

Συσκευή παρακολούθησης φυσικής κατάστασης: Δημιουργία ενός μετρητή βημάτων

Φύλλο εργασίας για μαθητές/τριες

Ομάδα.....

Ωρα για μια συνεδρία καταιγισμού ιδεών

Τι γνωρίζετε για τα βηματόμετρα και τις συσκευές παρακολούθησης φυσικής κατάστασης γενικά;

Συνεργαστείτε με την ομάδα σας για να αναζητήσετε πληροφορίες στο διαδίκτυο και να γράψετε τα ευρήματά σας παρακάτω.

.....

.....

.....

.....

.....

Χρησιμοποιείτε (ή θα σκεφτόσασταν να χρησιμοποιήσετε) μια συσκευή ή εφαρμογή για την παρακολούθηση της καθημερινής σας σωματικής δραστηριότητας;

- Ποια δεδομένα ελέγχετε (ή θα ελέγχατε) πιο συχνά;
- Εσείς λαμβάνεται (ή θα λαμβάνατε) αποφάσεις με βάση αυτά τα δεδομένα;

Συζητήστε με την ομάδα σας και γράψτε τις απαντήσεις σας παρακάτω.

.....

.....

.....

.....

.....

Γνωρίζετε ποιους αισθητήρες χρησιμοποιούν τέτοιες συσκευές ή εφαρμογές για την παρακολούθηση διαφόρων δεδομένων; Πώς μεταφέρονται ή/και αποθηκεύονται αυτά τα δεδομένα;

Συζητήστε με την ομάδα σας και γράψτε τις απαντήσεις σας παρακάτω.

.....

.....

.....

.....

.....

Ωρα να σχεδιάσετε τη δική σας συσκευή μέτρησης βημάτων

Σκεφτείτε ποια δεδομένα θα θέλατε να μετρήσει η συσκευή μέτρησης βημάτων σας και πώς θα τοποθετούσατε τη συσκευή στο σώμα σας (έχοντας κατά νου ότι θα χρειαστείτε επίσης μια εξωτερική πηγή ενέργειας). Συζητήστε με την ομάδα σας και γράψτε ή σχεδιάστε τις σκέψεις και τις ιδέες σας παρακάτω.

.....

.....

.....

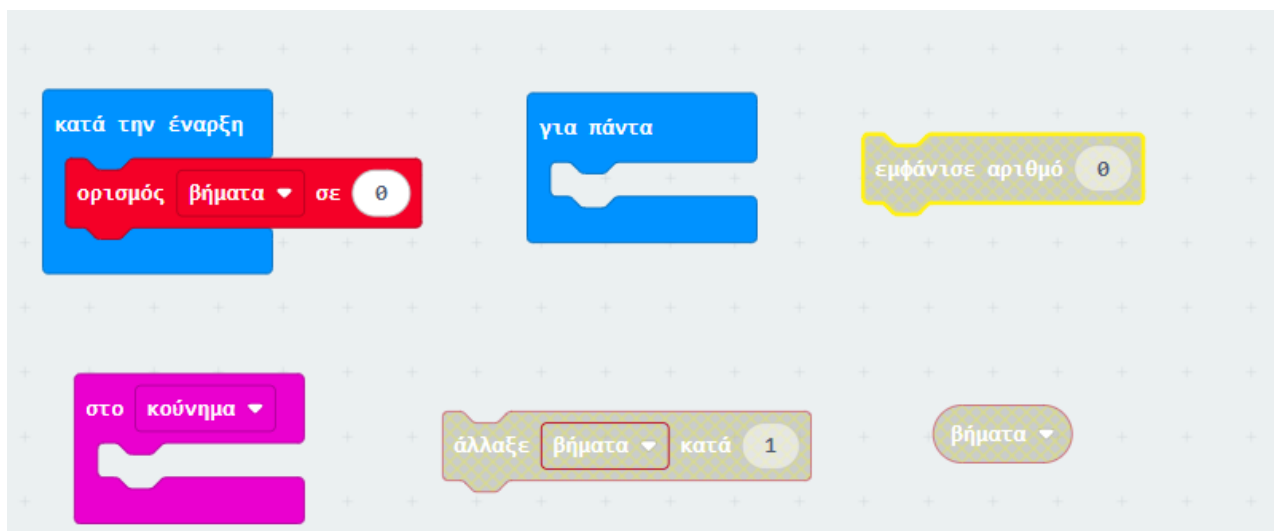
.....

