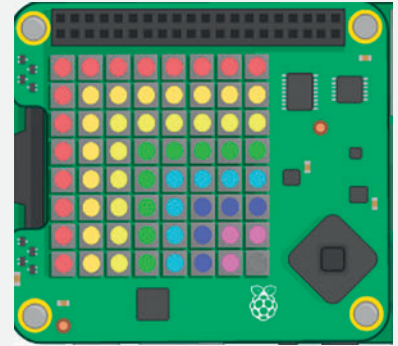




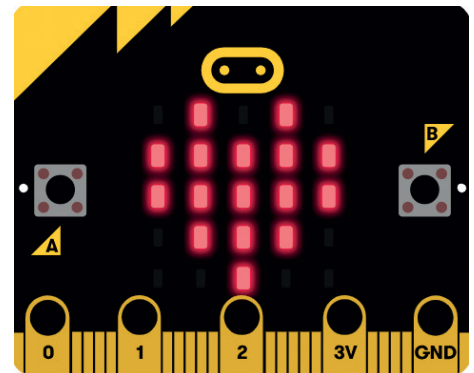
Δραστηριότητα 3

Να γράψετε ένα πρόγραμμα για το Sense Hat το οποίο, όταν οι συνθήκες είναι κατάλληλες, δηλαδή υγρασία άνω του 88% και θερμοκρασία άνω των 20°C, θα εμφανίζει ένα ουράνιο τόξο.

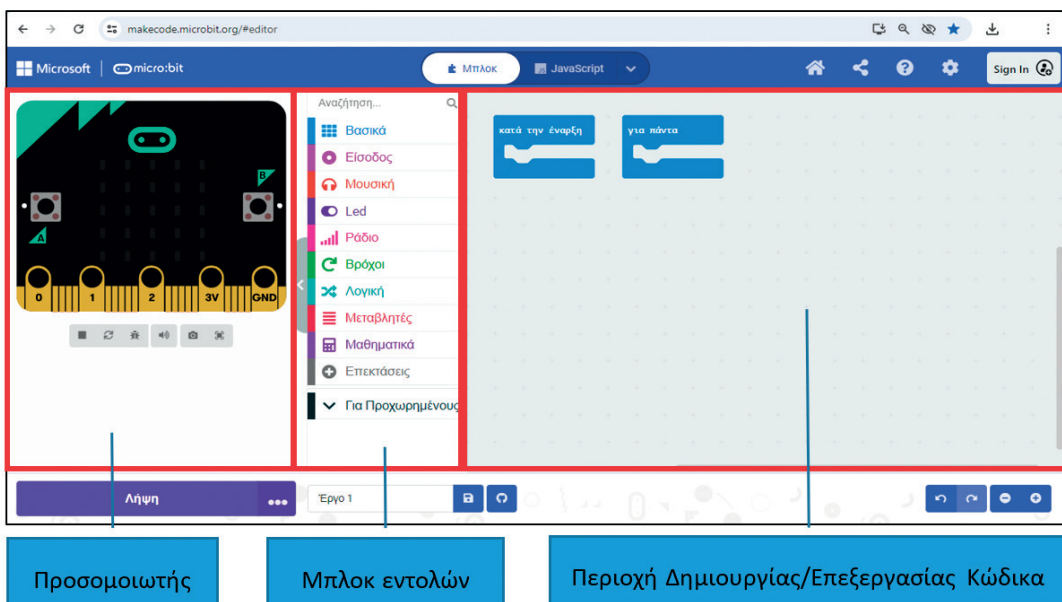


3.3 Γράφοντας κώδικα για το micro:bit

Το micro:bit (αναφέρεται επίσης ως BBC Micro Bit) είναι ένας υπολογιστής με τη μορφή πλακέτας μικρότερης σε μέγεθος από μια πιστωτική κάρτα. Διαθέτει έναν επεξεργαστή ARM Cortex-M0, 2 φυσικά κουμπιά μαρκαρισμένα Α και Β, έναν 5x5 πίνακα από led που μπορεί να απεικονίσει κείμενο και γραφικά, ένα επιταχυνσιόμετρο και ένα μαγνητόμετρο που μπορεί να ανιχνεύσει την σχετική θέση και κατεύθυνση της πλακέτας, έναν αισθητήρα φωτός, ένα θερμόμετρο και μια ομάδα από ακροδέκτες στους οποίους μπορούμε να συνδέσουμε διάφορα εξωτερικά εξαρτήματα.



