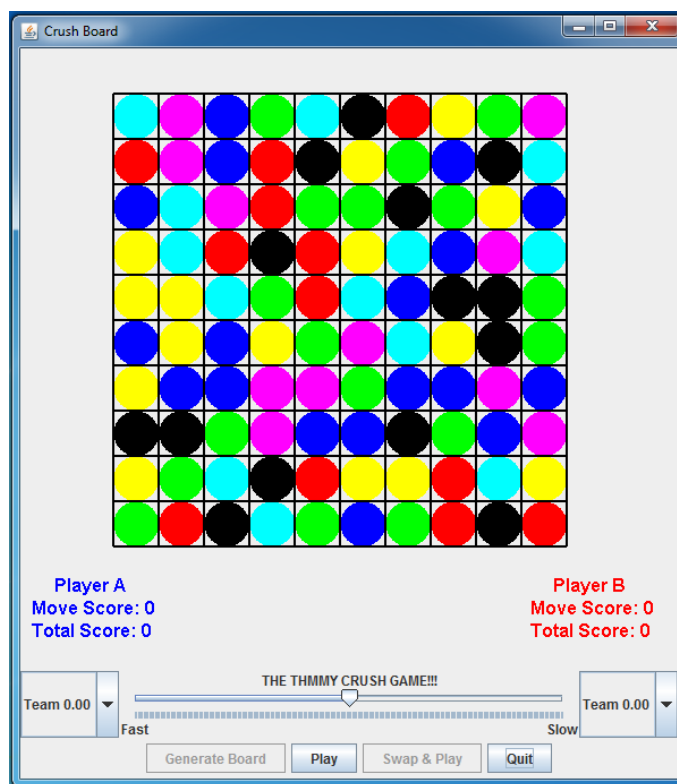


ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

DS – Candy Crush

Το παιχνίδι

Το φετινό παιχνίδι αποτελεί μια απλουστευμένη παραλλαγή για δύο παίκτες του πολύ διάσημου και δημοφιλούς παιχνιδιού του Facebook, **Candy Crush Saga** (περισσότερες λεπτομέρειες στο http://en.wikipedia.org/wiki/Candy_Crush_Saga). Έχουμε δύο παίκτες (μπλε / κόκκινος) που παίζουν εναλλάξ και το ζητούμενο είναι, μέσα σε περιορισμένο χρονικό διάστημα, να καταφέρουν να συγκεντρώσουν έναν συγκεκριμένο αριθμό από ζαχαρωτά πριν από τον αντίπαλο τους (Εικόνα 1).



Εικόνα 1: Το περιβάλλον του παιχνιδιού DS-Candy Crush για το μάθημα των Δομών Δεδομένων 2013-2014

Υπάρχουν 7 είδη ζαχαρωτών που συμβολίζονται με διαφορετικό χρώμα στο ταμπλό του παιχνιδιού. Για να μπορέσει να πάρει τα ζαχαρωτά από το ταμπλό, ο παίκτης πρέπει να φτιάξει τριάδες, τετράδες ή πεντάδες ζαχαρωτών του ίδιου χρώματος κάθετα ή οριζόντια. Για να το καταφέρει αυτό, κάθε φορά που είναι η σειρά του να παίξει έχει την δυνατότητα να ανταλλάξει την θέση δύο γειτονικών ζαχαρωτών. Σε περίπτωση που δημιουργηθεί τριάδα, τετράδα ή πεντάδα, τα ζαχαρωτά αφαιρούνται από τον πίνακα και το ταμπλό γεμίζει από πάνω προς τα κάτω με νέα τυχαία ζαχαρωτά. Νικητής είναι ο παίκτης που θα συγκεντρώσει πρώτος 200 ζαχαρωτά (ο αριθμός μπορεί να αλλάξει στην πορεία).