Ωρα να δημιουργήσετε τη συσκευή που θα μπορεί να μετρήσει τα βήματά σας

Ας αρχίσουμε.

Χρησιμοποιήστε το ενσωματωμένο επιταχυνσιόμετρο (accelerometer) του micro:bit για να δημιουργήσετε μια συσκευή που μπορεί να μετρήσει τα βήματά σας.

1. Ανοίξτε το περιβάλλον Microsoft Makecode που βασίζεται σε μπλοκ (<https://makecode.microbit.org/>) και δημιουργήστε ένα νέο έργο.
2. Δημιουργήστε μια μεταβλητή (Variable). Ονομάστε αυτήν τη μεταβλητή "βήματα" (ή δώστε οποιοδήποτε άλλο όνομα θέλετε).
3. Συγκεντρώστε το ακόλουθο ημι-δομημένο σενάριο για να κάνετε τη συσκευή σας να μετράει ένα βήμα κάθε φορά που ανακινείται το micro:bit
4. Εμφάνιση των μετρημένων βημάτων στην οθόνη LED του micro:bit



Κατεβάστε τις εντολές στο micro:bit και ελέγξτε εάν και πώς λειτουργεί η συσκευή μέτρησης των βημάτων σας.

Όρα να κάνετε τη συσκευή μέτρησης βημάτων σας να στέλνει δεδομένα σε μια εφαρμογή (Επίπεδο 1)

Ας χρησιμοποιήσουμε την ενσωματωμένη κεραία Bluetooth του micro:bit για να στείλουμε τα μετρημένα βήματα σε μια εφαρμογή.

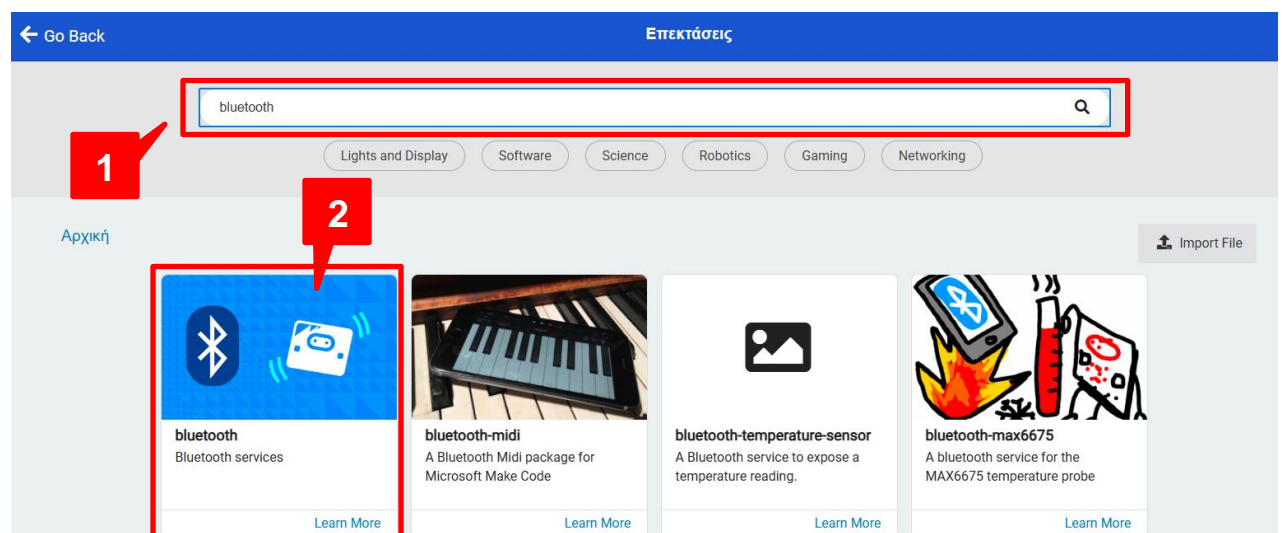
Σημείωση: Χρησιμοποιώντας την κεραία Bluetooth, το micro:bit μπορεί να στείλει μηνύματα σε άλλα micro:bit ή άλλες συσκευές Bluetooth.