Την πρώτη φορά που παρατηρείτε το γραφικό περιβάλλον εργασίας του επεξεργαστή Makecode (<https://makecode.microbit.org/#editor>) βλέπετε την οθόνη της Εικόνας 3.7. Αυτή χωρίζεται σε τρία μέρη: τον προσομοιωτή, το μπλοκ εντολών και την περιοχή δημιουργίας/επεξεργασίας κώδικα (Εικόνα 3.7).



Προσομοιωτής

Μπλοκ εντολών

Περιοχή Δημιουργίας/Επεξεργασίας Κώδικα


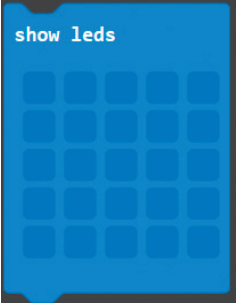
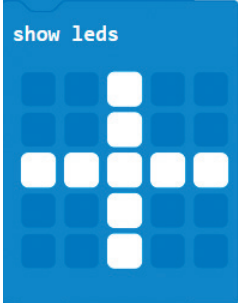
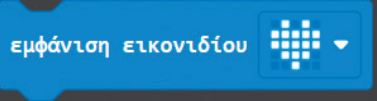

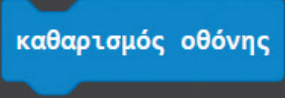

Εικόνα 3.7 Το περιβάλλον εργασίας του MakeCode

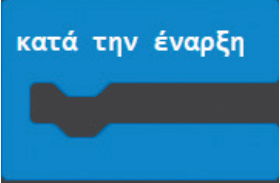
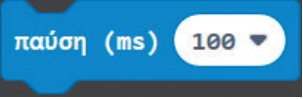

Στην περιοχή του προσομοιωτή, όπως φαίνεται στο αριστερό τμήμα στην Εικόνα 3.7, εμφανίζονται τα αποτελέσματα της εκτέλεσης του προγράμματος. Στην περιοχή του μπλοκ εντολών, που βρίσκεται στο κέντρο, υπάρχουν οι εντολές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την σύνταξη του προγράμματος, οι οποίες είναι ομαδοποιημένες με βάση τη λειτουργία τους. Τα μπλοκ εντολών έχουν διαφορετικό χρώμα ώστε να είναι πιο εύκολη η επιλογή των εντολών. Στο δεξιό τμήμα της εικόνας, μπορείτε να μεταφέρετε τις εντολές με την τεχνική «σύρε και άφησε» (drag & drop) και να συντάξετε το πρόγραμμά σας, όπως σε κάθε scratch-like περιβάλλον εργασίας.

Οι βασικές κατηγορίες των μπλοκ εντολών είναι οι ακόλουθες: **Βασικά, Είσοδος, Μουσική, Led, Ράδιο, Βρόχοι, Λογική, Μεταβλητές, Μαθηματικά, Επεκτάσεις και Για Προχωρημένους**. Για τη σύνταξη ενός προγράμματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν εντολές από ένα ή περισσότερα μπλοκ, συνδυάζοντας τις απαραίτητες εντολές.

3.3.1 Το μπλοκ Βασικά

Στο μπλοκ **Βασικά** υπάρχουν οι απαραίτητες εντολές για τη σύνταξη ενός απλού προγράμματος. Υπάρχουν εντολές που εμφανίζουν αριθμούς, κείμενο ή κάποιο εικονίδιο, εντολές καθαρισμού της οθόνης, παύσης για κάποιο χρόνο, καθώς και εντολές ελέγχου.

