

Φύλλο Εργασίας Β_01: Super Pong

Στο παιχνίδι Super Pong που θα αναπτύξουμε, δύο μπάλες κινούνται ακατάπαυστα, αναπηδούν στα όρια της οθόνης του Scratch αλλά δεν επιτρέπεται να ακουμπήσουν στο κάτω μέρος της οθόνης. Για ακριβώς αυτό το λόγο, ο χρήστης αναλαμβάνει να αποκρούσει οποιαδήποτε μπάλα πλησιάζει προς το κάτω μέρος της οθόνης μέσω μιας ρακέτας που κινείται οριζόντια ανάλογα με τη θέση του δείκτη του ποντικιού. Το σκορ του χρήστη διαμορφώνεται από τις αποκρούσεις που κατάφερε να κάνει ενώ αν έστω και μια μπάλα φτάσει στο κάτω όριο, το παιχνίδι τερματίζεται.

Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι τα προβλήματα στο Scratch λύνονται πιο εύκολα αν αποκτήσουμε μια μεθοδική προσέγγιση στην ανάλυσή τους. Τα ερωτήματα που έχουμε να απαντήσουμε είναι τα ακόλουθα:



1) Ποια είναι τα διαφορετικά αντικείμενα που διακρίνουμε και ποια η γενική περιγραφή τους; Ποιο θα είναι το σκηνικό μας και πως θα συμμετάσχει στην επίλυση του προβλήματος;

2) Για κάθε αντικείμενο του προηγούμενου βήματος (αντικείμενα και σκηνικό):

- ✓ Χρειάζονται διαφορετικές **εμφανίσεις** και **πολλαπλοί ήχοι** για το αντικείμενο;
- ✓ Ποιες είναι οι **συμπεριφορές** του αντικειμένου (τι θα πρέπει να κάνει);
- ✓ Σε ποια **γεγονότα αντιδρά** το αντικείμενο; (γεγονότα και αισθητήρες)
- ✓ Χρειάζεται να **επικοινωνήσει** το συγκεκριμένο αντικείμενο με άλλα;
- ✓ Χρειάζεται το αντικείμενο να αποθηκεύει πληροφορίες σε **μεταβλητές ή λίστες**;
- ✓ Χρειαζόμαστε **τυχαιότητα** στη συμπεριφορά του αντικειμένου; Σε ποια σημεία;

Αντικείμενα & Σκηνικό

Από την περιγραφή του προβλήματος, είναι σαφές ότι τα αντικείμενά μας θα είναι οι δυο μπάλες που κινούνται αυτόνομα και η ρακέτα η οποία ελέγχεται από το χρήστη του παιχνιδιού. Το παιχνίδι μας θα περιλαμβάνει ως σκηνικό ένα τοπίο που θα δυσκολεύει οπτικά τη διάκριση κάθε μπάλας.



Αντικείμενο 1: Σκηνικό

Το σκηνικό μας δεν θα συμμετάσχει ενεργά στο έργο μας αφού δεν αλλάζει, ούτε εκτελεί κάποιες γενικές λειτουργίες (αν και θα μπορούσαμε να βάλουμε ένα τραγούδι στο παιχνίδι μας...). Έχουμε όμως μια απαίτηση από αυτό! Για να διευκολύνουμε τη δημιουργία σεναρίων για τον τερματισμό του παιχνιδιού, θα δημιουργήσουμε μια κόκκινη περιοχή στο κάτω μέρος του σκηνικού έτσι ώστε όταν οι μπάλες ακουμπούν αυτή τη γραμμή, το παιχνίδι να τερματίζεται. Το σκηνικό που φαίνεται στην προηγούμενη εικόνα έχει επιλεγεί από το φάκελο nature της βιβλιοθήκης υποβάθρων και έχει όνομα lake.

Αντικείμενο 2: Η ρακέτα

Θα σχεδιάσουμε τη ρακέτα στον επεξεργαστή ζωγραφικής τραβώντας μια μικρή οριζόντια μαύρη γραμμή. Θα τοποθετήσουμε τη ρακέτα κοντά στο κάτω όριο της οθόνης του Scratch. Θέλουμε ο παίχτης του παιχνιδιού να χειρίζεται τη ρακέτα, μέσω του δείκτη του ποντικιού του. Επομένως μεταφέροντας το ποντίκι προς τα δεξιά, θα πρέπει να μεταφέρεται και η ρακέτα προς τα δεξιά και, συνεπώς, πρέπει να συνδέσουμε την οριζόντια θέση της ρακέτας με την οριζόντια θέση του δείκτη του ποντικιού. Μελετήστε το παρακάτω σενάριο:



Με τη συγκεκριμένη εντολή (θέσε το x ίσο με...) και τη χρήση της μεταβλητής ποντίκι x, καταφέρνουμε η ρακέτα να ακολουθεί οριζόντια το δείκτη του ποντικιού.

Αντικείμενο 3: Οι μπάλες

Ας συνοψίσουμε τη συμπεριφορά που θέλουμε να έχουν οι δύο μπάλες:

- ✓ Θέλουμε να κινούνται συνεχώς και να αναπηδούν όταν ακουμπούν τα όρια της οθόνης,
- ✓ Θέλουμε να τερματίζεται το παιχνίδι, αν οι μπάλες ακουμπήσουν την κόκκινη περιοχή,
- ✓ Θέλουμε να αναπηδούν όταν ακουμπούν την ρακέτα. Κάθε φορά που αναπηδούν λόγω της ρακέτας το σκορ του χρήστη θα πρέπει να αυξάνεται.

