

Φύλλο δραστηριότητας:

Τίτλος: Δημιουργήστε ένα παιχνίδι λαβυρίνθου με το BBC Micro:bit

Στόχοι:

- Κατανόηση της ιδέας της αντίληψης στην ΤΝ χρησιμοποιώντας το επιταχυνσιόμετρο του Micro:bit για τον έλεγχο ενός χαρακτήρα στον λαβύρινθο.
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων δημιουργίας κώδικα για την παραγωγή ενός διαδραστικού παιχνιδιού.

Υλικά:

- BBC Micro:bit με καλώδιο USB.
- Υπολογιστής με πρόσβαση στο περιβάλλον MakeCode.

Οδηγίες:

Βήμα 1: Εισαγωγή

- Συνδέστε το Micro:bit στον υπολογιστή μέσω USB καλωδίου.
- Ανοίξτε στον Browser το MakeCode.

Βήμα 2: Δημιουργία νέου project

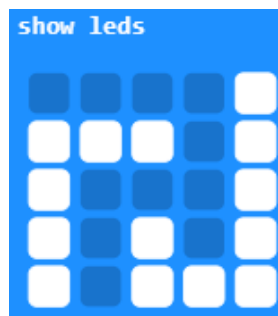
- Ξεκινήστε ένα καινούριο project στο MakeCode για τη δημιουργία του παιχνιδιού λαβυρίνθου.

Βήμα 3: Κατανόηση αντίληψης

- Η αντίληψη στην ΤΝ περιλαμβάνει την αντίληψη και την κατανόηση του περιβάλλοντος. Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε το επιταχυνσιόμετρο του Micro:bit για να ανιχνεύσετε κινήσεις κλίσης, επιτρέποντας στον χαρακτήρα του παιχνιδιού να κινείται μέσα στον λαβύρινθο.

Βήμα 4: Σχεδιάστε και εξατομικεύστε τον λαβύρινθο

Σε αυτό το βήμα, θα σχεδιάσετε τον λαβύρινθο χρησιμοποιώντας το πλέγμα που παρέχεται στο περιβάλλον κωδικοποίησης MakeCode. Μπορείτε να προσαρμόσετε τον λαβύρινθο προσθέτοντας τοίχους και ανοιχτά μονοπάτια για να δημιουργήσετε ένα δύσκολο παζλ. Ο λαβύρινθος θα πρέπει να έχει ένα σαφές σημείο εκκίνησης και έναν προορισμό, ο οποίος είναι το τελικό σημείο του παιχνιδιού. Διατηρήστε το προκλητικό: Σκεφτείτε το επίπεδο δυσκολίας του λαβύρινθου σας. Η διαδρομή από την αρχή έως το τέλος θα πρέπει να αποτελεί πρόκληση για τον παίκτη. Ο παίκτης θα πρέπει να πλοηγηθεί μέσα στο λαβύρινθο γέροντας το Micro:bit και αποφεύγοντας τους τοίχους για να φτάσει στον προορισμό.



Εικόνα 1 το πλέγμα LED χρησιμοποιώντας το block "show led" στο MakeCode

Δημιουργήστε τη διάταξη του λαβύρινθου χρησιμοποιώντας το πλέγμα που παρέχεται στο MakeCode. Χρησιμοποιήστε τα σχήματα μπλοκ για να αναπαράσχετε τους τοίχους, τα ανοιχτά μονοπάτια, την αρχή ($x = 0, y = 0$) και το τέλος ($x = 1, y = 4$) του λαβύρινθου. Προσαρμόστε τη διάταξη ώστε να ταιριάζει με τον παρεχόμενο λαβύρινθο ή δημιουργήστε το δικό σας σχέδιο λαβύρινθου. Μπορείτε επίσης να δημιουργήσετε περισσότερα επίπεδα για τον παίκτη.

Σημείωση

Το πλήρες σύνολο των συντεταγμένων x, y για το πλέγμα που προσφέρει το micro:bit παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1 συντεταγμένες X, Y του πλέγματος του micro:bit

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| (0,0) | (1,0) | (2,0) | (3,0) | (4,0) |
| (0,1) | (1,1) | (2,1) | (3,1) | (4,1) |
| (0,2) | (1,2) | (2,2) | (3,2) | (4,2) |
| (0,3) | (1,3) | (2,3) | (3,3) | (4,3) |
| (0,4) | (1,4) | (2,4) | (3,4) | (4,4) |

Η θέση του παίκτη στην οθόνη Micro:bit θα υποδεικνύεται από μια κόκκινη λυχνία LED που αναβοσβήνει. Οι σταθερές κόκκινες λυχνίες LED θα συμβολίζουν τους τοίχους, ενώ οι μη αναμμένες λυχνίες LED θα συμβολίζουν τα μονοπάτια του λαβύρινθου.