	<p>Εμφανίζει στην οθόνη LED του προσομοιωτή τον αριθμό που εισάγεται στο αντίστοιχο πλαίσιο της εντολής. Ο αριθμός μετακινείται με κατεύθυνση από το κουμπί B προς το κουμπί A.</p>	
	<p>Εμφανίζει στην οθόνη LED του προσομοιωτή το σχήμα που δημιουργείται επιλέγοντας τα αντίστοιχα τετράγωνα της εντολής. Για παράδειγμα, εάν θέλετε να εμφανίζετε ο «+» τότε θα επιλέξετε τα διπλανά τετράγωνα.</p>	
	<p>Εμφανίζει στην οθόνη LED του προσομοιωτή το εικονίδιο που έχετε επιλέξει από τα διαθέσιμα εικονίδια της εντολής.</p>	
	<p>Εμφανίζει στην οθόνη LED του προσομοιωτή τη συμβολοσειρά που εισάγετε στο αντίστοιχο πλαίσιο της εντολής.</p>	
	<p>Απενεργοποιεί όλα τα LED της οθόνης. Ουσιαστικά καθαρίζει την οθόνη LED του προσομοιωτή.</p>	
	<p>Εκτελούνται συνέχεια οι εντολές που βρίσκονται στο εσωτερικό της εντολής «για πάντα» στο παρασκήνιο.</p>	

	<p>Εκτελούνται μόνο μία φορά στην αρχή (αρχικοποίηση) οι εντολές που βρίσκονται στο εσωτερικό της εντολής «κατά την έναρξη».</p>
	<p>Γίνεται παύση για τόσο χρόνο σε χιλιοστά του δευτερολέπτου (ms), όσο έχει επιλεγεί από τη λίστα με τις διαθέσιμες τιμές της εντολής.</p>
	<p>Εμφανίζει ένα βέλος στην οθόνη LED με κατεύθυνση ένα σημείο του ορίζοντα, το οποίο ορίζεται από την επιλογή των τιμών της λίστας.</p>
<p align="center">Πίνακας 3.1 Οι εντολές που είναι διαθέσιμες στο μπλοκ Βασικά</p>	

Με τη χρήση των παραπάνω εντολών, που είναι και οι βασικές του προγράμματος, μπορούν να δημιουργηθούν απλά προγράμματα. Συγκεκριμένα μπορούν να εμφανίζονται διάφορα σχήματα, κάποιιοι αριθμοί ή κείμενο. Για να κάνετε πιο δημιουργικά προγράμματά, μπορείτε να συνδυάσετε διάφορες εντολές.

Το πρόγραμμα ακόμη δεν υποστηρίζει την εμφάνιση ελληνικών γραμμάτων, οπότε, εάν θέλετε να χρησιμοποιήσετε την εντολή «εμφάνισε συμβολοσειρά» για να γράψετε ελληνικό κείμενο, απλά δε θα κάνει τίποτα. Μπορείτε όμως με την εντολή «show leds» να δημιουργήσετε όλους τους ελληνικούς χαρακτήρες.

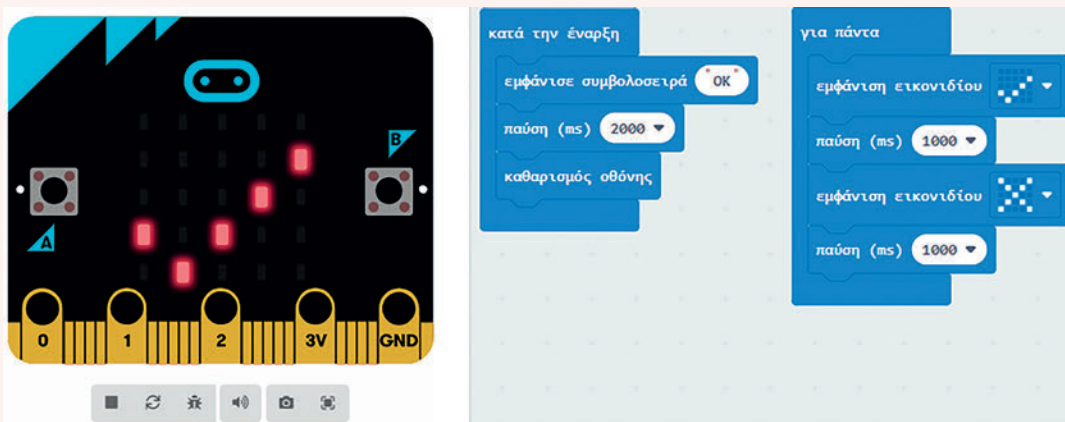


Παράδειγμα 1

Θέλετε αρχικά να εμφανίζεται στην οθόνη το κείμενο «OK» για δύο δευτερόλεπτα και μετά να καθαρίζει η οθόνη. Στη συνέχεια να εμφανίζονται για πάντα το σύμβολο «v» για ένα δευτερόλεπτο και μετά το σύμβολο «X» για ένα δευτερόλεπτο.

