

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Περιγραφή του παιχνιδιού σοβαρού σκοπού Math Wizard

Γιαγκούδης Ιωάννης

Θεσσαλονίκη, 06/2017



## Περίληψη

Η παρούσα εργασία έχει σκοπό την περιγραφή του παιχνιδιού σοβαρού σκοπού που ανέπτυξα στα πλαίσια της τρίτης εργασίας του μαθήματος «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΟΒΑΡΟΥ ΣΚΟΠΟΥ» με το όνομα Math Wizard.

# Περιεχόμενα

1 Εισαγωγή	1
2 Ανάλυση και σχεδίαση του παιχνιδιού	2
2.1 Στόχος	2
2.2 Κοινό	2
2.3 Αναμενόμενα οφέλη	2
2.4 Περιεχόμενο και δραστηριότητες	3
2.5 Οι κανόνες του παιχνιδιού	3
2.6 Σχεδιαστικές αποφάσεις	4
3 Τεκμηρίωση κώδικα	5
3.1 Περιγραφή των κλάσεων	5
3.1.1 Worlds	5
3.1.2 Actors	6
3.2 Άλλες κλάσεις	9
3.3 Διάγραμμα κλάσεων	10

# **1 Εισαγωγή**

Το παιχνίδι είναι σοβαρού σκοπού. Είναι ένα παιχνίδι δράσης που εξελίσσεται σε μία οθόνη και έχει δυσκολία που ορίζετε από τον παίκτη στην αρχή του παιχνιδιού.

## **2 Ανάλυση και σχεδίαση του παιχνιδιού**

### **2.1 Στόχος**

Στόχος του παιχνιδιού Math Wizard είναι να παρέχει ένα παραμετροποιήσιμο περιβάλλον στο οποίο ο χρήστης μπορεί να εξασκηθεί σε νοερούς υπολογισμούς στις τρεις βασικές πράξεις , πρόσθεση,αφαίρεση,πολλαπλασιασμός.

### **2.2 Κοινό**

Η δυνατότητα παραμετροποίησης κάνει δύσκολο τον καθορισμό μιας ηλικιακής ομάδας αλλά η απλότητα των γραφικών και του βασικού gameplay loop το κάνει καταλληλότερο για άτομα μικρότερης ηλικίας που εντυπωσιάζονται ευκολότερα.

Συνιστώμενο κοινό θα ήταν παιδιά στις μεγαλύτερες τάξεις (5<sup>η</sup>,6<sup>η</sup>) δημοτικού χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν μπορεί να αξιοποιηθεί και από μεγαλύτερα άτομα.

### **2.3 Αναμενόμενα οφέλη**

Το αναμενόμενο όφελος από την ενασχόληση με το Math Wizard είναι η βελτίωση της ικανότητας του χρήστη στον υπολογισμό αριθμητικών πράξεων χωρίς τη χρήση βοήθειας (π.χ. κομπιουτεράκι ) σε μικρά χρονικά διαστήματα μέσω εξάσκησης.

## 2.4 Περιεχόμενο και δραστηριότητες

Το Math Wizard δίνει στον χρήστη τη δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε τέσσερα modes:

- μόνο πρόσθεση
- μόνο αφαίρεση
- μόνο πολλαπλασιασμός
- μίξη των τριών

Παρέχει επίσης τη δυνατότητα επιλογής του διαστήματος από τον οποίο θα επιλέγονται τυχαία αριθμοί για την δημιουργία των πράξεων που θα καλείτε να επιλύσει ο παίκτης.

Ο παίκτης κινείται μέσα στο επίπεδο και εχθροί εμφανίζονται σε κάποια τυχαία θέση και ο παίκτης καλείτε να απαντήσει σωστά στον υπολογισμό που αντιστοιχεί σε κάθε εχθρό ώστε να τον σκοτώσει ενώ παράλληλα αποφεύγει τους εχθρούς που κινούνται μέσα στο περιβάλλον.

## 2.5 Οι κανόνες του παιχνιδιού

Στόχος του παίκτη είναι να σκοτώσει τον αριθμό των εχθρών που έχει ορίσει στην αρχή του παιχνιδιού ή να επιβιώσει όσο το δυνατόν περισσότερο αν έχει ορίσει ότι θέλει να υπάρχουν άπειροι εχθροί.

Οι εχθροί δημιουργούνται σε κάποια από τις τέσσερις γωνίες του χάρτη με τυχαίο τρόπο και έχουν επάνω τους μία πράξη στην οποία ο παίκτης πρέπει να απαντήσει σωστά ώστε να τους σκοτώσει. Κινούνται τυχαία μέσα στον επίπεδο και αν εντοπίσουν ότι ο παίκτης είναι μέσα στο range τους τον κυνηγάνε. Αν ο παίκτης καταφέρει να βγεί από το range τους τότε κινούνται και πάλι με τυχαίο τρόπο.

