσουμε. Πως μπορούμε να το κάνουμε αυτό; Οι τιμές που επιστρέφει το επιταχυνσιόμετρο βρίσκονται μεταξύ -1024 και 1024.

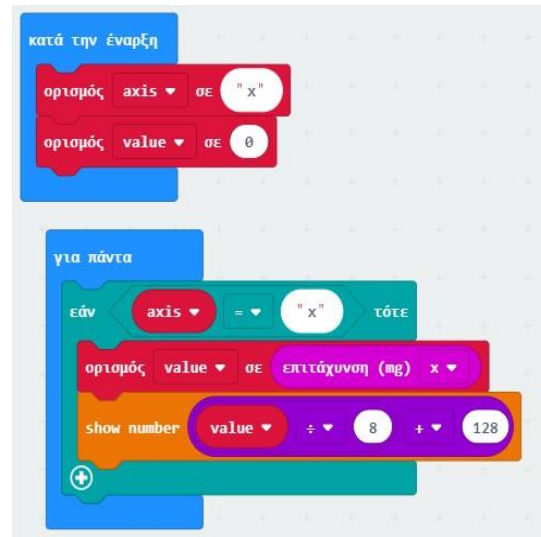
Έτσι αν διαιρέσουμε την τιμή αυτή με το 8 το εύρος τιμών γίνεται από -128 έως 128. Αν προσθέσουμε 128 στο αποτέλεσμα προκειμένου να αποφύγουμε το αρνητικό πρόσημο, το εύρος γίνεται 0 έως 255. Έτσι ας ενημερώσουμε τον κώδικα για να δούμε πως συμπεριφέρεται.

6. Έτσι ο κώδικας γίνεται:

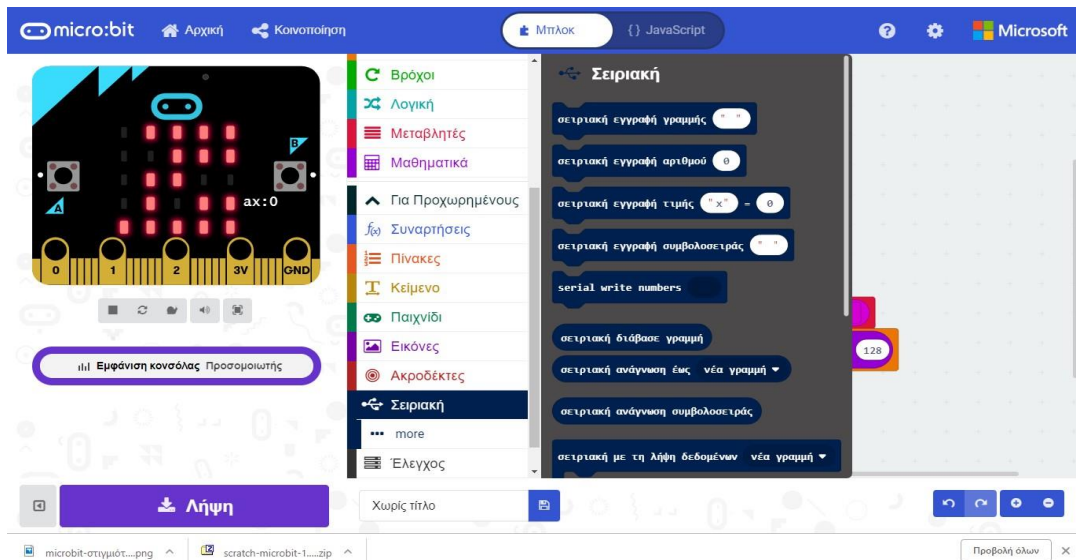
Και όπως μπορούμε να δούμε στον προσομοιωτή τώρα απεικονίζονται οι τιμές σωστά.