Απάντηση

Αρχικά εισάγετε την εντολή «κατά την έναρξη» και στη συνέχεια εισάγετε τις τρεις εντολές που φαίνονται στην Εικόνα 3.8 στο κέντρο. Στη συνέχεια εισάγετε την εντολή «για πάντα» και μέσα εισάγετε τις τέσσερις εντολές που φαίνονται στην Εικόνα 3.8 στα δεξιά.

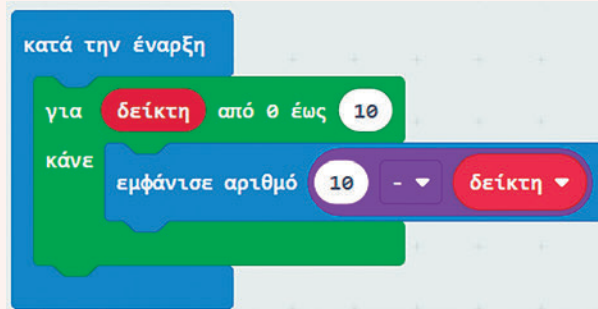
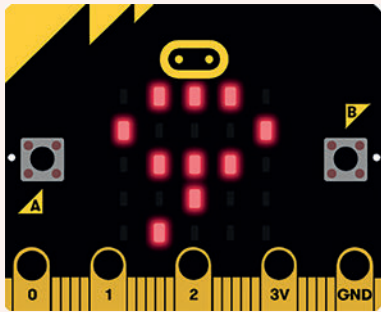


Εικόνα 3.8 Στιγμιότυπο του προγράμματος που εμφανίζει συμβολοσειρά και εικονίδια



Παράδειγμα 2. Υλοποίηση αντίστροφης μέτρησης από το 10 μέχρι το 0

Χρησιμοποιούμε μια εντολή επανάληψης με μετρητή τη μεταβλητή **δείκτη** η οποία ξεκινάει από το 0 και καταλήγει στο 10, άρα για να έχουμε αντίστροφη μέτρηση υπολογίζουμε την έκφραση **10 – δείκτη**.

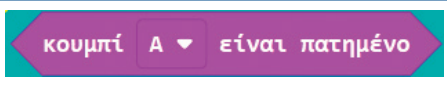
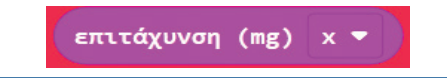
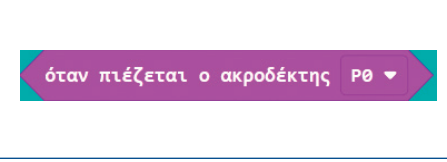

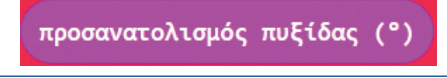

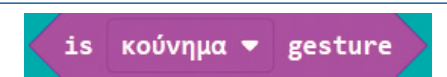
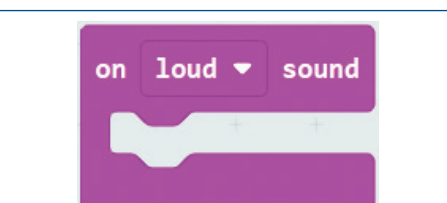

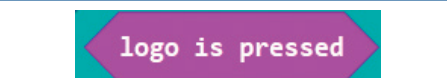
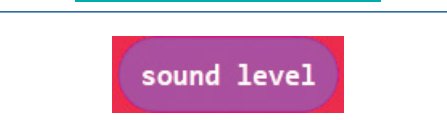


Εικόνα 3.9 Υλοποίηση αντίστροφης μέτρησης

3.3.2 Είσοδος

Στο μπλοκ **Είσοδος** υπάρχουν οι απαραίτητες εντολές, για να δέχεται είσοδο το micro:bit, όπως για παράδειγμα με το πάτημα ενός κουμπιού ή όταν κουνηθεί ή μετακινηθεί το micro:bit. Υπάρχουν εντολές που ενεργοποιούνται, όταν πατηθεί το πλήκτρο A, όταν πατηθεί το πλήκτρο B, όταν πατηθούν ταυτόχρονα τα πλήκτρα A και B (A+B), όταν κουνηθεί το micro:bit προς μια κατεύθυνση ή με κάποια ταχύτητα, όταν πατηθεί το logo του micro:bit.

