

Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός II - Java

Ομαδική εργασία – Ημερομηνία 2/12/2024

Οδηγίες για Παράδοση Εργασίας:

- Η παράδοση των ζητούμενων αρχείων της ομαδικής εργασίας θα γίνει **ηλεκτρονικά** μέσω του **e-class** την **Δευτέρα 13/01/2025** στις **23.59**.
- Θα πρέπει να σταλεί ένα αρχείο zip με όνομα `LoginName_Project` (π.χ. `icsdxxx_Project.zip`). Το `LoginName` αναφέρεται μόνο στο ένα μέλος της ομάδας που θα αναλάβει να ανεβάσει και το αρχείο. Στο αρχείο zip θα περιέχονται τα εξής:
 - Project της εφαρμογής (Θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλα τα αρχεία του project). Στην αρχή του πηγαίου κώδικα θα αναγράφονται οι αριθμοί μητρώου και τα ονοματεπώνυμα των μελών της ομάδας. **Η χρήση σχολίων και εύστοχων αναγνωριστικών (για μεταβλητές, μεθόδους, κλάσεις, κλπ.) στον κώδικά σας είναι υποχρεωτική.**
 - Ένα αρχείο **.pdf** με την αναφορά και τις απαντήσεις στα ζητούμενα. Στην αρχή του αρχείου θα αναγράφεται ο αριθμός μητρώου και το ονοματεπώνυμο των μελών της ομάδας σας. Υπενθυμίζουμε ότι η ομαδική εργασία μπορεί να υλοποιηθεί από ομάδες μέχρι των **2 ατόμων**.
 - Ένα αρχείο **.ppt** με την παρουσίαση της εργασίας σας.
- **Καμία εργασία ΔΕΝ θα διορθωθεί εάν δεν έχει ακριβώς αυτή τη μορφή.**
- **Σημειώνεται ότι σε περίπτωση που παραδώσετε έτοιμη εργασία είτε από άλλη ομάδα είτε από το διαδίκτυο θα μηδενιστείτε.**

Εισαγωγή

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η σχεδίαση και υλοποίηση ενός προγράμματος στην Java που θα αποτελεί ένα απλοϊκό παιχνίδι μνήμης με εικόνες.

Κύριος σκοπός της εργασίας είναι η σχεδίαση της ζητούμενης εφαρμογής με βάση τις αρχές και τους κανόνες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού που διδαχτήκατε στο μάθημα. Η φιλοσοφία της σχεδίασης σας θα πρέπει να εστιάζει στη χρήση αφηρημένων κλάσεων (abstract), διεπαφών (interfaces), κληρονομικότητας και πολυμορφισμού.

Καλείστε επίσης να πειραματιστείτε με τις βιβλιοθήκες γραφικών Java FX ή Swing που διδαχτήκατε στο εργαστήριο του μαθήματος με σκοπό την σχεδίαση και υλοποίηση του γραφικού περιβάλλοντος της εφαρμογής και την προσθήκη λειτουργικότητας σε αυτό με βάση τις απαιτήσεις της εφαρμογής.

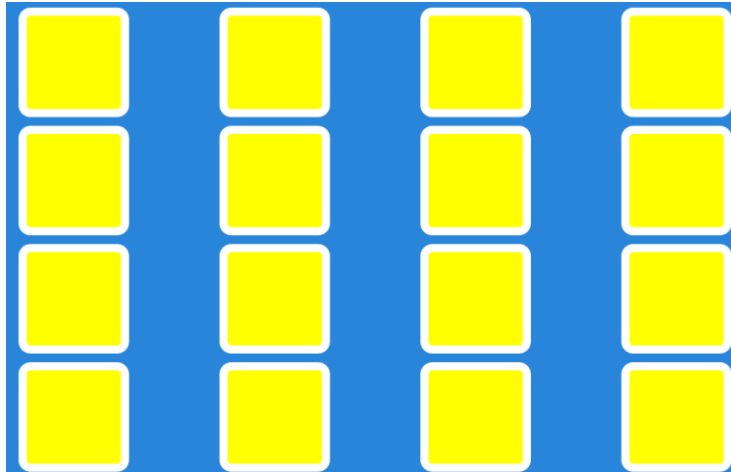
Το «παιχνίδι μνήμης με εικόνες»

Η βασική οθόνη (κεντρικό πάνελ) του παιχνιδιού αποτελείται από ένα σύνολο καρτών πάνω στις οποίες είναι τοποθετημένες εικόνες.