Αν ο παίκτης χτυπηθεί από έναν εχθρό έχει ένα μικρό χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο δεν μπορούν να τον χτυπήσουν οι επιθέσεις των εχθρών.

Αν περισσότεροι από ένας εχθρούς έχουν το ίδιο αποτέλεσμα στην αντίστοιχη πράξη τους τότε σκοτώνονται όλοι από την ίδια σωστή απάντηση.

Ο παίκτης κινείται με τα W,A,S,D και μπορεί να χρησιμοποιήσει το numpad για να δώσει απαντήσεις και πατώντας το enter γίνεται αξιολόγηση της τρέχουσας απάντησης.

## **2.6 Σχεδιαστικές αποφάσεις**

Μια σχεδιαστική απόφαση είναι να μην τιμωρείτε ο παίκτης για λανθασμένες απαντήσεις άμεσα , π.χ. με την αφαίρεση ζωής , επειδή λόγω της φύσης του παιχνιδιού θα το έκανε εξαιρετικά δύσκολο. Αντίθετα ο παίκτης τιμωρείτε έμμεσα αφού όσο περισσότερο παραμένουν ζωντανοί οι εχθροί τόσο αυξάνετε η πιθανότητα τον χτυπήσουν αφού θα έχει λιγότερο χώρο μέσα στο επίπεδο όπου θα μπορεί να κινηθεί με ασφάλεια.

Μια ακόμη απόφαση είναι να σκοτώνονται όλοι οι εχθροί με την ίδια πράξη όταν απαντήσει σωστά σε αυτήν ο παίκτης αφού δεν έχει ιδιαίτερο νόημα να του ζητάτε να απαντήσει δύο ή και παραπάνω συνεχόμενες φορές στην ίδια ερώτηση.

Τέλος αποφάσισα να αφήσω στον παίκτη την απόφαση του βαθμού δυσκολίας του παιχνιδιού μέσω του ορισμού mode ( όπως αναφέρθηκαν νωρίτερα ) , πεδίου τιμών των τελεστέων και αριθμό σωστών απαντήσεων μέχρι τον τερματισμό του γύρου.



## **3 Τεκμηρίωση κώδικα**

### **3.1 Περιγραφή των κλάσεων**

#### **3.1.1 Worlds**

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται οι υποκλάσεις της World.

##### **3.1.1.1 Τα μενού**

Το παιχνίδι έχει τρία μενού που υλοποιούνται από τις κλάσεις MaiMenu, InfoMenu και NewGameMenu.

Από το MainMenu μπορούμε να πάμε σε ένα από τα άλλα δύο μενού πατώντας το αντίστοιχο κουμπί καθώς και να κλείσουμε το παιχνίδι.

Στο NewGameMenu αρχικά εμφανίζονται οι τέσσερις επιλογές για game mode και αφού επιλέξει ο παίκτης τότε του ζητούνται οι αριθμοί για να οριστούν τα πεδία τιμών των τελεστών και ο αριθμός του Goal. Υπάρχει έλεγχος για την σωστή εισαγωγή τιμών σε περίπτωση λάθους γίνεται επανάληψη της ερώτησης προς τον χρήστη.

Τέλος στο μενού InfoMenu εμφανίζονται οδηγίες για το παιχνίδι.

Στο βασικό μενού γίνεται εκκίνηση του μουσικού κομματιού που ακούει ο παίκτης όσο βρίσκετε στα μενού υπάρχουν μέθοδοι για το πάγωμα και το σταμάτημα της μουσικής.

### **3.1.1.2 Τα επίπεδα**

Το παιχνίδι έχει ένα επίπεδο. Στον κατασκευαστή τους γίνεται εκκίνηση όλων των απαραίτητων ήχων και καλείτε η prepare για την δημιουργία του επιπέδου.

### **3.1.2 Actors**

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται οι υποκλάσεις της Actor.

#### **3.1.2.1 Hero**

Αυτή η κλάση μοντελοποιεί τον χαρακτήρα που ελέγχει ο παίκτης.

Η μέθοδος checkKeys() ελέγχει την κίνηση του παίκτη και δίνει τιμή στην κατεύθυνση του ώστε να κληθεί η σωστή μέθοδος για το animation.

Το animation γίνεται με τις animateRight() και animateLeft().

Η atCeiling() αποτρέπει τον παίκτη από το να μπαίνει στο πάνω μέρος του χάρτη που διατηρείτε για την εμφάνιση πληροφοριών.

#### **3.1.2.2 Bubble**

Αυτή η κλάση μοντελοποιεί ένα αντικείμενο που δείχνει ότι ο παίκτης δεν μπορεί να χτυπηθεί επειδή έχει χτυπηθεί πρόσφατα.

Παίρνει ως όρισμα ένα αντικείμενο τύπου Player.

Με την followPlayer() ακολουθεί την κίνηση του παίκτη.