Οι συντεταγμένες χρησιμοποιούνται για τον αποτελεσματικό χειρισμό των LED του Micro:bit! Οι συντεταγμένες x κυμαίνονται από 0 στα αριστερά έως 4 στα δεξιά, ενώ οι συντεταγμένες y κυμαίνονται από 0 στην κορυφή έως 4 στο κάτω μέρος. Κατά συνέπεια, το LED στο πάνω αριστερό μέρος συμβολίζεται ως $x=0, y=0$, και αντίστοιχα, το LED στο κάτω δεξιό μέρος συμβολίζεται ως $x=4, y=4$.

Βήμα 5: Προγραμματίστε το παιχνίδι

Χρησιμοποιήστε τα παρακάτω μπλοκ για να προγραμματίσετε τη συμπεριφορά του παιχνιδιού:



Εικόνα 2 Ξεκινώντας τον προγραμματισμό στο MakeCode

Πρώτα, πρέπει να δημιουργήσουμε μερικές μεταβλητές. Θυμηθείτε ότι οι μεταβλητές λειτουργούν ως δοχεία που αποθηκεύουν πληροφορίες. Σε αυτή την περίπτωση, δύο μεταβλητές είναι απαραίτητες για την παρακολούθηση της θέσης του παίκτη. Η μία ορίζεται για την καταγραφή της θέσης x του παίκτη, ενώ η άλλη είναι αφιερωμένη στην παρακολούθηση της θέσης y του παίκτη.

Επιπλέον, χρειαζόμαστε μια μεταβλητή για την παρακολούθηση του επιπέδου του λαβύρινθου, επιτρέποντας τη δυνατότητα πολλαπλών επιπέδων. Μια άλλη μεταβλητή είναι απαραίτητη για την παρακολούθηση της κατάστασης του παιχνιδιού, υποδεικνύοντας αν είναι ενεργό ή αν έχει ολοκληρωθεί.

Οι αρχικές τιμές ορίζονται να ξεκινούν από το επίπεδο 1 και το gameOn αρχικοποιείται ως True. Αυτό συμβαίνει επειδή, κατά την ενεργοποίηση του Micro:bit, η πρόθεση είναι να ξεκινήσει αμέσως το παιχνίδι. Ενώ το σημείο εκκίνησης για τη θέση του παίκτη μπορεί να επιλεγεί αυθαίρετα, πρέπει να ανακληθεί αργότερα κατά τη διαμόρφωση του επιπέδου του λαβύρινθου για να διασφαλιστεί ότι ο παίκτης δεν ξεκινάει μέσα σε τοίχο. Για αυτό το παράδειγμα, ο παίκτης ξεκινάει στο σημείο x=0 και y=0.