Εγκατάσταση

Για να εγκαταστήσετε το project στον eclipse, αρκεί να κάνετε unzip το αρχείο CandyCrush.zip μέσα στον φάκελο workspace που έχετε ορίσει, και στη συνέχεια από το περιβάλλον του eclipse να κάνετε:

File → Import → General → Existing Projects into Workspace

Εργασία Α' – Random Movement (0,75 βαθμοί)

Σκοπός της πρώτης εργασίας είναι η τροποποίηση ή η συμπλήρωση κάποιων συναρτήσεων των κλάσεων που είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία του παιχνιδιού. Αυτές είναι:

1. Κλάση Tile στο πακέτο board:

Η κλάση αυτή δημιουργεί τα πλακίδια του ταμπλό του παιχνιδιού τα οποία περιλαμβάνουν τα ζαχαρωτά. Θα πρέπει να έχει τις εξής μεταβλητές:

- **int id**: είναι μια μεταβλητή που δείχνει το μοναδικό κωδικό ενός πλακιδίου.
- **int x**: η μεταβλητή αυτή δείχνει την θέση του πλακιδίου στον άξονα x'x.
- **int y**: η μεταβλητή αυτή δείχνει την θέση του πλακιδίου στον άξονα y'y.
- **int color**: η μεταβλητή αυτή δείχνει το χρώμα του ζαχαρωτού που περιέχει το πλακίδιο. Συγκεκριμένα έχουμε τα εξής χρώματα:
 - 0 → Red
 - 1 → Green
 - 2 → Blue
 - 3 → Yellow
 - 4 → Black
 - 5 → Purple
 - 6 → Cyan
- **boolean mark**: η μεταβλητή αυτή συμβολίζει αν το πλακίδιο έχει επιλεγεί ή όχι για να διαγραφεί από το ταμπλό του παιχνιδιού στην επόμενη κίνηση λόγω συμμετοχής του σε τριάδα, τετράδα ή πεντάδα ζαχαρωτών ίδιου χρώματος.

Οι συναρτήσεις που πρέπει να υλοποιήσετε είναι οι εξής:

- a. **Constructor της κλάσης**: ο constructor θα πρέπει να παίρνει 5 ορίσματα τα οποία θα αρχικοποιούν όλες τις μεταβλητές της κλάσης. Θα πρέπει να ορίσετε σωστά τον τύπο των ορισμάτων και να τα αντιστοιχίσετε στις κατάλληλες μεταβλητές της κλάσης.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Τα ορίσματα – μεταβλητές που θα έχει ο constructor θα πρέπει να είναι ορισμένα με την σειρά που δίνονται παραπάνω.

- b. Όλες οι συναρτήσεις **get** και **set** για τις μεταβλητές της κλάσης.

2. Κλάση *RandomPlayer* στο πακέτο *player*:

Η κλάση αυτή δημιουργεί τους παίκτες της πλατφόρμας. Θα πρέπει να έχει τρεις μεταβλητές:

1. **int id**: είναι μια μεταβλητή που δείχνει αν ο παίκτης είναι ο Κόκκινος ή ο Μπλε.
2. **String name**: η μεταβλητή name δίνει το όνομα που επιθυμούμε στον παίκτη.
3. **int score**: η μεταβλητή αυτή αποθηκεύει τον αριθμό των ζαχαρωτών που έχει συγκεντρώσει ο παίκτης.

Οι συναρτήσεις που πρέπει να υλοποιήσετε είναι οι εξής:

- a. **Constructor της κλάσης**: ο constructor θα πρέπει να παίρνει ένα όρισμα (*Integer pid*), το οποίο αντιστοιχεί στην μεταβλητή *id* του παίκτη. **Προσοχή!!!! Το όρισμα μέσα στην παρένθεση είναι τύπου *Integer* και όχι *int*, σε αυτή τη συγκεκριμένη συνάρτηση μόνο.**
- b. Όλες οι συναρτήσεις **get** και **set** για τις μεταβλητές της κλάσης.
- c. Συνάρτηση `int[] getNextMove (ArrayList<int[]> availableMoves , Board board)`: επιλέγει την επόμενη κίνηση του παίκτη από την λίστα των διαθέσιμων κινήσεων με τυχαίο τρόπο και στη συνέχεια υπολογίζει και επιστρέφει τις θέσεις (συντεταγμένες) των ζαχαρωτών που θα ανταλλάξουν θέση [*x1, y1, x2, y2*], όπου (*x1,y1*) είναι η παλιά θέση του ζαχαρωτού που επιλέξατε να μετακινήσετε και (*x2,y2*) η νέα θέση του.

