

# Γραφικά

Γιώργος Χριστοδουλου 2169

global μεταβλητες :

`p[1600],s[1600],r[1600],b[1600]` οι πίνακες που παίρνουν την πληροφορία από τα `pgm` αρχεία ώστε με βάση αυτά να χρωματίσουμε τα τετράγωνα αναλογα.

`Fillgrid[12][15]` ο πίνακας που γεμίζει με αριθμούς από 0 έως 4 ,η κάθε θέση αναλογει σε ένα τετράγωνο του παραθύρου και αναλογα το νούμερο στην θέση του πίνακα παίρνει ψαλίδι,χαρτί κλπ.

`Btrue` μια `int` μεταβλητή που χρησιμοποιείται ως διαγνωστικό για το αν έχει πατηθεί το πλήκτρο `b` είτε όχι ώστε να χρησιμοποιηθεί για να γίνονται οι αναλογες λειτουργειες του προγράμματος σε κάθε περίπτωση.

`Click` μια `int` μεταβλητή που χρησιμοποιείται για να αναγνωριστεί αν το κλικ που έχει πατήσει ο χρήστης είναι το πρώτο ή το δεύτερο ώστε αναλογα μετά να μετακινηθεί κάποιο τετράγωνο κλπ.

`Int moves ,innermoves` Η πρώτη είναι η μεταβλητή που κρατάει τις κινήσεις που έχει εισαγει ο χρήστης αρχικά και επείτα η δεύτερη αυξανεται σε κάθε κίνηση μέχρι να γίνει ίση με την πρώτη και να τελειώσει το παιχνίδι.

Int second είναι μεταβλητή που χρησιμοποιείται ως διαγνωστικό για το αν ο χρήστης σκοπεύει να παίξει πρώτη φορά η πολλοστή ώστε να βγει στην οθόνη το “press b to restart or esc to exit “όταν πρέπει.

Int play μεταβλητή που χρησιμοποιείται για να ξέρουμε εάν ο χρήστης βρίσκεται σε κατάσταση ενεργού παιχνιδιού η όχι ώστε όταν ισχύει να εκτυπώνεται το σκορ στην οθόνη.

Int score η μεταβλητή που κρατάει το σκορ του παίχτη

Class scrPt είναι μια κλάση που χρησιμοποιείται για να δημιουργείται ένα αντικείμενο με τις x,y συντεταγμένες του κάθε κλικ του ποντικίου που πατάει ο χρήστης.

## Μεθοδοι

FillInTheGrid είναι η μεθοδος που αρχικοποιεί τον πίνακα FillGrid που με τυχαίους αριθμούς αποφασίζει τι είδους θα είναι κάθε τετράγωνο καθώς και τον πίνακα Bombs που με τυχαία επιλογή αποφασίζει αν ένα τετράγωνο είναι βόμβα η όχι.Με κατάλληλο έλεγχο δεν επιτρέπει υπάρξη ετοιμής τριάδας πριν την έναρξη του παιχνιδιού

RenderBitmapString είναι η μεθοδος που χρησιμοποιείται για να εκτυπώνεται στην οθόνη το σκορ η το μήνυμα για “επανάληψη του παιχνιδιού είτε έξοδο” αναλογα με την τιμή play της που εξηγείται παραπάνω.

Display η βασική μεθοδος του προγράμματος η οποία είναι υπεύθυνη για να ζωγραφίζεται οτιδήποτε θέλουμε στην οθόνη. Ζωγραφίζει αρχικά το πλέγμα πριν την εκκίνηση,αργότερα ζωγραφίζει με βάση τα rgbm το κάθε τετράγωνο και από πάνω ξανα το πλέγμα ώστε να διακρίνεται και κατά την διάρκεια του

παιχνιδιου.Επειτα αναλογα με τις αλλαγες που γινονται λογω κινήσεων του παιχτη ενημερωνει το παραθυρο.