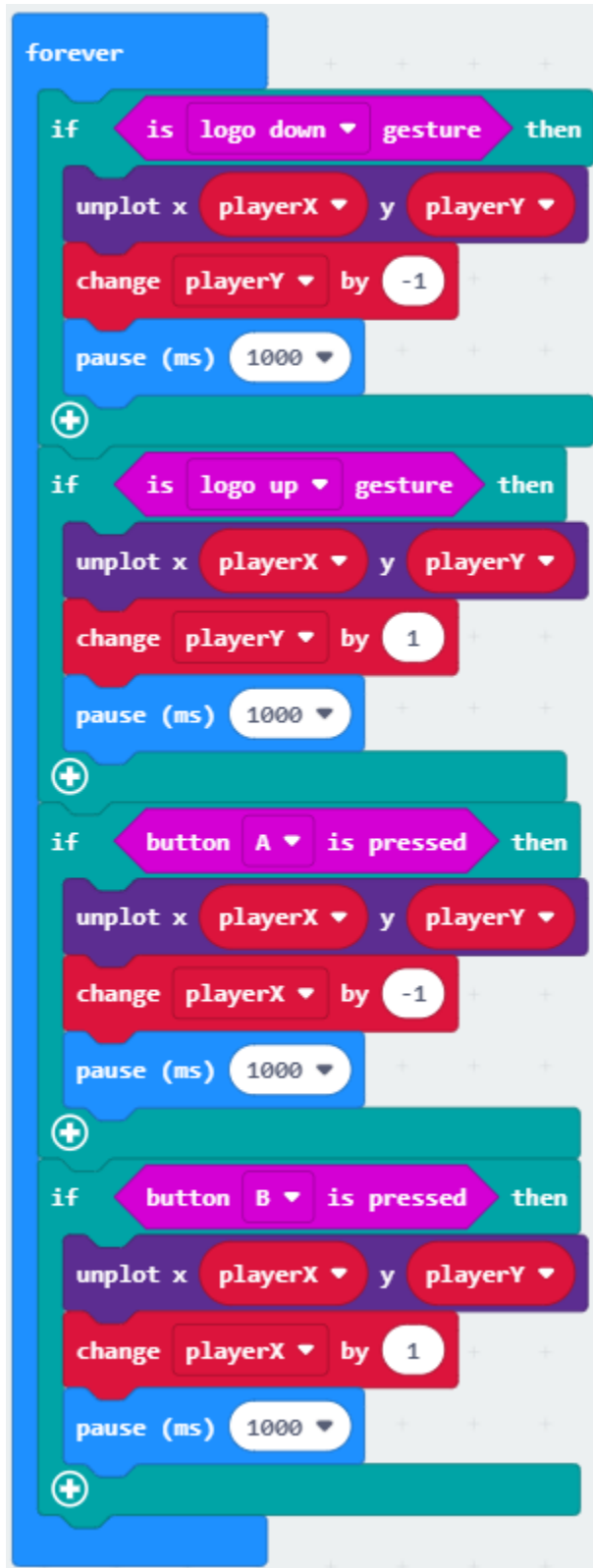
Εικόνα 3 Πρώτος βρόγχος forever

Τώρα που οι αρχικές μεταβλητές είναι στη θέση τους, ας εξασφαλίσουμε ότι ο παίκτης μας εμφανίζεται στην οθόνη του Micro:bit!

Για να επιτύχουμε ένα χαρακτηριστικό εφέ αναβοσβήνει για τον παίκτη, θα χρησιμοποιήσουμε το μπλοκ 'plot x y' εναλλάξ με το μπλοκ 'pause' μέσα σε έναν βρόχο για πάντα. Σκοπός είναι ο παίκτης να αναβοσβήνει συνεχώς. Όταν εισαχθούν τοίχοι λαβύρινθου, το Micro:bit θα αντικαθιστά τον παίκτη κάθε φορά που σχεδιάζει τους τοίχους. Με την ενσωμάτωση ενός μπλοκ παύσης εδώ, εξασφαλίζουμε ότι ο παίκτης δεν θα ξαναχαρακτηριστεί αμέσως, με αποτέλεσμα το επιθυμητό εφέ αναβοσβήσματος.

Η χρήση των μεταβλητών playerX και playerY που δημιουργήθηκαν νωρίτερα είναι καθοριστικής σημασίας. Γιατί; Αν εισάγονταν απευθείας αριθμητικές τιμές εδώ, θα περιοριζόταν η ευελιξία να κάνουμε τον παίκτη να κινηθεί. Η χρήση των μεταβλητών μας επιτρέπει να τροποποιούμε τις τιμές των playerX και playerY, επιτρέποντας στον βρόχο forever να σχεδιάζει τη νέα θέση του παίκτη.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το μπλοκ παύσης λειτουργεί σε χιλιοστά του δευτερολέπτου (π.χ. 200 ms = 0,2 δευτερόλεπτα) και η ταχύτητα αναβοσβήνει μπορεί να προσαρμοστεί ρυθμίζοντας τη διάρκεια της παύσης.



Εικόνα 4 Δεύτερος βρόγχος forever

ΝΤώρα πρέπει να ρυθμίσουμε τις κινήσεις του παίκτη (αριστερά, δεξιά, πάνω και κάτω). Θα χρησιμοποιήσουμε τα δύο ενσωματωμένα κουμπιά και τη λειτουργία swipe του λογότυπου.

Θα ορίσουμε τη χειρονομία του λογότυπου προς τα πάνω για να κινείται προς τα πάνω, τη χειρονομία του λογότυπου προς τα κάτω για να κινείται προς τα κάτω, το κουμπί A για να κινείται προς τα αριστερά και το κουμπί B για να κινείται προς τα δεξιά.