Βοηθητικές Κλάσεις - Συναρτήσεις

Για την υλοποίηση των παραπάνω συναρτήσεων χρειάζεται να χρησιμοποιήσετε κάποιες μεταβλητές / συναρτήσεις που υπάρχουν ήδη υλοποιημένες στην πλατφόρμα.

- Στατικές Μεταβλητές της κλάσης *CrushUtilities*

Αριθμός Γραμμών και Στηλών:

`NUMBER_OF_ROWS = 20; NUMBER_OF_COLUMNS = 20;`

Κωδικός Κατευθύνσεων:

`LEFT = 0 (Αριστερά); RIGHT = 2 (Δεξιά);`

`DOWN = 1 (Κάτω); UP = 3 (Πάνω);`

- Στατικές Συναρτήσεις της κλάσης *CrushUtilities*

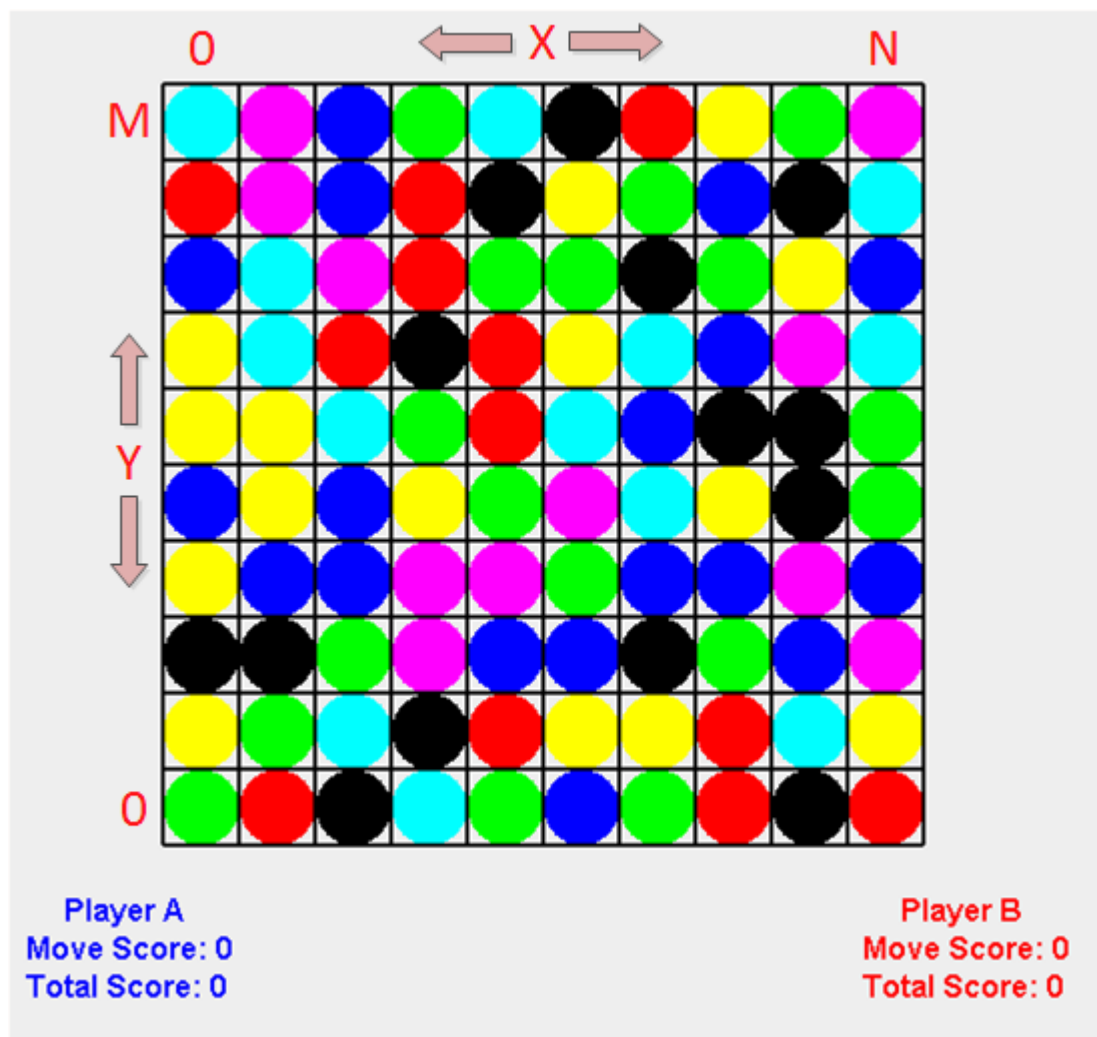
`int[] getRandomMove (ArrayList<int[]> moves , int index)`: Η συνάρτηση αυτή παίρνει ως ορίσματα τις διαθέσιμες κινήσεις του παίκτη και το δείκτη της κίνησης που έχει