Slide ειναι η μεθοδος στην οποια φτανει το πλεγμα με μαυρισμενα τα τετραγωνα στην οθονη (και τιμη 5 στον αντιστοιχο πινακα `Fillgrid[12][15]` )που εχουν δημιουργησει τριαδα ειτε ειναι σε αποσταση απο καποια τριαδα που τα εχει “κερδισει” οποτε εχουν δημιουργησει “κενο” στο πλεγμα και πρεπει να ξαναγεμισουν.Επειτα μεσα στην μεθοδο ελεγχεται καθε τετραγωνο αν ειναι μαυρο και το στελνει πανω πανω στην στηλη του ωστε με αλλη μεθοδο μετα να ξαναγεμισουν τα τετραγωνα αυτα.Ετσι επιτυγχανεται η αισθηση οτι τα τετραγωνα που δεν δημιουργησαν τριαδα και δεν εχασαν απο την δημιουργια καποιας τριαδας “πεφτουν” πανω στα μαυρα τετραγωνα και τα γεμιζουν.

Refill η μεθοδος στην οποια ξαναγεμιζονται με τυχαιο τροπο τα τετραγωνα που μαυρισαν λογω μιας κινήσης του χρηστη.Αν δει οτι καποιο τετραγωνο με τιμη 5 στον πινακα `Fillgrid[12][15]` τοτε το γεμιζει εκ νεου.

FindWeakLines ειναι η μεθοδος που ελεγχει μεχρι και σε αποσταση 3 γυρω απο την δημιουργημενη τριαδα αν η τριαδα κερδιζει το καθε τετραγωνο ωστε να του βαλουμε την τιμη 5 στον πινακα `Fillgrid[12][15]` και να το χρωματισουμε με μαυρο χρωμα ωστε να εμφανιστει μαυρο στο παραθυρο που βλεπει ο χρηστης στην οθονη.Επειτα καλουνται οι Slide,Refill με αντιστοιχη σειρα ωστε να στείλουμε πανω πανω τα “χτυπημενα” τετραγωνα και να τα ξαναγεμισουμε ωστε να μπορει να συνεχισει ο χρηστης να παιζει.Η μεθοδος χρησιμοποιειται για ελεγχο τριαδων που δημιουργηθηκαν σε γραμμη.

FindWeakColumns ειναι η μεθοδος που ελεγχει μεχρι και σε αποσταση 3 γυρω απο την δημιουργημενη τριαδα αν η τριαδα κερδιζει το καθε τετραγωνο ωστε να του βαλουμε την τιμη 5 στον πινακα `Fillgrid[12][15]` και να το χρωματισουμε με μαυρο χρωμα

ώστε να εμφανιστεί μαυρο στο παραθυρο π βλέπει ο χρήστης στην οθονη.Επειτα καλούνται οι Slide,Refill με αντιστοιχη σειρα ώστε να στείλουμε πανω πανω τα “χτυπημενα” τετραγωνα και να τα ξαναγεμισουμε ώστε να μπορεί να συνεχισει ο χρήστης να παιζει.Η μεθοδος χρησιμοποιειται για ελεγχο τριαδων που δημιουργηθηκαν σε στηλη.

Aftermove αφου εχει δημιουργηθει μια τριαδα απο τον χρηστη και κερδισει τα οποια γειτονικα τετραγωνα χρησιμοποιησουμε τις Slide,Refill .Τα τετραγωνα που “επεσαν” απο πιο ψηλα για να γεμισουν το κενο (που αφησαν αυτα που εφυγαν) δημιουργουν και αυτα με την σειρα τους τριαδες οποτε πρεπει να τις διωξουμε και να τις προσμετρησουμε στο σκορ του χρηστη πριν κληθει να κανει την επομενη κινηση του.Οποτε ελεγχουμε ολο το πλεγμα για τριαδες και τις διωχνουμε αναδρομικα μεχρι να μην υπαρχει πλεον τριαδα και να μπορεί ο χρήστης να συνεχισει να παιζει.

Move η μεθοδος με εισοδο τις συντεταγμενες του κλικ που εχει πατησει ο χρήστης.Καλειται για το πρωτο κλικ και το δευτερο κλικ του χρηστη που μαζι συνθετουν την κινηση του.Ελεγχει αν η κινηση του παιχτη εχει δημιουργησει τριαδα σε στηλη η γραμμη και αναλογα καλειται ειτε η FindWeakLines ειτε η FindWeakColumns και επειτα η Aftermove .