<p>όταν πιεστεί το πλήκτρο button A ▾</p>	<p>Εκτελούνται μία ή περισσότερες εντολές (ανάλογα με το πόσες βρίσκονται μέσα στο πλαίσιο), όταν πιεστεί το πλήκτρο A, B ή A+B (και στη συνέχεια απελευθερωθεί).</p>
<p>στο κούνημα ▾</p>	<p>Εκτελούνται μία ή περισσότερες εντολές (ανάλογα με το πόσες βρίσκονται μέσα στο πλαίσιο), όταν πραγματοποιηθεί μια χειρονομία (gesture) στο micro:bit: να κουνηθεί προς μια κατεύθυνση, να κινηθεί το micro:bit με το λογότυπο προς τα πάνω ή προς τα κάτω, να κινηθεί η οθόνη LED του micro:bit προς τα πάνω ή προς τα κάτω, να έχει κλίση η συσκευή micro:bit προς τα δεξιά ή αριστερά, να κάνει ελεύθερη πτώση η συσκευή micro:bit ή να αποκτήσει επιτάχυνση 3g, 6g ή 9g. Δίπλα απεικονίζονται γραφικά οι διαθέσιμες χειρονομίες που οδηγούν σε εκτέλεση εντολών.</p>
<p>όταν πιεστεί ο ακροδέκτης P0 ▾</p>	<p>Εκτελούνται μία ή περισσότερες εντολές, όταν πιεστεί και απελευθερωθεί ένας από τους ακροδέκτες P0, P1 και P2 του micro:bit, ενώ ταυτόχρονα θα πρέπει να πιέζεται και ο ακροδέκτης GRD (γείωση).</p>

	<p>Επιστρέφει την τρέχουσα κατάσταση (εάν είναι πατημένο ή όχι) του πλήκτρου A, B ή A+B, ανάλογα με το ποιο έχει επιλεγεί.</p>
	<p>Επιστρέφει την τιμή της επιτάχυνσης σε mg.</p>
	<p>Επιστρέφει την τρέχουσα κατάσταση, (εάν είναι πατημένος ή όχι) ένας από τους ακροδέκτες P0, P1, P2, ανάλογα με το ποιος έχει επιλεγεί. Θα πρέπει να πιέζεται και ο ακροδέκτης GRD (γείωση), ώστε να κλείσει το κύκλωμα.</p>
	<p>Επιστρέφει την τρέχουσα τιμή του φωτός στην οθόνη LED σε μια κλίμακα από 0 έως 255. Το 0 αντιστοιχεί στο σκοτάδι και το 255 στο φως.</p>
	<p>Επιστρέφει την τρέχουσα τιμή της πυξίδας σε μοίρες.</p>
	<p>Επιστρέφει την τρέχουσα τιμή της θερμοκρασίας περιβάλλοντος σε βαθμούς Κελσίου (°C).</p>
	<p>Ελέγχει εάν έχει αναγνωριστεί η τρέχουσα επιλογή χειρονομίας.</p>
	<p>Εκτελούνται μία ή περισσότερες εντολές, όταν ανιχνευθεί δυνατός ήχος από το μικρόφωνο του micro:bit ή όταν υπάρχει ησυχία. Αυτή η εντολή είναι διαθέσιμη μόνο στο micro:bit v2.</p>
	<p>Εκτελούνται μία ή περισσότερες εντολές όταν πατηθεί ή πιεστεί ή απελευθερωθεί ή πιεστεί παρατεταμένα το λογότυπο του micro:bit. Αυτή η εντολή είναι διαθέσιμη μόνο στο micro:bit v2.</p>
	<p>Ελέγχει εάν έχει πατηθεί το λογότυπο του micro:bit. Αυτή η εντολή είναι διαθέσιμη μόνο στο micro:bit v2.</p>
	<p>Επιστρέφει την τρέχουσα τιμή επιπέδου του ήχου, από 0 (χαμηλός ήχος) έως 255 (δυνατός ήχος). Αυτή η εντολή είναι διαθέσιμη μόνο στο micro:bit v2.</p>
<p>Πίνακας 3.2 Οι εντολές που είναι διαθέσιμες στο μπλοκ Είσοδος</p>	