Για να γίνει αυτό, πρέπει να:

- Τροποποιήσετε τις εντολές που δημιουργήσατε προηγουμένως
- Αναπτύξετε μια εφαρμογή για τη λήψη αυτών των δεδομένων μέσω Bluetooth

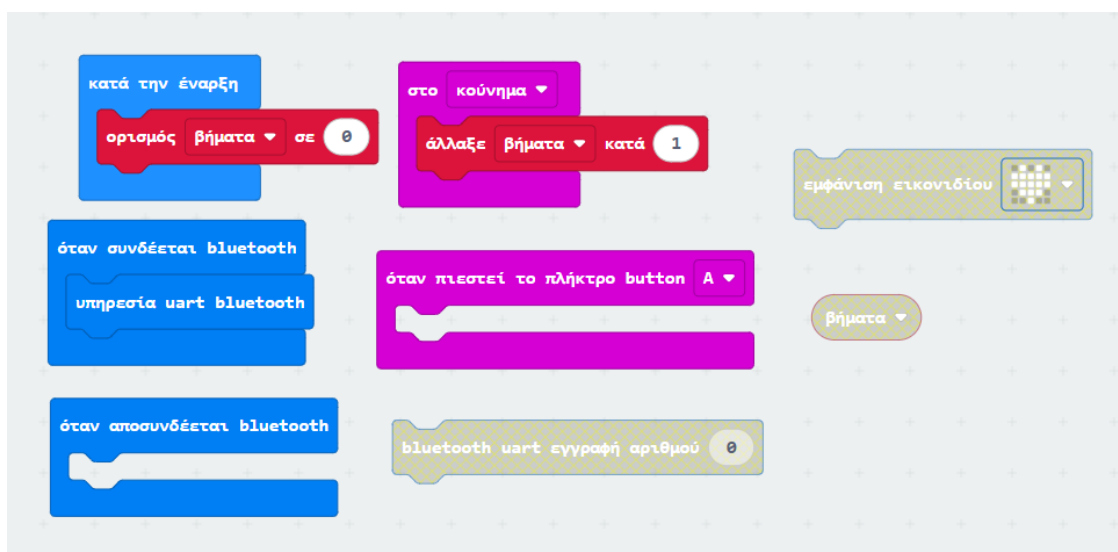
α. Τροποποίηση των προηγούμενων εντολών

Από το μενού Επεκτάσεις, προσθέστε τις ομάδες εντολών Bluetooth στο έργο σας πληκτρολογώντας "Bluetooth" **(1)** στη γραμμή αναζήτησης και επιλέγοντας Bluetooth **(2)** από τα αποτελέσματα που επιστράφηκαν.



Συμβουλή: Θα εμφανιστεί μια προειδοποίηση, η οποία θα σας ενημερώνει ότι η επέκταση ραδιοφώνου δεν είναι συμβατή με Bluetooth και πρέπει να αφαιρεθεί. Κάντε κλικ στο "Κατάργηση επεκτάσεων και προσθήκη bluetooth" για να επιβεβαιώσετε την επιλογή σας.

Στη συνέχεια, προσπαθήστε να τροποποιήσετε τις προηγούμενες εντολές συγκεντρώνοντας τις εντολές που εμφανίζονται στον ακόλουθο ημιδομημένο κώδικα. Ο στόχος είναι να δημιουργηθεί ένα σενάριο που θα στέλνει τα μετρημένα βήματα μέσω Bluetooth σε άλλη συσκευή, όταν πατηθεί το ενσωματωμένο κουμπί A micro:bits. Ένας άλλος στόχος είναι να ειδοποιηθείτε οπτικά εάν η σύνδεση Bluetooth ήταν επιτυχής ή όχι. Αυτό μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας μια εντολή "εμφάνιση εικονιδίου" και για τις δύο περιπτώσεις (όταν το Bluetooth είναι συνδεδεμένο και όταν αποσυνδέεται).