7. Ένας άλλος τρόπος να απεικονίσουμε τις τιμές είναι να τις στείλουμε στον υπολογιστή

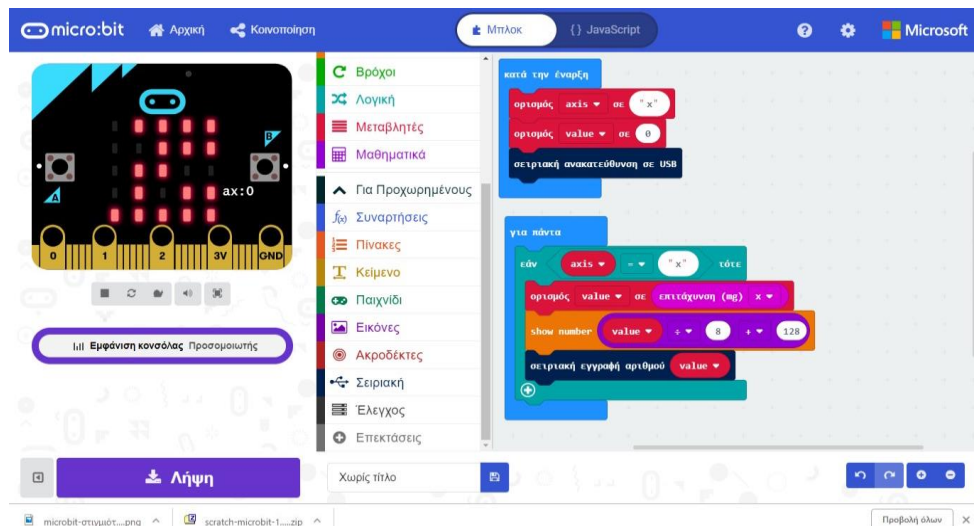
χρησιμοποιώντας την σειριακή θύρα. Όταν το micro:bit συνδέεται με έναν υπολογιστή με τη θύρα USB, εμφανίζεται στον υπολογιστή ως μια σειριακή θύρα. Έτσι το micro:bit μπορεί να στείλει δεδομένα στον υπολογιστή μέσω της σειριακής θύρας. Για να στείλουμε δεδομένα στη σειριακή πόρτα πρώτα επιλέγουμε την κατηγορία «Σειριακή» και προσθέτουμε ένα μπλοκ «σειριακή ανακατεύθυνση σε USB» μέσα στο μπλοκ «Κατά την έναρξη».



Χρήσιμη πληροφορία: Οι δομές «Εάν ... τότε» είναι βασικοί πυλώνες της υπολογιστικής σκέψης. Η δυνατότητα να ακολουθεί κανείς διαφορετικές λογικές διαδρομές ανάλογα με την τιμή μιας έκφρασης είναι αυτό που επιτρέπει στους υπολογιστές να πετύχουν υπέροχα πράγματα, καθώς αν δεν είχαν αυτή τη δυνατότητα δε θα διέφεραν από μια αριθμομηχανή. Η πρόοδος στην αρχιτεκτονική των υπολογιστών όπως για παράδειγμα η πρόβλεψη κλάδων (branch prediction) επιτρέπει στους σημερινούς μικροεπεξεργαστές να πετύχουν πολύ μεγάλες ταχύτητες επεξεργασίας δεδομένων και κάνουν εφικτές εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης.



Για να στείλουμε τα δεδομένα στη σειριακή θύρα αρκεί να προσθέσουμε ένα μπλοκ «σειριακή εγγραφή αριθμού» και στη θέση του αριθμού θα βάλουμε την τιμή value.



Στον προσομοιωτή του micro:bit μπορούμε να δούμε τώρα τη γραφική παράσταση των τιμών:



Αυτή είναι προσβάσιμη κάνοντας κλικ στο κουμπί «Εμφάνιση δεδομένων» και δείχνει τις τιμές που στέλνονται μαζί με μια γραφική παράσταση των τιμών. Αν θέλετε να δείτε τις τιμές από ένα πραγματικό micro:bit μπορείτε να χρησιμοποιήσετε λογισμικό σειριακού τερματικού όπως το Putty ή το Realterm, όμως μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το Arduino Serial monitor που υπάρχει στο περιβάλλον ανάπτυξης του Arduino. Μην ξεχάσετε να θέσετε την ταχύτητα στα 115200 baud και να επιλέξετε την σωστή σειριακή θύρα. Συνήθως το micro:bit εμφανίζεται στη «Διαχείριση Συσκευών» των windows ως «mbed serial port»