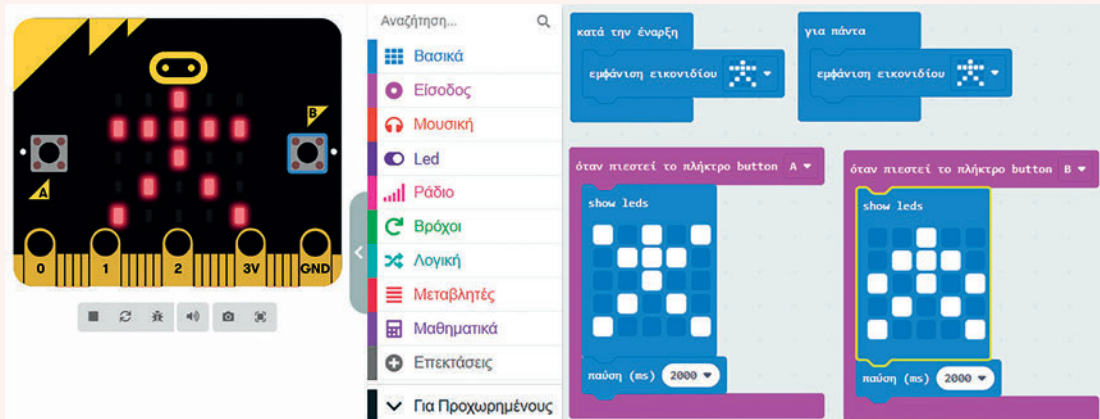


Παράδειγμα 3

Θέλετε να εμφανιστεί αρχικά ένας άνθρωπος με τα χέρια σε οριζόντια θέση. Στη συνέχεια, πατώντας το πλήκτρο A του micro:bit, ο άνθρωπος να ανεβάζει τα χέρια και να τα κρατάει σε αυτή τη θέση για δύο δευτερόλεπτα και μετά αυτά να επανέρχονται στην αρχική τους θέση. Πατώντας το πλήκτρο B του micro:bit να κατεβάζει τα χέρια και μετά από δύο δευτερόλεπτα αυτά να επανέρχονται στην αρχική τους θέση.

Απάντηση

Αντιστοιχίζουμε σε κάθε γεγονός (event) ένα τμήμα κώδικα.



Εικόνα 3.10 Στιγμιότυπο του προγράμματος που δείχνει έναν άνθρωπο να ανεβάζει και να κατεβάζει τα χέρια του, όταν πατηθούν αντίστοιχα τα πλήκτρα A και B του micro:bit

Κατά την έναρξη εμφανίζεται ο άνθρωπος με τα χέρια ανοιχτά. Όταν πιεστεί το πλήκτρο B, εμφανίζεται η εικόνα του ανθρώπου με τα χέρια κατεβασμένα, ενώ, όταν πιεστεί το πλήκτρο A, εμφανίζεται η εικόνα του ανθρώπου με τα χέρια ανεβασμένα.



Δραστηριότητα 4

1. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα που να εμφανίζει τη συμβολοσειρά «Hello world!».
2. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα με τον τίτλο «Καρδιά» το οποίο να εμφανίζει μια καρδιά.
3. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα με τον τίτλο «Καρδιά που αναβοσβήνει» για πάντα.
4. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα που να εμφανίζει αρχικά το 2023 και στη συνέχεια για πάντα το 2024.
5. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα που να εμφανίζει το όνομά σας στα ελληνικά.