Για να το πετύχουμε αυτό, χρησιμοποιούμε δηλώσεις if. Αυτές οι δηλώσεις αξιολογούν αν μια συνθήκη είναι αληθής- αν είναι, εκτελούνται όλα τα μπλοκ μέσα στο μπλοκ if. Όταν ενσωματώνουμε μια δήλωση if μέσα σε έναν βρόχο forever, ελέγχουμε συνεχώς αν η συνθήκη είναι αληθής.

Για την κίνηση του παίκτη, τροποποιούμε τις μεταβλητές playerX ή playerY. Είναι ζωτικής σημασίας να θυμάστε ότι η μείωση ή η αύξηση της playerX προκαλεί κίνηση προς τα αριστερά ή προς τα δεξιά, αντίστοιχα, ενώ η μείωση ή η αύξηση της playerY οδηγεί σε κίνηση προς τα πάνω ή προς τα κάτω, αντίστοιχα. Δεδομένου ότι σχεδιάζουμε σταθερά τη θέση του παίκτη χρησιμοποιώντας αυτές τις μεταβλητές, οποιεσδήποτε αλλαγές αντικατοπτρίζουν αυτόματα τη νέα θέση του παίκτη.

Αξίζει να σημειωθεί ότι μετά από κάθε πάτημα κουμπιού προστίθεται μια σύντομη παύση 300ms. Αυτό αποτρέπει το Micro:bit από το να μετακινεί τον παίκτη σε πολλές θέσεις γρήγορα με κάθε πάτημα του κουμπιού, καθώς ο κώδικας εκτελείται γρήγορα χωρίς την παύση.



Εικόνα 5 τρίτος βρόχος forever

Συνεχίζουμε με τη δημιουργία του επιπέδου λαβύρινθου. Αρκετές εργασίες χρειάζονται προσοχή: πρώτον, η εμφάνιση των τοίχων του λαβύρινθου στην οθόνη LED, δεύτερον, ο συνεχής έλεγχος αν ο παίκτης συγκρούεται με τοίχο (υποδεικνύοντας το τέλος του παιχνιδιού) και τρίτον, η διαρκής αξιολόγηση αν ο παίκτης ολοκληρώνει επιτυχώς το επίπεδο λαβύρινθου.

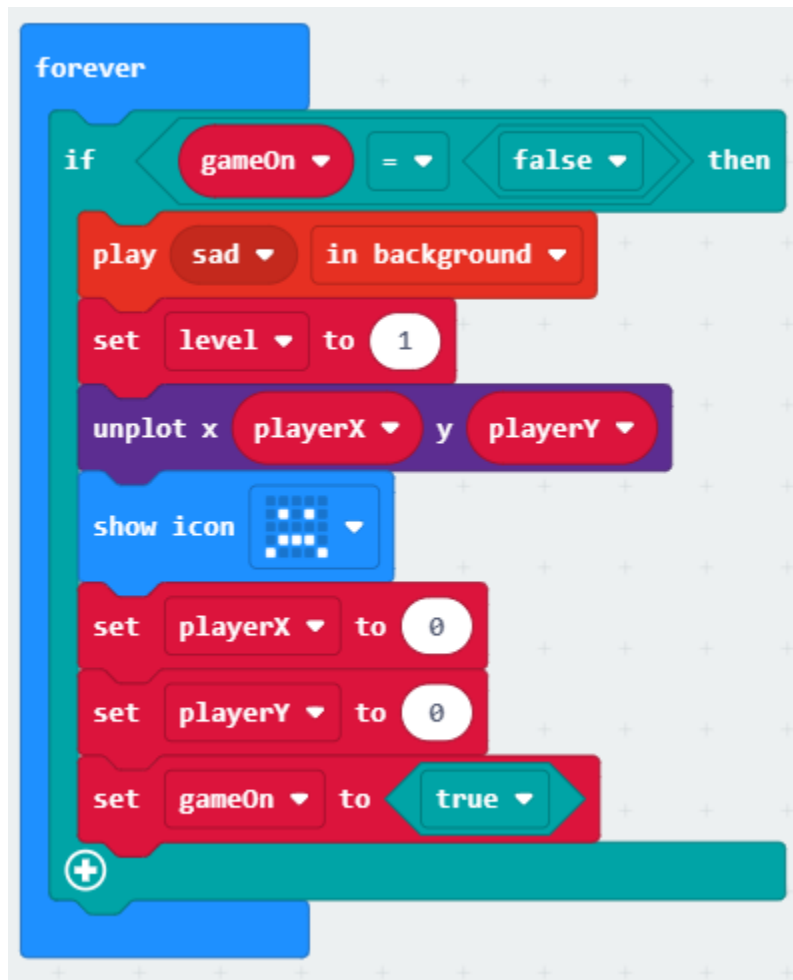
Χρησιμοποιείται ένας αέναος βρόχος. Εντός αυτού του βρόχου, χρησιμοποιείται μια δήλωση «if» για να ελεγχθεί αν η μεταβλητή level ισούται με 1. Συνεπώς, αυτό το τμήμα κώδικα θα εκτελεστεί μόνο όταν η μεταβλητή level ισούται με 1. Αν θέλουμε να προσθέσουμε περισσότερα επίπεδα, τότε θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι αυτή η μεταβλητή αλλάζει ανάλογα.