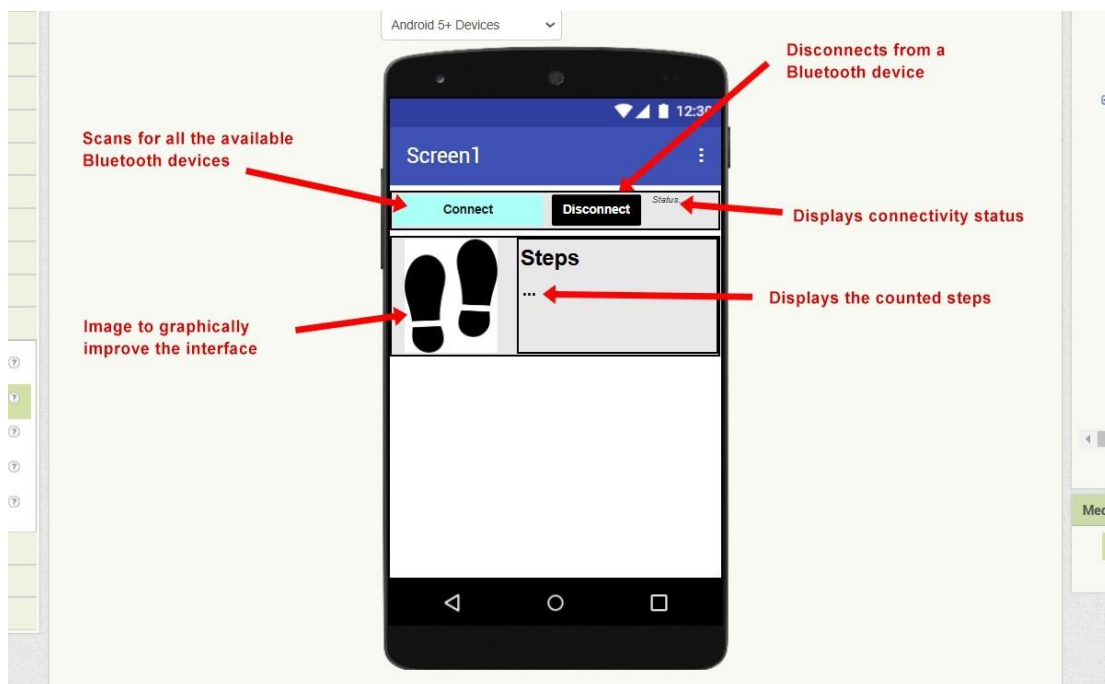


Αφού συναρμολογήσετε τις εντολές, κατεβάστε το στο micro:bit

β. Αναπτύξτε μια εφαρμογή για τη λήψη δεδομένων μέσω Bluetooth

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής θα χρησιμοποιήσετε το λογισμικό MIT App Inventor (<https://appinventor.mit.edu/>)

Η παρακάτω εικόνα δείχνει μια προεπισκόπηση της διεπαφής της εφαρμογής που πρόκειται να αναπτύξετε.



Όπως μπορείτε να δείτε, αυτή η εφαρμογή διαθέτει δύο κουμπιά (Connect (σύνδεση) και Disconnect (αποσύνδεση)) που επιτρέπουν στην εφαρμογή να συνδεθεί ή να αποσυνδεθεί από άλλη συσκευή Bluetooth. Έχει επίσης ορισμένα πεδία που ενημερώνουν τον χρήστη για τα μετρημένα βήματα και την κατάσταση συνδεσιμότητας.

Ωρα να σχεδιάσετε την εφαρμογή (προαιρετικό)

