

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

ΔΕΥΤΕΡΟ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ

Υλοποίηση βασικών κλάσεων και συναρτήσεων σε C++

Το δεύτερο παραδοτέο της εργασίας απαιτεί τη δημιουργία των βασικότερων κλάσεων του παιχνιδιού Blokus. Συγκεκριμένα, θα υλοποιηθούν (τμηματικά) οι παρακάτω κλάσεις:

1. Κλάση Square (square.h και square.cpp)

Η κλάση αυτή δημιουργεί τα αντικείμενα των τετραγώνων. Θα πρέπει να περιλαμβάνει μεταβλητές για την τετμημένη και την τεταγμένη κάθε τετραγώνου, καθώς επίσης και μια μεταβλητή που θα δηλώνει αν το τετράγωνο είναι κατειλημμένο από κάποιο κομμάτι κάποιου παίκτη. Επίσης, θα πρέπει να περιλαμβάνει κατάλληλες συναρτήσεις get και set για μεταβλητές της κλάσης και συναρτήσεις για τον έλεγχο αν κάποιο τετράγωνο είναι ελεύθερο ή κατειλημμένο από κάποιο κομμάτι κάποιου παίκτη.

2. Κλάση Piece (piece.h και piece.cpp)

Η κλάση αυτή δημιουργεί τα κομμάτια του παιχνιδιού. Θα πρέπει να περιλαμβάνει μεταβλητές για τα τετράγωνα του κάθε κομματιού, ως πίνακα 5 x 5 που δείχνει ποια τετράγωνα είναι κατειλημμένα από το κομμάτι. Επίσης, κάθε κομμάτι έχει ένα μοναδικό id, μια μεταβλητή που δηλώνει σε ποιον παίκτη ανήκει, καθώς και μια μεταβλητή που δηλώνει αν το κομμάτι έχει τοποθετηθεί στο ταμπλό. Επίσης, θα πρέπει να περιλαμβάνει κατάλληλες συναρτήσεις get και set για μεταβλητές της κλάσης και συναρτήσεις για τον έλεγχο αν το κομμάτι έχει τοποθετηθεί στο ταμπλό και για έλεγχο αν κάποιο τετράγωνο είναι κατειλημμένο από το κομμάτι. Τέλος, θα πρέπει να υλοποιηθεί μια συνάρτηση που περιστρέφει δεξιόστροφα το κομμάτι, μια συνάρτηση που θα την καλεί ώστε να περιστρέφει το κομμάτι τόσες φορές όσες ζητείται από μια παράμετρο και μια συνάρτηση που θα αναστρέφει το κομμάτι οριζόντια (horizontal flip).

Σημείωση: Κάποιες από τις μεθόδους της κλάσης Piece έχουν ήδη υλοποιηθεί στο αρχείο piece.h. Εσείς θα πρέπει να υλοποιήσετε τις υπόλοιπες στο αρχείο piece.cpp.

3. Κλάση Move (move.h και move.cpp)

Η κλάση αυτή δημιουργεί τις κινήσεις του παιχνιδιού. Θα πρέπει να περιλαμβάνει μεταβλητές για το κομμάτι που κινείται, για την τετμημένη και την τεταγμένη κάθε κίνησης (άνω αριστερά σημείο όπως τοποθετείται το κομμάτι), καθώς επίσης και μεταβλητές που θα δηλώνουν την περιστροφή και την αναστροφή του κομματιού. Επίσης, θα πρέπει να περιλαμβάνει κατάλληλες συναρτήσεις get για τις μεταβλητές της κλάσης.

4. Κλάση Player (player.h και player.cpp)

Η κλάση αυτή δημιουργεί τα αντικείμενα/στιγμιότυπα των παικτών. Θα πρέπει να περιλαμβάνει τις μεταβλητές για το όνομα και τα κομμάτια του παίκτη, καθώς επίσης και για το πλήθος των κομματιών που έχουν τοποθετηθεί. Επίσης, θα περιλαμβάνει συναρτήσεις που θα επιστρέφουν το όνομα, το κάθε κομμάτι και το πλήθος των κομματιών του παίκτη που είναι διαθέσιμα/δεν έχουν τοποθετηθεί. Επιπλέον, θα έχει συναρτήσεις για τη δημιουργία των κομματιών του παίκτη, την εμφάνιση των κομματιών και την τοποθέτηση των κομματιών του.

