

Γραφικά & Συστήματα Αλληλεπίδρασης

2^η Προγραμματιστική Άσκηση - Unity 3D

(Χειμερινό Εξάμηνο 2018 - 2019)

Θα κατασκευάσετε ένα απλό παιχνίδι «χτισίματος 3D σκηνής» τύπου Minecraft. Η σκηνή σας αποτελείται από ένα νοητό 3D πλέγμα (X, Y, Z) διαστάσεων $N \times N \times N$, όπου σε κάθε μία θέση του πλέγματος μπορεί να τοποθετηθεί ένας μικρός κύβος με κάποιο χρώμα με τρόπο που προσδιορίζεται από το παιχνίδι. Οι θέσεις του πλέγματος είναι από 1 .. N σε κάθε διάσταση. Το N θα είναι είσοδος στο πρόγραμμά σας. Η ιδέα του παιχνιδιού είναι ότι ο παίκτης τοποθετείται αρχικά σε ένα πάτωμα στρωμένο με κυβάκια διαφορετικού χρώματος και μετακινείται στο πάτωμα χτίζοντας, εξαφανίζοντας, ανεβαίνοντας, κατεβαίνοντας ή πέφτοντας. Ο παίκτης είναι ένας και αρχίζει με 100 βαθμούς και 4 ζωές. Το παιχνίδι διαρκεί όσο ο παίκτης έχει ζωές. Σκοπός είναι να μαζέψει ο παίκτης όσο το δυνατόν περισσότερες μονάδες. Λειτουργίες που απαιτούν μονάδες ή απόθεμα κύβων/κυλίνδρων πραγματοποιούνται μόνο αν υπάρχει το αντίστοιχο απόθεμα. Ο παίκτης μπορεί να μαζέψει εικονικούς κύβους και κυλίνδρους δημιουργώντας ένα απόθεμα με το οποίο μπορεί αργότερα να κατασκευάσει κύβους και κυλίνδρους.

1. Το πρόγραμμα θα ξεκινάει, θα ανοίγει ένα παράθυρο εντός του παιχνιδιού, θα παίρνει από τον χρήστη το μέγεθος του πλέγματος, και θα γεμίζει το πάτωμα του πλέγματος (X, Y, 1) - το οποίο ονομάζεται και επίπεδο 1 - με κυβάκια με ένα από 5 χρώματα (ένα χρώμα τυχαία επιλεγμένο για κάθε κυβάκι από τα: κόκκινο, μπλε, πράσινο, κίτρινο, γαλάζιο). Ο παίκτης θα τοποθετείται αρχικά στο (round(N/2), round(N/2), 2) δηλαδή στο κέντρο του επιπέδου 2. Το κυβάκι στο (round(N/2), round(N/2), 1) θα έχει χρώμα magenta και δεν θα μπορεί να καταστραφεί (σε αντίθεση με όλα τα άλλα κυβάκια που μπορεί να καταστραφούν από τον παίκτη) (10%).
2. Η κίνηση είναι δυνατή όταν δεν υπάρχει κυβάκι ή κύλινδρος στο ίδιο επίπεδο (στο ίδιο Z) με τον παίκτη στην κατεύθυνση που θα κινηθεί και υπάρχει κυβάκι στο επίπεδο από κάτω από τον παίκτη. Αν κάτω από τον παίκτη δεν υπάρχει κάτι ο παίκτης πέφτει κάτω κατά ένα ή περισσότερα επίπεδα χάνοντας 10 βαθμούς για κάθε επίπεδο που πέφτει εκτός του πρώτου (δηλαδή χάνει 0 βαθμούς αν πέσει ένα επίπεδο, 10 για 2, 20 για 3 κοκ). Αν ο παίκτης πέσει στο κενό ή δεν έχει αρκετούς βαθμούς χάνει μία ζωή. Αν μπροστά βρίσκεται ένα κυβάκι μόνο ή ένας κύλινδρος μόνο, τότε ο παίκτης μπορεί να πηδήξει επάνω του και να πάρει 10 βαθμούς. Τέλος ο παίκτης δεν μπορεί να βγει έξω από το νοητό πλέγμα (20%).
3. Η σκηνή θα φωτίζεται χρησιμοποιώντας 2 spotlights, ένα σε κάθε μία από τις πάνω αντιδιαμετρικές γωνίες του νοητού πλέγματος. Επίσης θα πρέπει στο παράθυρο του χρήστη να φαίνεται το σκορ και οι ζωές που του απομένουν. (10%).
4. Όταν ο παίκτης πατάει το πλήκτρο <p> παίρνει ένα εικονικό κύβο από το κυβάκι στο οποίο κοιτά και αυξάνει το απόθεμα εικονικών κύβων που έχει κατά ένα ενώ ταυτόχρονα χάνει 5 βαθμούς. Ο αριθμός των διαθέσιμων εικονικών κύβων εξαρτάται από το χρώμα του κύβου που κοιτά (1 για κίτρινο, 2 για κόκκινο, 3 για πράσινο και 0 για μπλε), επίσης το κυβάκι που κοιτά αλλάζει χρώμα ώστε να δείχνει πόσους διαθέσιμους εικονικούς κύβους του απομένουν αφού ο παίκτης πάρει έναν ή περισσότερους εικονικούς κύβους (πατώντας μία ή περισσότερες φορές το <p>). Ο κύβος magenta και οι κύλινδροι δεν έχουν απόθεμα.