Κάθε κάρτα με συγκεκριμένη εικόνα θα πρέπει να εμφανίζεται στο πάνελ 2 φορές. Ενδεικτικά κάθε κάρτα που είναι τοποθετημένη στο ταμπλό θα μπορούσε να είχε μία από τις ακόλουθες μορφές:

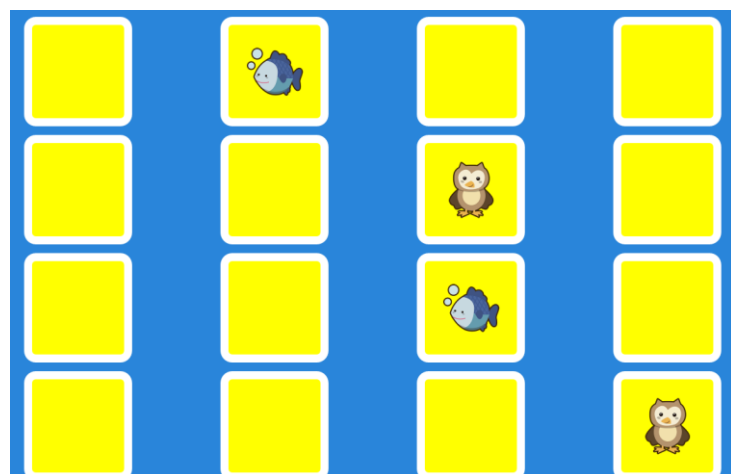


Οι εικόνες στις κάρτες είναι καλυμμένες αρχικά (όπως ισχύει σε κάθε παιχνίδι μνήμης) και μόνο όταν ο χρήστης επιλέξει με το ποντίκι του μια κάρτα αποκαλύπτεται η κρυμμένη εικόνα.



Σκοπός είναι με δύο συνεχείς «αποκαλύψεις» (δύο συνεχόμενα κλικ του ποντικιού) να εμφανιστούν οι ίδιες εικόνες. Σε αυτή την περίπτωση οι κάρτες παραμένουν ανοιχτές. Αν δύο συνεχόμενες επιλογές καρτών του χρήστη δεν αντιστοιχούν στην ίδια εικόνα, οι κάρτες κλείνουν και πάλι.

Ο παίκτης θα πρέπει να θυμάται τις θέσεις των εικόνων που έχει ανοίξει ώστε να βρίσκει σχετικά εύκολα τα ζεύγη των εικόνων. Αν η μνήμη του παίκτη είναι καλή σύντομα θα μπορέσει να ανακαλύψει όλα τα ζεύγη και έτσι θα τερματίσει το παιχνίδι. Η ακόλουθη οθόνη θα μπορούσε να είναι το κεντρικό ταμπλό του παιχνιδιού (4x4) όπου ο παίκτης έχει καταφέρει να εμφανίσει δύο ζεύγη ίδιων εικόνων.



Ειδικές Κάρτες Μπαλαντέρ (Joker)

Εκτός από τις κάρτες των εικόνων το παιχνίδι σε κάθε ταμπλό θα πρέπει να συμπεριλάβει και δύο κάρτες «Μπαλαντέρ». Όπως φαίνεται και από την ακόλουθη εικόνα η κάρτα μπαλαντέρ είναι μια κάρτα που έχει μία από τις εικόνες του παιχνιδιού η οποία όμως γράφει την λέξη «JOKER» στην κορυφή.

