

Γραφικά και Εικονική Πραγματικότητα

Αναφορά Απαλακτικής Εργασίας

Δροσιάδης Μιχαήλ (ΑΜ: 1066594)

Περιγραφή Εργασίας

Η απαλακτική εργασία που μου ανατέθηκε είναι η Chess 3D 2. Ζητούμενο της εργασίας είναι δημιουργία μια εφαρμογή 3D γραφικών για το παιχνίδι του σκακιού. Ακόμα, απαιτούνται σωστός φωτισμός, κινηματική των πιονιών καθώς και διάφορα εφέ στις ιδιαίτερες περιπτώσεις του παιχνιδιού. Ακόμα, όλα τα πόνια θα πρέπει να κινούνται σύμφωνα με τους κανόνες του παιχνιδιού.

Μηχανή σκάκι

Ίσως το πιο σημαντικό κομμάτι της λογικής του προγράμματος είναι μια σωστή μηχανή για το παιχνίδι. Δουλεία της μηχανής σκάκι είναι να κρατάει τη κατάσταση του παιχνιδιού, να μπορεί να ελέγχει για σωστές ή λανθασμένες κινήσεις, να μπορεί να φορτώσει τη κατάσταση ενός παιχνιδιού από κατάλληλη αναπαράσταση κα.

Για τη συγκεκριμένη εργασία, έχει δημιουργηθεί μια μηχανή η οποία είναι ικανή για όλα τα παραπάνω, χρησιμοποιώντας τις standard αναπαραστάσεις σκακιστικής σειμιογραφίας.

Ο σωστός έλεγχος όλων των ειδικών περιπτώσεων είναι ζωτικής σημασίας, καθώς πολλές κινήσεις μπορούν να κρύβουν απειλές που μπορεί να τις καθιστούν μη ορθές («καρφώματα»). Ακόμα, κανόνες όπως το en passant χρήζουν ειδικής αντιμετώπισης.

Τρισδιάστατα μοντέλα

Τα μοντέλα των πιονιών βρέθηκαν δωρεάν στο διαδίκτυο. Ωστόσο, το μοντέλο της σκακιάρας δημιουργείται κατά την εκκίνηση της εφαρμογής, προγραμματιστικά, με χρήση όσο το δυνατόν λιγότερων σημείων. Τα τετράγωνο είναι κατασκευασμένα με τον ίδιο τρόπο, χωρίς τη χρήση textures.

Κινηματική

Η κινηματική των πιονιών χρησιμοποιεί βασικές τεχνικές γραμμικής παρεμβολής των σημείων εκίνησης και τερματισμού της κίνησης, χωρίς όμως να απουσιάζουν και trik για τη πτώση των πιονιών, αλλά και το τεμαχισμό τους σε λωρίδες.

Φωτισμός

Ο φωτισμός της σκηνής γίνεται με βάση το μοντέλο του Phong, και είναι ισχυρά επηρεασμένος από το τρόπο υλοποίησης του στην αντίστοιχη εργαστηριακή άσκηση.

Καπνός

Ο καπνός στη προαγωγή του πιονιού σε βασίλισσα δημιουργείται μέσω ενός κιλίνδρου από tiles, τα οποία μετακινούνται γύρω στο κίλνυδρο με τυχαίες ταλαντώσεις γύρω από τη βασική τους θέση. Οι instanced draw calls βοηθούν στο render χιλιάδων τέτοιων tiles με ένα μόνο draw call.

Δομή πρόγραμματος

Το πρόγραμμα είναι δομημένο με μια λογική state machine, η οποία αποτελείται από 3 βασικές καταστάσεις:

- Απλό rendering
- Animation κίνησης
- Κίνηση κάμερας

Ανάλογα με τις δράσεις των παικτών, οι καταστάσεις αλλάζουν ανάλογα.

Χρήση πρόγραμματος

Με την εκκίνηση, το πρόγραμμα φορτώνει την αρχική θέση των πιονών, με τα λευκά να παίζουν. Υπάρχει δυνατότητα να φορτωθεί οποιαδήποτε θέση, με χρήση FEN string. Αυτό θα πρέπει να δωθεί ως όρισμα κατά την εκκίνηση του προγράμματος.

Το τετράγωνο το οποίο είναι μαρκαρισμένο ως ροζ είναι ο κέρσοράς. Με τη χρήση των πλήκτρων-βελών, μπορούμε να μετακινήσουμε το κέρσορα. Καθώς ο κέρσορας περνάει πάνω από τα πιόνια, με μπλέ σημειώνονται όλα τα τετράγωνα στα οποία μπορεί να πάει αυτό το πιόνι.

Για να πραγματοποιήσουμε μια κίνηση, θα πρέπει να τοποθετήσουμε το κέρσορα στο τετράγωνο που βρίσκεται το πιόνι που θέλουμε να μετακινήσουμε και να πατήσουμε το πλήκτρο Enter. Τώρα, το τετράγωνο αυτό έχει επιλεγθεί, και έχει πράσινο χρώμα. Επιλέγουμε ένα από τα διαθέσιμα μπλε τετράγωνα και πατάμε Enter για να καταχωρηθεί η κίνηση.

Μετά από την επιτυχημένη κίνηση, το επιλεγμένο πιόνι θα μετακινηθεί στο τετράγωνο που επιλέξαμε. Έπειτα, η κάμερα θα γυρίσει στην οπτική του αντιπάλου.

Υπάρχουν δύο ακόμα χρώματα που μπορούν να πάρουν τα τετράγωνα στα οποία βρίσκεται ο βασιλιάς: πορτοκαλί, αν ο βασιλιάς είναι σε ρουά(«σαχ») και κόκκινο, αν ο βασιλιάς είναι σε ρουά ματ. Συνεπώς, ο παίκτης του οποίου ο βασιλιάς βρίσκεται σε κόκκινο τετράγωνο έχει χάσει.

Η αλλαγή του φωτισμού γίνεται με τα πλήκτρα H,K,Y, I, U και J.

Στηγμιότυπα οθόνης



Εικόνα 1: Η αρχική θέση σκακιού



Εικόνα 2: Το ματ του παιχνιδιού: Adolf Anderssen – Lionel Kieseritzky, 1851 (The Immortal Game)