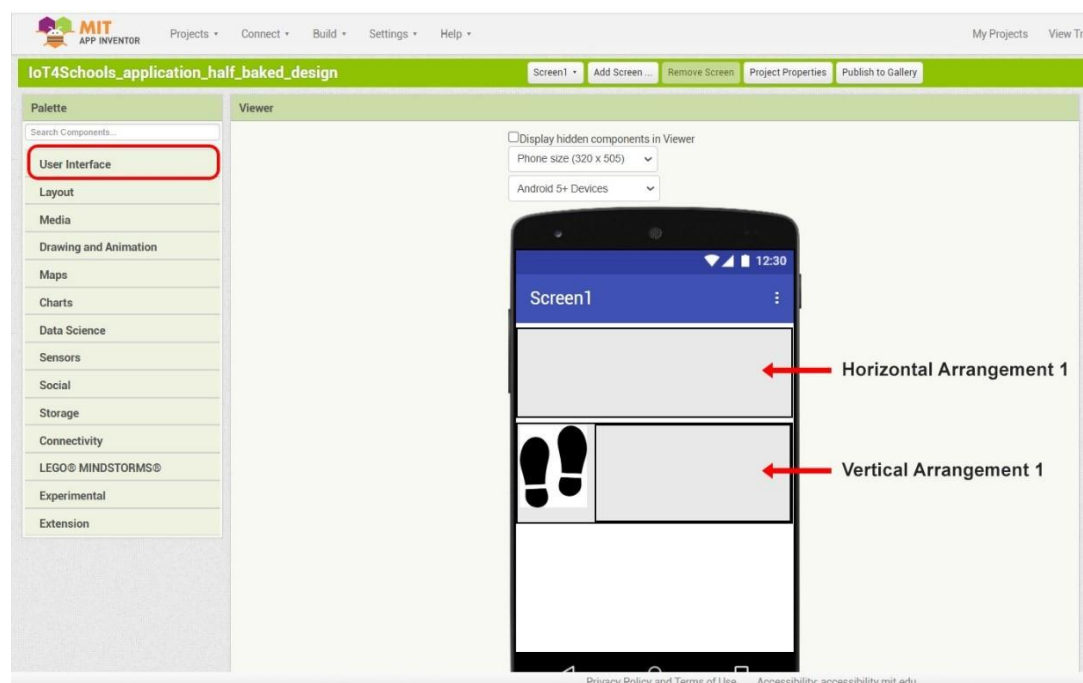
Εισαγωγή του αρχείου: Εισαγάγετε το αρχείο

"IoT4Schools_application_half_baked_design.aia" στο MIT App Inventor. Αυτό το αρχείο περιέχει μια ημιτελή έκδοση της εφαρμογής που πρέπει να σχεδιάσετε. Αυτό σημαίνει ότι ορισμένα βασικά μέρη παρέχονται ήδη, ενώ άλλα λείπουν. Ο στόχος σας είναι να προσθέσετε τα στοιχεία που λείπουν για να ολοκληρώσετε την εφαρμογή.

Προσθήκη στοιχείων: Από την καρτέλα Περιβάλλον εργασίας χρήστη, στο μενού Παλέτα, σύρετε και αποθέσετε τα ακόλουθα στοιχεία στη διάταξη Horizontal Arrangement 1 (Οριζόντια Διάταξη 1):

- Ένα στοιχείο ListPicker
- Ένα στοιχείο κουμπιού (button) και
- Ένα στοιχείο ετικέτας (label)

Στη συνέχεια, σύρετε και τοποθετήστε για να ονομάσετε στοιχεία στη διάταξη Vertical Arrangement 1 (Κατακόρυφη Διάταξη 1).



Επιλέξτε καθένα από αυτά τα στοιχεία και χρησιμοποιήστε το μενού ιδιοτήτων για να τροποποιήσετε το κείμενο και τη γραμματοσειρά τους (εάν θέλετε). Είναι επίσης καλή πρακτική να μετονομάσετε κάθε ένα από αυτά τα στοιχεία σε κάτι σημαντικό (π.χ. ListPicker1 σε Connect_btn). Αυτό θα σας βοηθήσει αργότερα κατά τον προγραμματισμό.