Οι activate() και deactivate() καλούνται από τον αντικείμενο του παίκτη όποτε πρέπει να «ενεργοποιηθεί» και «απενεργοποιηθεί» το bubble.

Όταν πλησιάζει ο χρόνος του τελειώνει η διάρκεια του bubble αλλάζει χρώμα για να το δείξει στον παίκτη.

### **3.1.2.3 Troll**

Αυτή η κλάση μοντελοποιεί τους εχθρούς.

Παίρνει ως ορίσματα πίνακες που έχουν τις εικόνες για το animation των εχθρών που τις φορτώνω κατά την δημιουργία του κόσμου μέσα στο αντικείμενο CalculationGenerator που ζεί για όλη την διάρκεια του παιχνιδιού για να μην τις δημιουργώ για κάθε καινούργιο εχθρό.

Η moveRandom() κάνει τον εχθρό να κινείται τυχαία στο επίπεδο.

Η followPlayer() κάνει τον εχθρό να ακολουθεί τον παίκτη ελέγχοντας την θέση του εχθρού σε σχέση με τον παίκτη.

Η keepHeading() κάνει τον εχθρό να κρατάει την πορεία που έχει επιλέξει όταν κινείται τυχαία για κάποιο χρονικό διάστημα που ελέγχεται από την checkTimer() ώστε να μην αλλάζει κατεύθυνση συνέχεια.

Η atBorder() αλλάζει την κατεύθυνση του εχθρού αν φτάσει στα όρια του κόσμου

Το animation γίνεται με τις animateRight(), animateLeft() , animateAttackLeft() και animateAttackRight().

Η attackEnemy() καλείτε όταν ο παίκτης μπορεί να επιτεθεί στον παίκτη.

### **3.1.2.4 CalcActor**

Αυτή η κλάση μοντελοποιεί τοις πράξει που πρέπει να λύσει ο παίκτης.

Παίρνει ως ορίσματα τον εχθρό με τον οποίο θα είναι συνδεδεμένη και ένα object τύπου Calculation που έχει την πληροφορία για την πράξη.

Η drawCalc(Calculation calc) ζωγραφίζει στην οθόνη την πράξη.

Η remove() αφαιρεί την ίδια και τον εχθρό που είναι συνδεδεμένος με αυτ'η από τον κόσμο.

Με την followPlayer() ακολουθεί την κίνηση του συνδεδεμένου εχθρού.

#### **3.1.2.5 CalculationGenerator**

Αυτή η κλάση μοντελοποιεί μια γεννήτρια πράξεων.

CalculationGenerator το mode του παιχνιδιού και το πεδίο τιμών των τελεστών.

Με την generateCalc() καλείτε η κατάλληλη generateX() (όπου X Add,Sub,Mult,Mixed ) και δημιουργείτε μια κατάλληλη πράξη με βάση τις επιλογές του παίκτη.

#### **3.1.2.6 CalcEvaluation**

Αυτή η κλάση μοντελοποιεί έναν ελεγκτή ορθότητας των απαντήσεων του παίκτη.

Η checkKey() παίρνει τα αριθμητικά πλήκτρα που πατάει ο παίκτης και τα στέλνει για αξιολόγηση όταν πατήσει το enter.

Η evaluateAnswer παίρνει την απάντηση που έχει δώσει ο χρήστης και ελέγχει για όλους τους εχθρούς αν είναι αυτή η απάντηση που τους αντιστοιχεί και αυξάνει κατάλληλα τους διάφορους μετρητές που εμφανίζονται είτε κατά την διάρκεια του παιχνιδιού είτε στο τέλος στο scoreboard.

#### **3.1.2.7 TextBox**

Τα αντικείμενα αυτής της κλάσης είναι text boxes στα οποία εμφανίζεται το input του χρήστη.

Έχει δύο μεθόδους, την `setAns(String s)` που δίνει τιμή σε ένα private string και την `draw()` που ζωγραφίζει την τιμή του string στην οθόνη.

#### **3.1.2.8 Button**

Η κλάση Button επιτρέπει την δημιουργία κουμπιών δύο ειδών, είτε παίρνουν σαν όρισμα string και το ζωγραφίζει πάνω στην default εικόνα είτε παίρνει μια εικόνα και την θέτει ως εικόνα του συγκεκριμένου κουμπιού.

### **3.2 Άλλες κλάσεις**

Χρησιμοποιώ επίσης την default κλάση Counter. Η κλάση Point μοντελοποιεί ένα σημείο στο χώρο και η κλάση Calculation έχει όλη την πληροφορία που είναι απαραίτητη να γνωρίζουν άλλοι actors για μια πράξη ( την πράξη ως string, το αποτέλεσμα της, τον τύπο της ) .

### 3.3 Διάγραμμα κλάσεων

Παραλείπω τις μεθόδους και τις ιδιότητες των default κλάσεων (Actor, World, Counter, Label).