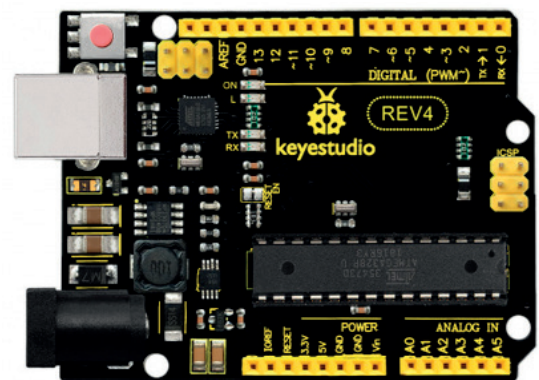


Δραστηριότητα 5

1. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα με το όνομα «Καρδιά - Πλήκτρο A» που να εμφανίζει μια καρδιά όταν πιέζεται το πλήκτρο A.
2. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα με το όνομα «Σύμβολα - Πλήκτρα A, B» που να εμφανίζει το σύμβολο «\n» όταν πιέζεται το πλήκτρο A και το σύμβολο «X» όταν πιέζεται το πλήκτρο B.
3. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα με το όνομα «Τελεία που κινείται - Πλήκτρα A, B» το οποίο να δείχνει μια τελεία στο κέντρο της οθόνης LED να κινείται προς τα αριστερά, όταν πατάτε το πλήκτρο A και να κινείται προς τα δεξιά όταν πατάτε το πλήκτρο B.
4. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα με το όνομα «Τελεία που κινείται - Πλήκτρα A, B, AB, logo» το οποίο, να δείχνει μια τελεία στο κέντρο της οθόνης LED να κινείται προς τα αριστερά όταν πατάτε το πλήκτρο A, να κινείται προς τα δεξιά όταν πατάτε το πλήκτρο B, να κινείται προς τα κάτω όταν πατάτε τα πλήκτρα A+B και να κινείται προς τα πάνω όταν πατάτε το logo του micro:bit.
5. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα με το όνομα «Άνθρωπος που κουνάει τα χέρια - Πλήκτρα A, B» το οποίο να δείχνει έναν άνθρωπο να ανεβάζει και να κατεβάζει τα χέρια συνέχεια και όταν πατάτε το πλήκτρο A να σταματάει ο άνθρωπος να ανεβοκατεβάζει τα χέρια. Όταν πατάτε το πλήκτρο B να εμφανίζει της συμβολοσειρά «OK» και μετά από 2 δευτερόλεπτα να ανεβοκατεβάζει πάλι τα χέρια του.
6. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα με το όνομα «Άνθρωπος που κινείται - Πλήκτρα A, B» το οποίο να δείχνει τον άνθρωπο από τα διαθέσιμα εικονίδια της εντολής «εμφάνιση εικονιδίου» να κινείται προς τα αριστερά όταν πατάτε το πλήκτρο A και να κινείται προς τα δεξιά όταν πατάτε το πλήκτρο B.
7. Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα με το όνομα «Άνθρωπος που κινείται παντού - Πλήκτρα A, B, AB, logo» το οποίο να δείχνει τον άνθρωπο από τα διαθέσιμα εικονίδια της εντολής «εμφάνιση εικονιδίου» να κινείται προς τα αριστερά όταν πατάτε το πλήκτρο A, να κινείται προς τα δεξιά όταν πατάτε το πλήκτρο B, να κινείται προς τα πάνω όταν πατάτε το logo, ενώ όταν πατάτε το A+B να κινείται προς τα κάτω.

3.4 Ο μικροελεγκτής Arduino

Ο μικροελεγκτής συνιστά ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα, στο οποίο ενσωματώνονται ο μικροεπεξεργαστής, η μνήμη και οι περιφερειακές διατάξεις. Είναι ουσιαστικά ένας μικρός υπολογιστής με περιορισμένες δυνατότητες και πόρους συστήματος (μικρή υπολογιστική ισχύς, μνήμη), ο οποίος έχει σχεδιαστεί σε ένα και μόνο ολοκληρωμένο σύστημα. Συνήθως ένας μικροελεγκτής είναι φτιαγμένος για να επιτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες. Οι μικροελεγκτές χρησιμοποιούνται ευρύτατα, π.χ. στις μεταφορές (αεροπλάνα, αυτοκίνητα), στα ιατρικά μηχανήματα, σε αναρίθμητες συσκευές, στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων. Εμείς θα χρησιμοποιήσουμε το Plus Starter



Εικόνα 3.11 Το Plus Starter Kit for Arduino (Keyestudio REV4)