Ο ακόλουθος πίνακας περιέχει ενδεικτικό κείμενο και ονομασία για κάθε στοιχείο

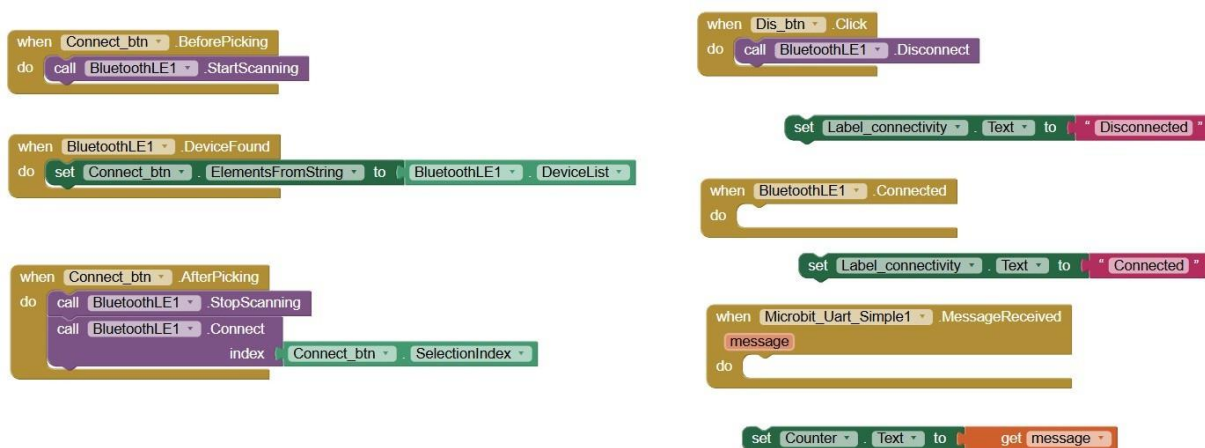
| Στοιχείο | Κείμενο (μενού ιδιοτήτων) | Όνομα (μενού Όλα τα στοιχεία) |
|-------------|---------------------------|-------------------------------|
| ListPicker1 | Connect | Connect_btn |
| Button1 | Disconnect | Dis_btn |
| Label1 | Status | Label_connectivity |
| Label2 | Steps | Label_steps |
| Label3 | ... | Counter |

Ωρα να προγραμματίσετε την εφαρμογή

Εισαγάγετε το αρχείο "IoT4Schools_application_design.aia" ή συνεχίστε να εργάζεστε στο προηγούμενο αρχείο.

Στη συνέχεια, μεταβείτε στο μενού Blocks, για να προγραμματίσετε την εφαρμογή.

Το ακόλουθο σενάριο είναι ημι-δομημένο. Προσπαθήστε να το συναρμολογήσετε έτσι ώστε η ετικέτα "κατάσταση" (δηλ. **label_connectivity**) να αλλάξει σε "Connected " όταν είναι συνδεδεμένο το Bluetooth, και στο "Disconnected" όταν πατηθεί το κουμπί αποσύνδεσης. Θα χρειαστεί επίσης να προγραμματίσετε την εφαρμογή ώστε να εμφανίζει τον αριθμό των βημάτων που μετρήθηκαν όταν λαμβάνει ένα τέτοιο μήνυμα από το micro:bit.



Αφού μεταγλωττίσετε (compile) τις εντολές, δημιουργήστε και εγκαταστήστε την εφαρμογή σε μια έξυπνη συσκευή, με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριά σας.

Στη συνέχεια, συνδέστε την εφαρμογή στο micro:bit για να ελέγξετε τη συσκευή του μετρητή βημάτων.

Ωρα να κάνετε την συσκευή μέτρησης βημάτων να στέλνει διάφορα δεδομένα στην εφαρμογή (Επίπεδο 2)

Ας προγραμματίσουμε το micro:bit να στέλνει διάφορα δεδομένα σχετικά με τη σωματική δραστηριότητα.

Υπολογισμός διανυθείσας απόστασης

Μετρήστε το μήκος βήματος σας (ή το μήκος διασκελισμού). Γράψτε την απόσταση εδώ:

.....

Με βάση το μήκος του βήματος σας, πόσα βήματα απαιτούνται για να καλύψετε την απόσταση του 1 μέτρου;

Γράψτε την απάντησή σας εδώ:

.....

Μεταβείτε στο Makecode και συνεχίστε να εργάζεστε στις προηγούμενες εντολές.