επιλέξει αυτός για να παίξει. Επιστρέφει έναν πίνακα 1x3 της μορφής [στήλη πλακιδίου (x), γραμμή πλακιδίου (y), κατεύθυνση κίνησης (UP,DOWN,LEFT,RIGHT)].

- **Μέγεθος Αντικειμένου Τύπου ArrayList**

`moves.size()`: Η συνάρτηση αυτή σας επιστρέφει το μέγεθος του αντικειμένου `moves` που είναι τύπου `ArrayList`. Πρέπει να χρησιμοποιηθεί μέσα στην συνάρτηση `getNextMove()`.

Στόχος σας στο πρώτο παραδοτέο είναι να φτιάξετε τον παίκτη σας ώστε να μπορεί να επιλέξει μια τυχαία κίνηση από το σύνολο των διαθέσιμων κινήσεων που του δίνονται από την πλατφόρμα και να επιστρέψει τις συντεταγμένες (x,y) των δύο ζαχαρωτών που θα ανταλλάξουν θέσεις. Αν όλα έχουν γίνει σωστά, θα δείτε το παιχνίδι να ξεκινάει και οι δύο παίκτες να επιλέγουν τυχαία δύο ζαχαρωτά και θα τα αλλάζουν θέση κάνοντας επιτυχημένους συνδυασμούς, μέχρι κάποιος από τους δύο να κερδίσει.



Εικόνα 2: Πώς ορίζονται οι άξονες στο ταμπλό.

Οδηγίες

Τα προγράμματα θα πρέπει να υλοποιηθούν σε Java, με πλήρη τεκμηρίωση του κώδικα. Το πρόγραμμά σας πρέπει να περιέχει επικεφαλίδα σε μορφή σχολίων με τα στοιχεία σας (ονοματεπώνυμο, ΑΕΜ, τηλέφωνα και ηλεκτρονικές διευθύνσεις). Επίσης, πριν από κάθε κλάση ή μέθοδο θα υπάρχει επικεφαλίδα σε μορφή σχολίων με σύντομη περιγραφή της λειτουργικότητας του κώδικα. Στην περίπτωση των μεθόδων, πρέπει να περιγράφονται και οι μεταβλητές τους.

Είναι δική σας ευθύνη η απόδειξη καλής λειτουργίας του προγράμματος.

Παραδοτέα για κάθε μέρος της εργασίας

1. Ηλεκτρονική αναφορά που θα περιέχει: εξώφυλλο, περιγραφή του προβλήματος, του αλγορίθμου και των διαδικασιών που υλοποιήσατε και τυχόν ανάλυσή τους. Σε καμία περίπτωση να μην αντιγράφεται ολόκληρος ο κώδικας μέσα στην αναφορά (εννοείται ότι εξαιρούνται τμήματα κώδικα τα οποία έχουν ως στόχο τη διευκρίνιση του αλγορίθμου)

Προσοχή: Ορθογραφικά και συντακτικά λάθη πληρώνονται.

2. Ένα αρχείο σε μορφή .zip με όνομα “ΑΕΜ1_ΑΕΜ2_PartA.zip”, το οποίο θα περιέχει **όλο** το project σας στον eclipse καθώς και το αρχείο της γραπτής αναφοράς σε pdf (**αυστηρά**). Το αρχείο .zip θα γίνεται upload στο site του μαθήματος **στην ενότητα των ομαδικών εργασιών και μόνο**. Τα ονόματα των αρχείων πρέπει να είναι με **λατινικούς** χαρακτήρες.

Προθεσμία υποβολής

Κώδικας και αναφορά **Πεμπτη 24 Νοεμβρίου, 23:59** (ηλεκτρονικά)

Δε θα υπάρξει καμία παρέκκλιση από την παραπάνω προθεσμία.