Μέσα στη δήλωση 'if', οι τοίχοι του λαβύρινθου εμφανίζονται χρησιμοποιώντας το μπλοκ 'show leds'. Τα LED ανάβουν για να αναπαραστήσουν τους τοίχους, ενώ τα μη φωτισμένα LED υποδηλώνουν τα μονοπάτια του λαβύρινθου. Πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε η αρχική θέση του παίκτη, που ορίστηκε προηγουμένως σε x=0, y=0, να μη συμπίπτει με τοίχο λαβύρινθου.

Η επόμενη εργασία περιλαμβάνει τον έλεγχο εάν ο παίκτης συγκρούεται με τοίχο. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω πρόσθετων δηλώσεων «if», οι οποίες ελέγχουν αν οι μεταβλητές playerX και

playerY ευθυγραμμίζονται με τις συντεταγμένες ενός τοίχου στο πλέγμα 5x5 LED.

Τέλος, ο κώδικας ελέγχει αν ο παίκτης πλοηγείται επιτυχώς μέσα στο λαβύρινθο. Σε αυτό το παράδειγμα, το τέλος του λαβύρινθου βρίσκεται στο $x=1, y=4$. Εάν πληρούνται αυτές οι συνθήκες, αναπαράγεται μια επιτυχημένη μελωδία, η θέση του παίκτη επαναφέρεται στην αρχή του λαβύρινθου και ένα χαμογελαστό πρόσωπο εμφανίζεται στο Micro:bit. Αν έχουμε προσθέσει επιπλέον επίπεδα, τότε πρέπει επίσης να αλλάξουμε τη μεταβλητή level κατά 1.



Εικόνα 6 Τέταρτος βρόγχος forever

Σε περίπτωση που το παιχνίδι τελειώσει, πρέπει να υλοποιήσουμε μια ενέργεια που ενεργοποιείται από τη μεταβλητή 'gameOn' που υποδεικνύει σύγκρουση με τοίχο.

Μέσα σε έναν βρόχο για πάντα, χρησιμοποιείται μια δήλωση 'if' για να αξιολογηθεί η τιμή της μεταβλητής 'gameOn'. Εάν είναι ίση με 'false', εκτελείται ο κώδικας game over.

Σε αυτή την περίπτωση, μια λυπητερή μελωδία παίζει στο παρασκήνιο, το «επίπεδο» μηδενίζεται, η λυχνία LED του παίκτη δεν ανάβει, εμφανίζεται ένα λυπητερό πρόσωπο και το παιχνίδι ξεκινά από την αρχή.

Βήμα 6: Ελέγξτε το παιχνίδι σας

- Δοκιμάστε το παιχνίδι σας καθοδηγώντας τον χαρακτήρα μέσα στον λαβύρινθο. Λειτουργούν όλα σωστά;

Βήμα 7: Παίξτε και μοιραστείτε

- Μοιραστείτε το παιχνίδι λαβύρινθους σας με άλλους. Φορτώστε το στο Micro:bit σας και προκαλέστε τους φίλους σας να ολοκληρώσουν τον λαβύρινθο.

Αυτό το έργο επιτρέπει στους μαθητές να βιώσουν την έννοια της αντίληψης στην ΤΝ χρησιμοποιώντας το επιταχυνσιόμετρο του Micro:bit για να ελέγξουν έναν χαρακτήρα μέσα σε έναν λαβύρινθο. Οι μαθητές μπορούν να σχεδιάσουν τους δικούς τους λαβύρινθους, να δημιουργήσουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και να μοιραστούν τα παιχνίδια τους με τους συμμαθητές τους για περισσότερη διασκέδαση και μάθηση.