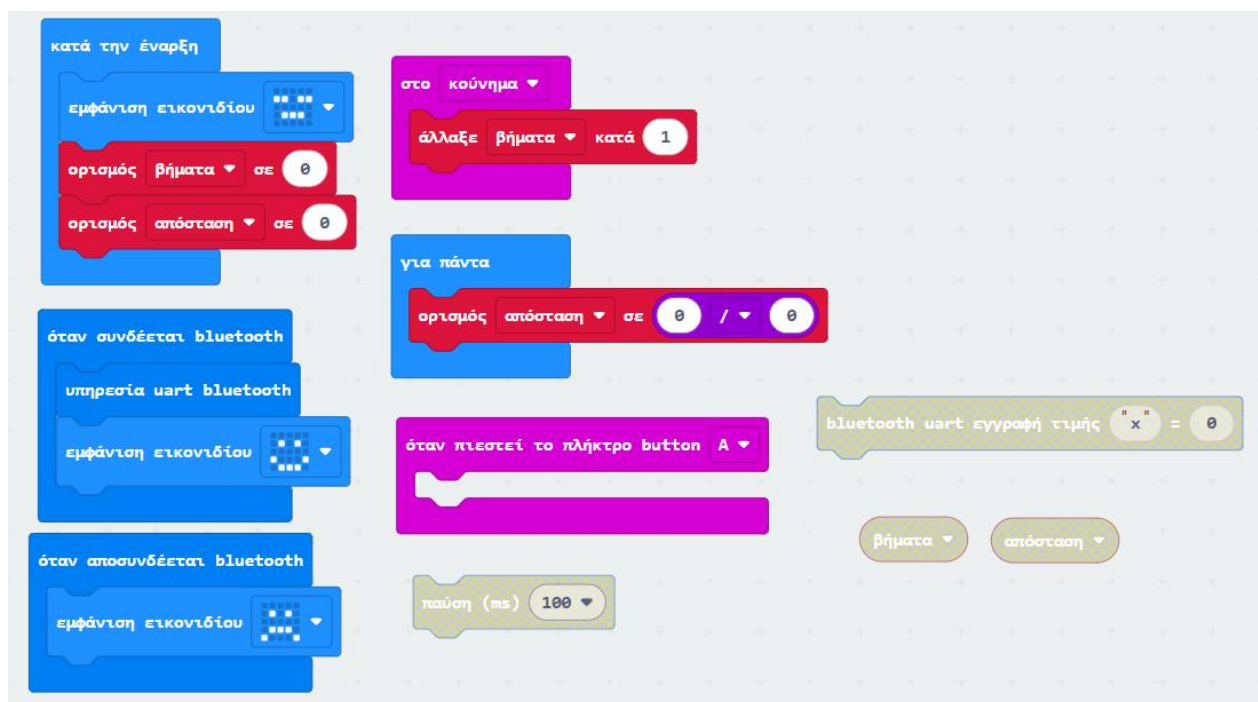
Δημιουργήστε μια νέα μεταβλητή και ονομάστε την "απόσταση" (ή

οποιοδήποτε άλλο όνομα θέλετε). Στη συνέχεια, προσπαθήστε να

συναρμολογήσετε το ακόλουθο ημι-δομημένο σενάριο έτσι ώστε:

- Η απόσταση υπολογίζεται με βάση το πηλίκο του αριθμού των μετρούμενων βημάτων διαιρούμενο με τον αριθμό των βημάτων που απαιτούνται για την κάλυψη απόστασης 1 μέτρου.
- Όταν πατηθεί το κουμπί A, το η συσκευή μέτρησης βημάτων στέλνει στην εφαρμογή:
 - τον αριθμό των μετρημένων βημάτων,
 - και μετά από λίγο (π.χ. 1000ms), την απόσταση που καλύπτεται.

Σημείωση: χρησιμοποιήστε τις αντίστοιχες εντολές όσες φορές χρειάζεται



Κατεβάστε τις εντολές στο micro:bit και προσπαθήστε να στείλετε τα νέα δεδομένα στη συσκευή μέτρησης βημάτων.

Χρειάζεται να κάνετε αλλαγές στην εφαρμογή; Γράψτε την απάντησή σας παρακάτω

.....

.....

Ολοκληρώνοντας: προβληματισμός σχετικά με τη λειτουργικότητα και τις πιθανές βελτιώσεις

Μπορείτε να σκεφτείτε άλλες παραμέτρους που σχετίζονται με τη σωματική δραστηριότητα που θα μπορούσαν να μετρηθούν και να παρακολουθούνται από την συσκευή μέτρησης βημάτων σας; Γράψτε την απάντησή σας παρακάτω και μη διστάσετε να πειραματιστείτε περαιτέρω.

.....

.....

Γενικά, υπάρχουν περιορισμοί ή σημεία όπου η συσκευή μέτρησης βημάτων σας θα μπορούσε να βελτιωθεί; Εξετάστε τυχόν ανακρίβειες ή προκλήσεις που αντιμετωπίσατε κατά τη χρήση της συσκευής μέτρησης βημάτων και προτείνετε πιθανές λύσεις.

.....

.....