Σημείωση: Κάποιες από τις μεθόδους της κλάσης Player έχουν ήδη υλοποιηθεί στο αρχείο playerpieces.cpp. Εσείς θα πρέπει να υλοποιήσετε τις υπόλοιπες στο αρχείο player.cpp.

Όλες οι παραπάνω κλάσεις θα πρέπει να έχουν και συναρτήσεις αρχικών συνθηκών. Κατά τη δημιουργία του παίκτη, θα δίνεται το όνομά του (που θα πρέπει να είναι ίσο με Player 1 για τον παίκτη με index 0 και Player 2 για τον παίκτη με index 1), ενώ το πλήθος των τοποθετημένων κομματιών του θα πρέπει να είναι 0. Επίσης, θα αρχικοποιούνται τα κομμάτια καλώντας κατάλληλη συνάρτηση. Για το κομμάτι δίνεται το id του και ο παίκτης που το κατέχει, ενώ το μέγεθος της περιοχής του αρχικοποιείται στο 5. Επίσης, κάθε τετράγωνο πρέπει να αρχικοποιηθεί, ώστε να

δοθούν οι συντεταγμένες του και το αν περιέχει τμήμα του κομματιού. Για το τετράγωνο, η μεταβλητή που θα δηλώνει αν το τετράγωνο έχει τμήμα κομματιού κάποιου παίκτη θα αρχικοποιείται στην παύλα (-), ενώ η τετμημένη και η τεταγμένη του θα αρχικοποιούνται στην τιμή -1. Και, τέλος, για την κίνηση, το κομμάτι, οι συντεταγμένες του τετραγώνου τοποθέτησης, η περιστροφή και η αναστροφή του κομματιού θα αρχικοποιούνται στις τιμές που δίνονται από το χρήστη.

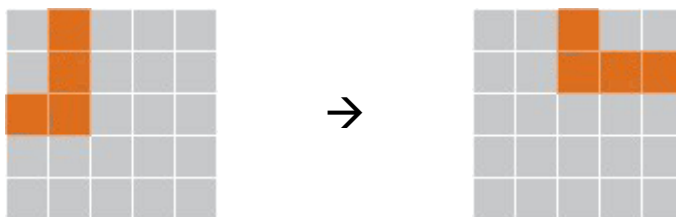
Κάποια σχόλια-σημειώσεις για τις πιο αναλυτικές συναρτήσεις της κλάσης Piece:

- Συνάρτηση αρχικών συνθηκών Piece

Η συνάρτηση αυτή χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει ένα κομμάτι. Το κομμάτι, εκτός από τα βασικά στοιχεία του (id, μήκος, παίκτη, μεταβλητή που ελέγχει αν τοποθετήθηκε) έχει ένα διδιάστατο πίνακα τετραγώνων (αντικειμένων τύπου square). Για κάθε τετράγωνο θα πρέπει η συνάρτηση να θέτει τις συντεταγμένες του. Επίσης, η συνάρτηση λαμβάνει ως είσοδο ένα διδιάστατο πίνακα χαρακτήρων που δηλώνει για κάθε τετράγωνο το χαρακτήρα που πρέπει να τοποθετηθεί σε αυτό.

- Συναρτήσεις rotatePieceClockwise και rotatePiece

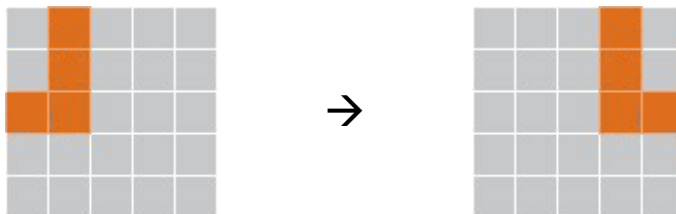
Η συνάρτηση rotatePieceClockwise χρησιμοποιείται για να γίνει περιστροφή του κομματιού κατά 90 μοίρες δεξιόστροφα. Χρειάζεται να δοθεί προσοχή στο γεγονός ότι κάθε κομμάτι, ανεξάρτητα από το μέγεθός του, αποθηκεύεται σε ένα πλέγμα 5 × 5 τετραγώνων. Για παράδειγμα, η περιστροφή ενός κομματιού φαίνεται παρακάτω:



Η περιστροφή μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους, ωστόσο προσέξτε ότι στο τέλος της θα πρέπει οπωσδήποτε τα τετράγωνα να βρίσκονται στον πίνακα τετραγώνων της κλάσης του κομματιού. Επίσης, κάθε τετράγωνο πρέπει να έχει σωστές τιμές (x, y για συντεταγμένες, player για το αν είναι ή όχι κατειλημμένο από τμήμα του κομματιού). Τέλος, η συνάρτηση rotatePiece λαμβάνει ως είσοδο μία μεταβλητή τύπου χαρακτήρα και περιστρέφει το κομμάτι αντίστοιχα. Αν λάβει το u (up) το κομμάτι δεν περιστρέφεται, αν λάβει το r (right) περιστρέφεται 90 μοίρες, αν λάβει το d (down) περιστρέφεται 180 μοίρες και αν λάβει το l (left) περιστρέφεται 270 μοίρες.

- Συνάρτηση flipPiece

Η συνάρτηση flipPiece χρησιμοποιείται για να γίνει οριζόντια αναστροφή του κομματιού. Όπως αναφέρθηκε, κάθε κομμάτι αποθηκεύεται σε ένα πλέγμα 5 × 5 τετραγώνων. Για παράδειγμα, η αναστροφή ενός κομματιού φαίνεται παρακάτω:



Αντίστοιχα με τη συνάρτηση περιστροφής, και εδώ χρειάζεται προσοχή στη σωστή ανάθεση τιμών στα τετράγωνα του κομματιού.

Εγκατάσταση

Για να βάλετε το project στο CodeBlocks, αρκεί να αποσυμπίεσετε το αρχείο Blokus.zip σε μια τοποθεσία του σκληρού σας δίσκου, και στη συνέχεια από το περιβάλλον του CodeBlocks να επιλέξετε File → Open... και να επιλέξετε το Blokus.cbp από τον φάκελο που μόλις αποσυμπίεσατε το project.

Παρατηρήσεις

Η υλοποίηση θα πρέπει να γίνει στη C++ και να μπορεί να ανοίξει με το CodeBlocks, **με τις εκδόσεις που χρησιμοποιούμε** στο πλαίσιο του μαθήματος. Ο κώδικάς σας θα πρέπει να είναι καλά τεκμηριωμένος, ώστε να είναι παντού σαφείς οι λεπτομέρειες υλοποίησης.

Για την υλοποίηση, σας δίνονται τα αρχεία κεφαλίδων .h των κλάσεων/συναρτήσεων που πρέπει να υλοποιήσετε καθώς και κάποιες βοηθητικές κλάσεις/συναρτήσεις. Επιπλέον, σας δίνεται ο κώδικας της συνάρτησης main (main.cpp). **Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να επέμβετε στον κώδικα των κλάσεων και των συναρτήσεων αυτών. Σε περίπτωση που το κάνετε, η εργασία σας αυτομάτως θεωρείται λανθασμένη και μηδενίζεται. Θα πρέπει να γράψετε κώδικα μόνο στα αρχεία square.cpp, piece.cpp, move.cpp, player.cpp.**

Παραδοτέο

Το παραδοτέο θα είναι ένα αρχείο zip με όνομα Blokus.zip που θα περιλαμβάνει **όλο το project (τα αρχεία που θα υλοποιήσετε αλλά και αυτά που σας έχουν δοθεί)**, δηλαδή ακριβώς ίδιο με το αρχείο Blokus.zip που δίνεται, φυσικά με τον κώδικα υλοποιημένο. Επιπλέον, προτείνεται πριν δημιουργήσετε το αρχείο zip, να κάνετε Clean το project (που γίνεται από το Codeblocks επιλέγοντας στο μενού Build → Clean).

Προθεσμία υποβολής

Το παραδοτέο πρέπει να παραδοθεί μέχρι τις **23:59 της Κυριακής 15 Μαΐου**. Καμία παρέκκλιση δε θα γίνει από την παραπάνω προθεσμία.