Ας ονομάσουμε τις δυο μπάλες ως Μπάλα1 και Μπάλα2. Εισάγουμε τις αντίστοιχες μορφές από το φάκελο things της βιβλιοθήκης αντικειμένων του Scratch. Τα σενάρια για τις δυο μπάλες είναι πανομοιότυπα και επομένως θα αναλύσουμε ένα από τα δυο.

Διακρίναμε παραπάνω τρεις διαφορετικές συμπεριφορές. Μέχρι τώρα προσπαθούσαμε να εντάξουμε τις διαφορετικές συμπεριφορές ενός αντικειμένου μέσα σε ένα και μόνο σενάριο. Μήπως όμως υπάρχει και άλλη λύση; Τι θα λέγατε αν, για αλλαγή, δημιουργούσαμε τρία διαφορετικά σενάρια που αφορούν τις τρεις διαφορετικές συμπεριφορές και τα οποία τρέχουν ταυτόχρονα όταν πατηθεί η πράσινη σημαία;

Το πρώτο σενάριο που αφορά τη συνεχή κίνησης της μπάλας και την αναπήδηση όταν ακουμπά τα όρια της οθόνης, είναι πολύ απλό. Πρέπει να προσδιορίσουμε την αρχική θέση της μπάλας, να της δώσουμε μια τυχαία κατεύθυνση προς τα κάτω (δηλαδή από 90 έως 270 μοίρες) και στη συνέχεια να εξασφαλίσουμε ότι η μπάλα θα κινείται για πάντα:



Το δεύτερο σενάριο αφορά τον τερματισμό του παιχνιδιού. Χρειαζόμαστε ένα σενάριο ώστε όταν η μπάλα αγγίζει την κόκκινη περιοχή να βγαίνει ένα σύντομο μήνυμα και να σταματούν όλα τα σενάρια:



Το τρίτο σενάριο αφορά την συμπεριφορά της μπάλας όταν έρχετε σε επαφή με την ρακέτα. Καταρχάς, θα χρειαστούμε μια νέα μεταβλητή που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από τις δυο μπάλες και στην οποία θα αποθηκεύουμε το σκορ του χρήστη. Έστω ότι ονομάζουμε τη μεταβλητή αυτή σκορ. Κατά την έναρξη του προγράμματος θα πρέπει να μηδενίζουμε την τιμή της σε μια από τις δυο μπάλες. Από και εκεί και πέρα, όποτε η μπάλα αγγίζει τη ρακέτα (οι αισθητήρες θα μας βοηθήσουν να αναγνωρίσουμε το γεγονός αυτό), θα πρέπει να αυξάνεται το σκορ και η μπάλα να αναπηδά προς τα πάνω. Για να αναπηδά προς τα πάνω, θα χρησιμοποιήσουμε μια μαθηματική έκφραση για να αφαιρέσουμε την τρέχουσα κατεύθυνση από το 180 ώστε να δώσουμε συμπληρωματική κατεύθυνση στη μπάλα. Για να μην είναι όμως μονότονο το παιχνίδι, θα αλλάζουμε ελαφρώς την κατεύθυνση της μπάλας με τυχαίο τρόπο.



Υπάρχουν δυο ενδιαφέροντα σημεία στο συγκεκριμένο σενάριο για τους παρατηρητικούς:

- ✓ Έχουμε εισάγει μια εντολή κίνησης όταν το αντικείμενο αγγίζει τη ρακέτα. Γιατί δεν αφήνουμε στο πρώτο από τα τρία σενάρια την κίνηση; Και γιατί το κινούμε με μεγαλύτερο βήμα από το «κανονικό»; Η κίνηση με βήματα έχει ως αποτέλεσμα να είναι πιθανόν η επαφή της μπάλας με τη ρακέτα να γίνει σε διαφορετικό βάθος (από 1-4 βήματα), δηλαδή η μπάλα να «ακουμπάει» λιγότερο ή περισσότερο τη ρακέτα. Αυτό μπορεί να γίνει ακόμη πιο έντονο αν η ρακέτα αγγίζει την μπάλα από τις πλευρές της και όχι από πάνω. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να εξασφαλίσουμε ότι μπάλα θα φύγει μακριά από την ρακέτα μέσα στην ίδια επανάληψη ώστε να μην ξαναγίνει αληθής ο έλεγχος «εάν αγγίζει τη ρακέτα». Δοκιμάστε να αφαιρέσετε τις συγκεκριμένες γραμμές και συζητήστε τι συμβαίνει.
- ✓ γιατί αρχικά αλλάζουμε κατεύθυνση, στη συνέχεια κινούμε λίγο το αντικείμενο και μετά ξανα-αλλάζουμε κατεύθυνση; Μήπως είναι λίγο υπερβολικό αυτό; Πως θα μπορούσε να γίνει το σενάριο πιο συμπαγές και αποδοτικό;

Προτεινόμενες αλλαγές στο παιχνίδι

- 1) Δοκιμάστε να δημιουργήσετε ξανά το παιχνίδι χρησιμοποιώντας μόνο ένα και όχι τρία σενάρια.
- 2) Προσπαθήστε να δημιουργήσετε ένα τρόπο αξιολόγησης της απόδοσης του παιχνιδιού για τις δυο εναλλακτικές υλοποίησή του, χρησιμοποιώντας έναν μετρητή χρόνου και χρονομετρώντας συγκεκριμένες ενέργειες του παιχνιδιού. Ποιος από τους δυο τρόπους υλοποίησης του παιχνιδιού είναι γρηγορότερος; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.