ProcessNormalKeys η μεθοδος που αναγνωριζει την εισοδο του χρηστη απο το πληκτρολογιο για το κλειδι <b> η το κλειδι <esc> ώστε να πυροδοτησει τις αντιστοιχες λειτουργειες τους.

ChangeColour η μεθοδος που χρησιμοποιει τα 2 κλικ της κινησης του παιχτη ώστε να ανταλλαξουν τα δυο τετραγωνα το περιεχομενο τους και επειτα να κληθει η Move.Φυσικα ελεγχεται αν ειναι εντος οριων του πλεγματος και δεν εχει γινει κλικ στο ειδικο πλαισιο για μηνυματα.Επισης ελεγχεται αν τα τετραγωνα που εχουν επιλεγει ειναι διπλα το ενα στο αλλο.

Decide η μεθοδος που ουσιαστικά αναγνωρίζει την κίνηση του ποντικιου και εισαγει στο προγραμμα το καθε κλικ του παιχτη,αρχικοποιει τις καταλληλες μεταβλητες με τις εκαστωτε συντεταγμενες και αυξανει την μεταβλητη που μετραει τις κινήσεις του παιχτη που εχει κανει μεχρι τωρα (innermoves).

Init η μεθοδος που αρχικοποιει το χρωμα του background με μαυρο και οριζει με την gluOrtho2D τα ορια των συντεταγμενων στο παραθυρο μας.

ReadThePgms η μεθοδος που ανοιγει τα pgm αρχεια και διαβαζει την πληροφορια που χρειαζομαστε.Επειτα αντιγραφει την πληροφορια στους global πινακες p[1600],s[1600],r[1600](και b[1600] για τον πινακα που κραταει την πληροφορια της εικονας με την βομβα) .Τελος κλεινει τα αρχεια pgm.

Main μεθοδος η οποια αρχικοποιει το παραθυρο που βλεπει ο χρηστης στην οθονη,τις συντεταγμενες του και την θεση του.επειτα καλει την Init και την ReadThePgms.Μετα οριζει την display ως την συναρτηση που θα απεικονιζει την εφαρμογη μας στην οθονη.Οριζει επισης την συναρτηση που θα χρησιμοποιηθει για να αναγνωριζει τις εισοδους απο το πληκτρολογιο την ProcessNormalKeys.Οριζει και την Decide ως την συναρτηση που θα χειριζεται την κίνηση του ποντικιου.Τελος χρησιμοποιειται το mainloop για να δημιουργησει μια ατερμονη επαναληψη στο προγραμμα.

## Παρατηρησεις

Αρχικα εχουν υλοποιηθει ολα τα ζητουμενα ερωτηματα.Επισης εχει υλοποιηθει επιπλεον μια λειτουργια που υποστηριζει βομβες μεσα στο παιχνιδι .Η ιδεα εχει ως εξης:οι βομβες υπαρχουν στο παιχνιδι αλλα κρυβονται κατω απο οποιοδηποτε κουτι.Ο χρηστης

μπορει με δεξι κλικ να δει το πλεγμα με τις βομβες που κρυβεται κατω απο το κανονικο ωστε να αποφασισει αν τον συμφερει η κινηση και επειτα να ξαναπατησει δεξι κλικ ωστε να επιλεξει την κινηση του. Με την μεταβλητη `bonusclick` η οποια παιρνει τιμη 0 η 1 η 2 (στην συναρτηση που χειριζεται το ποντικι) αναλογα με το αν δεν εχει πατησει δεξι κλικ ,αν εχει πατησει η αν εχει πατησει για δευτερη φορα δεξι κλικ αντιστοιχα και στελνεται η μεταβλητη `showbombs` στην `display` ωστε να εμφανιστει στην οθονη το πλεγμα με τις βομβες αν το επιλεξει ο χρηστης .Για την υλοποιηση κατεβασα μια 40x40 png εικονα βομβας που την μετετρεψα σε `pgm` τυπου `ascii` με το προγραμμα `gimp`.Επισης θεωρησα καλυτερη την εμφανιση του σκορ απο το τελευταιο παιχνιδι μαζι με το “press b to restart or esc to exit “.Οποτε οταν τελειωνει το παιχνιδι εμφανιζεται το μηνυμα “press b to restart or esc to exit.YOUR SCORE WAS xxxx”