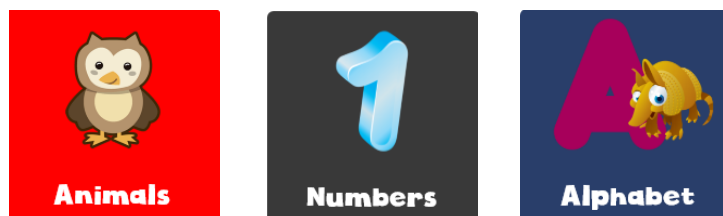


Εάν ο παίκτης απλά επιλέξει **μια κάρτα «μπαλαντέρ»** αποκαλύπτονται αυτόματα και παραμένουν ανοιχτές, οι δύο κάρτες (το ζευγάρι) με την εικόνα που έχει το μπαλαντέρ. Στο παράδειγμα μας, οι κάρτες με την εικόνα του ποντικιού. Δηλαδή μόνο με μια τυχαία τυχερή επιλογή καταφέρνει ο παίκτης και αποκαλύπτει όλες τις κάρτες της συγκεκριμένης εικόνας.

Αρχικοποίηση Παιχνιδιού - Εκκίνηση ταμπλό

Με την εκκίνηση της εφαρμογής θα ζητείται από τον παίκτη το όνομα του και το επίπεδο δυσκολίας που θέλει να παίξει. Πιο συγκεκριμένα, ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να παίξει το παιχνίδι είτε σε ταμπλό διάστασης 4x4 οπότε το επίπεδο δυσκολίας είναι μικρό, είτε 8x8 (μέτριο επίπεδο δυσκολίας), είτε 10x10 (δύσκολο). Έτσι, ανάλογα με το μέγεθος που έχει επιλέξει, το πλήθος των εικόνων που θα πρέπει να αποτυπωθούν στις κάρτες διαφέρει.

Επιπλέον θα επιλέγει το είδος των καρτών με τις οποίες θέλει να παίξει. Μπορείτε εσείς να ορίσετε τα είδη των καρτών/εικόνων που θέλετε να υποστηρίξει το παιχνίδι σας.



Ακολούθως θα αρχικοποιούνται οι βασικοί παράμετροι της εφαρμογής και θα διαμορφώνεται και εμφανίζεται το κεντρικό ταμπλό του παιχνιδιού. Η εφαρμογή ανάλογα με το μέγεθος του ταμπλό θα τοποθετεί τυχαία τις εικόνες στις κάρτες, φροντίζοντας όμως να υπάρχουν στο ταμπλό ζεύγη για κάθε εικόνα που έχει επιλεγεί. Απαραιτήτως στο ταμπλό του παιχνιδιού θα πρέπει να τοποθετηθούν σε τυχαία θέση και οι δύο «Μπαλαντέρ» κάρτες.

Ανάλογα με τη διάσταση της πίστας ρυθμίζεται από την εφαρμογή και το *αποδεκτό πλήθος των μη επιτυχημένων επιλογών ζεύγους εικόνων*. Αν ξεπεράσει αυτό το όριο ο παίκτης το παιχνίδι ολοκληρώνεται με ήττα και εμφανίζεται σχετικό μήνυμα στην οθόνη.

Για τη διαχείριση του παιχνιδιού θα πρέπει να δημιουργήσετε Menu που θα περιέχει βασικές λειτουργίες όπως:

- Έναρξη ενός παιχνιδιού
- Ακύρωση/Τερματισμός παιχνιδιού
- Εισαγωγή στοιχείων του παίκτη
- Εμφάνιση ρεκόρ προηγούμενων παικτών
- Βοηθητικές οδηγίες όπου θα αναφέρονται με συντομία οι κανόνες του παιχνιδιού

- Ενημέρωση (about) για τα στοιχεία των μελών της ομάδας που υλοποίησαν το παιχνίδι
- Έξοδος από την εφαρμογή
- Οποιαδήποτε άλλη ενέργεια θεωρείτε ότι μπορεί να βελτιώσει την υλοποίησή σας

Τα συστατικά γραφικών που θα χρησιμοποιήσετε θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται γεγονότα (events) που προκαλεί ο χρήστης στο γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής σας εφαρμόζοντας τους κατάλληλους ακροατές (listeners). Σκοπός είναι οι ενέργειες του χρήστη στην γραφική διεπαφή που σχεδιάσατε να προκαλούν τις κατάλληλες αλλαγές στο γραφικό περιβάλλον και στα δεδομένα των δομών που έχετε επιλέξει για να διαχειρίζεστε στο παιχνίδι.