Το γαλάζιο κυβάκι έχει απόθεμα ένα εικονικό κύλινδρο ίδιου χρώματος και δίνει στον παίκτη ένα εικονικό κύλινδρο όταν πατήσει το <p>, και μετά από αυτό καταστρέφεται. Όταν εξαφανίζεται ένα γαλάζιο κυβάκι, αυτά που βρίσκονται από πάνω του δεν μετακινούνται (20%).

5. Όταν ο παίκτης πατάει το πλήκτρο θα τοποθετεί ένα κυβάκι τυχαίου χρώματος από το απόθεμα των εικονικών κύβων που έχει μπροστά του στο ίδιο επίπεδο, θα μειώνεται το απόθεμα των εικονικών κύβων που έχει κατά 1, και θα παίρνει 10 βαθμούς. Όταν υπάρχει άλλο κυβάκι στο ίδιο επίπεδο μπροστά του, το κυβάκι θα προστίθεται στο μεγαλύτερο ελεύθερο επίπεδο, αν αυτό δεν γίνεται δεν θα συμβαίνει τίποτε (10%).
6. Αν ο χρήστης πατήσει το πλήκτρο <c> τοποθετεί έναν κύλινδρο μπροστά του (αν έχει απόθεμα κυλίνδρων), ο οποίος έχει διπλάσιο ύψος από το κυβάκι ενώ η βάση του έχει διάμετρο ίση με την πλευρά ενός κύβου, θα μειώνεται το απόθεμα των εικονικών κυλίνδρων που έχει κατά 1, και θα παίρνει 20 βαθμούς. Οι κύλινδροι δεν έχουν εικονικό απόθεμα από κύβους ή κυλίνδρους (20%).
7. Τέλος όταν φτάσει (ανέβει σε κυβάκι ή κύλινδρο) στο επίπεδο N παίρνει μία ζωή και 100 βαθμούς (10%).

(BONUS i) Όταν ο παίκτης πατάει το <q> θα εξαφανίζεται το κυβάκι που θα βρίσκεται μπροστά του στο ίδιο επίπεδο με αυτόν. Όταν εξαφανίζεται ένα κυβάκι, αυτά που βρίσκονται από πάνω του δεν μετακινούνται. Όταν ο παίκτης πατάει <x> θα εξαφανίζονται όλα τα κυβάκια που είναι στην μπροστά (X,Y) θέση και σε οποιοδήποτε επίπεδο (Z), με τον τρόπο αυτό κερδίζει μία ζωή αλλά χάνει 20 βαθμούς. Όταν ο παίκτης πατάει το <r> όλα τα κυβάκια που δεν έχουν άλλο από κάτω πέφτουν κάτω μέχρι να συναντήσουν κάποιο άλλο κυβάκι. Αν δεν υπάρχει τέτοιο εξαφανίζονται. Αυτή η λειτουργία γίνεται σε βήματα ώστε να προσομοιώνεται η κατάρρευση. Από την λειτουργία αυτή ο παίκτης παίρνει 30 βαθμούς. (20%)

(BONUS ii) Ο παίκτης μπορεί να «κλωσήσει» το κυβάκι που βρίσκεται μπροστά του στο ίδιο επίπεδο πατώντας το πλήκτρο <k>. Τότε το κυβάκι αυτό μετακινείται κατά ένα προς τα εκεί που κοιτά ο παίκτης στο ίδιο επίπεδο, αν υπάρχει άλλο μπροστά του, τότε αυτό μετακινείται επίσης μπροστά, αν κάποιο κυβάκι βγει εκτός του πλέγματος εξαφανίζεται. (10%)