Εξέλιξη και ολοκλήρωση παιχνιδιού

Από την στιγμή που θα διαμορφωθεί το ταμπλό του παιχνιδιού, ο παίκτης θα μπορεί άμεσα να ξεκινήσει το παιχνίδι δηλαδή να αρχίσει να επιλέγει ζεύγη καρτών με σκοπό την εμφάνιση των καρτών του ταμπλό.

Ο παίκτης θα κερδίζει το παιχνίδι όταν θα καταφέρει να εμφανίσει όλα τα ζεύγη καρτών αλλά χωρίς να ξεπεράσει το πλήθος των μη επιτυχημένων προσπαθειών. Αν ξεπεράσει το όριο αυτό το παιχνίδι θα πρέπει να ολοκληρώνεται με αποτυχία και να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα μέσα από το γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής που να ενημερώνει σχετικά τον παίκτη. Αν το παιχνίδι ολοκληρώνεται με επιτυχία θα πρέπει να εμφανίζεται σε σχετικό μήνυμα το όνομα του παίκτη και το ρεκόρ που έχει συμπληρώσει. Αποφασίστε οι ίδιοι πως θα διαμορφώνεται το ρεκόρ ενός παίκτη λαμβάνοντας υπόψη πόσο γρήγορα κατάφερε να αποκαλύψει τις κάρτες σε σχέση με το αναμενόμενο (με λιγότερες επιλογές καρτών).

Στη κύρια οθόνη του παιχνιδιού που θα εμφανίζεται το ταμπλό του παιχνιδιού θα πρέπει να εμφανίζεται με τρόπο που εσείς επιλέγετε το *πλήθος των καρτών που παραμένουν κρυφές* καθώς και το *αποδεκτό πλήθος μη επιτυχημένων επιλογών*. Οι ενδείξεις αυτές θα πρέπει να ενημερώνονται μετά από κάθε επιλογή ζεύγους καρτών που κάνει ο παίκτης.

Με την ολοκλήρωση του παιχνιδιού θα πρέπει να δημιουργείται εγγραφή σε σχετικό αρχείο (επιλέγετε εσείς την μορφή του) με το όνομα του παίκτη, ημερομηνία και ώρα ολοκλήρωσης του παιχνιδιού και το ρεκόρ που πέτυχε.

Παραδοτέα:

1. Μία αναφορά η οποία θα περιγράφει:
 - τις κλάσεις/interfaces που ορίσατε
 - τις λειτουργίες που θα παρέχουν οι κλάσεις στην εφαρμογή σας και το πώς συσχετίζεται η κάθε κλάση με τις υπόλοιπες
 - ένα συνοπτικό διάγραμμα που θα απεικονίζει τις κλάσεις, τις συσχετίσεις, και τη ροή δεδομένων μεταξύ τους
 - Σενάριο εκτέλεσης της εφαρμογής που θα απεικονίζει και θα επεξηγεί τις ενέργειες που μπορεί να εκτελέσει ο χρήστης βήμα προς βήμα εμπλουτίζοντας το με κατάλληλες οθόνες εκτέλεσης
2. Ολοκληρωμένος ο πηγαίος κώδικας της εφαρμογής σας (project της εφαρμογής). Σκόπιμο είναι να αποφευχθεί η χρήση έτοιμου τμήματος κώδικα. Αν όμως χρησιμοποιήσετε έτοιμα κομμάτια κώδικα, **θα πρέπει υποχρεωτικά να αναφέρετε την πηγή προέλευσης στον κώδικά σας.**

3. Αρχείο παρουσίασης (.ppt) που θα παρουσιάζετε τα βασικά σημεία που ακολουθήσατε για την ανάπτυξη της εφαρμογής σας. Η παρουσίαση που θα φτιάξετε δεν θα πρέπει να έχει μεγάλο όγκο διαφανειών και στην περίπτωση που κληθείτε να την παρουσιάσετε δεν θα πρέπει να αντιστοιχεί σε χρόνο μεγαλύτερο από 15 λεπτά.