



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Κατεύθυνση «Ηλεκτρονική Μάθηση»

«Περιβάλλοντα μάθησης σε κοινωνικά δίκτυα»
(Learning environments in social networks)



Στολιανοπούλου Χαραλαμπία, ΜΕ 12036

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
Επιβλέπων Καθηγητής: Σγούρος Νικήτας-Μαρίνος

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Δουλκερίδης Χρήστος

Παρασκευά Φωτεινή

Σγούρος Νικήτας-Μαρίνος

Πειραιάς, Ιούνιος 2016

«Το παιχνίδι είναι ένας τρόπος του μυαλού μας να μαθαίνει πράγματα»
Diane Ackerman, an abstract from her book «Deep Play»

«Μη βία, ώ άριστε, τους παίδας εν τοις μαθήμασιν, αλλά παίζοντας τρέφε»
Πλάτων, Πολιτεία

Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία αποτελεί διπλωματική εργασία στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών με κατεύθυνση «Ηλεκτρονική Μάθηση» του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Πριν την παρουσίαση της εργασίας, αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω ορισμένους από τους ανθρώπους που γνώρισα, συνεργάστηκα μαζί τους και έπαιξαν πολύ σημαντικό ρόλο στην υλοποίησή της.

Πρώτο από όλους θέλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής εργασίας, καθηγητή Σγούρο Νικήτα-Μαρίνο για την καθοδήγησή του, την εμπιστοσύνη και την εκτίμηση που μου έδειξε.

Στη συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές Δουλκερίδη Χρήστο και Παρασκευά Φωτεινή που δέχτηκαν να είναι μέλη της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης της μεταπτυχιακής μου εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θέλω να απευθύνω στον Παναγιώτη, ο οποίος με υποστήριξε σε κάθε φάση της πορείας μου και στάθηκε σημαντικός αρωγός στην προσπάθειά μου.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω τους γονείς μου Γιώργο και Ξένια, που με υπομονή και κουράγιο πρόσφεραν την απαραίτητη ηθική συμπαράσταση για την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου εργασίας.

Περίληψη

Τα ψηφιακά παιχνίδια - γνωστότερα ως ηλεκτρονικά παιχνίδια - ανήκουν στη νέα «γενιά» των πολυμέσων, η οποία βασίζεται στην ψηφιακή τεχνολογία. Τα τελευταία 20 με 25 χρόνια η δημοτικότητα τους αυξάνεται ολοένα και περισσότερο, ιδιαίτερα μεταξύ των νέων. Παρότι στο ξεκίνημα τους το κύριο κίνητρο όσων ασχολούνταν με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια φαίνεται να ήταν το ενδιαφέρον για τους υπολογιστές που αποτελούσαν τότε νεωτερισμό, ωστόσο, ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μετατράπηκαν σε αντικείμενο της πραγματικότητας τόσο των παιδιών, όσο και των ενηλίκων.

Σημαντικό παράγοντα για την καθιέρωση των παιχνιδιών κατά τις τελευταίες δεκαετίες αποτέλεσε η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας. Η εμφάνιση και επικράτηση των προσωπικών υπολογιστών αλλά και η εξοικείωση με διάφορες φορητές συσκευές στις οποίες μπορούν να εγκατασταθούν ψηφιακά παιχνίδια, διευκόλυναν τόσο την πρόσβαση στα παιχνίδια, όσο και τη χρήση τους.

Πολλά επιτραπέζια παιχνίδια μετατράπηκαν και σε ψηφιακά, και πολλοί προγραμματιστές παγκοσμίως επιδόθηκαν στη συγγραφή κώδικα με σκοπό την υλοποίησή τους. Η ψηφιακή μορφή των παιχνιδιών δε διαφέρει σε τίποτα από το πραγματικό παιχνίδι, αντιθέτως προσφέρει περισσότερες δυνατότητες. Ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με το σύστημα, να παίξει online μαζί με άλλους χρήστες, να αποθηκεύει παιχνίδια και την πρόδοό του, αλλά και σε περίπτωση που δε γνωρίζει το είδος του παιχνιδιού μπορεί να μάθει να το παίζει μέσω κατευθύνσεων και υποδείξεων που παρέχει η ίδια η εφαρμογή.

Λέξεις Κλειδιά: νέες τεχνολογίες, σκάκι, επιτραπέζιο παιχνίδι, δυναμικό περιβάλλον μάθησης

Abstract

Digital games belong to the new multimedia generation, which is based on the digital technology. The last 20 to 25 years their popularity has been increased, especially among the young people. When they appeared, the basic motivation of people who used to play those games was the interest about computers, which were an innovation back then, but in the early 90's digital games became a reality for not only minors but also for adults.

The greatest factor for the establishment of the digital games was the rapid evolution of technology. The appearance and the predominance of personal computers and the familiarity with many portable devices in which many digital games can be installed, made the access to the games easier, as well as their use.

Many board games became digital games, and many programmers around the world started writing code in order to develop them. Digital games are similar to original board games and they offer more opportunities. The user can interact with the system, can play online with other users, can save his games and his progress, and in case he does not know who to play the specific game, he can learn how to play it by directions and suggestions given by the application.

Key words: new technology, chess, board game, Interactive board games, dynamic learning environment

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	3
Περίληψη.....	4
Abstract.....	5
1. Εισαγωγή	10
1.1. Αναγκαιότητα ανάπτυξης της εφαρμογής.....	10
2. Αλληλεπιδραστικά Ψηφιακά Παιχνίδια	12
2.1. Κατηγορίες Ψηφιακών Παιχνιδιών.....	13
2.2. Μάθηση με χρήση Ψηφιακών Παιχνιδιών	18
2.2.1. Ο μαθητής ως παίκτης.....	18
2.2.2. Ο μαθητής ως σχεδιαστής	20
2.3. Συνεργατική μάθηση.....	21
2.4. Συνεργατική μάθηση βασισμένη στο παιχνίδι.....	23
2.5. Σχέσεις μεταξύ των συμμετεχόντων	25
2.6. Τεχνολογικές προϋποθέσεις για συνεργατικό παιχνίδι.....	26
3. Αρχιτεκτονική	27
3.1. Επίπεδο Model	27
3.2. Επίπεδο View	27
3.3. Επίπεδο Controller	27
3.4. MVC μοντέλο συστήματος	28
4. Σχεδιασμός συστήματος	29
4.1. Επίπεδο δεδομένων	30
4.1.1. Βάση δεδομένων.....	30
4.2. Επίπεδο λογικής.....	31
4.3. Επίπεδο παρουσίασης	32
4.4. Μοντέλο δεδομένων	32
5. Δομή και χρήση της εφαρμογής	36

6.	Χρήση εφαρμογής	38
6.1.	Σύνδεση στην εφαρμογή / εγγραφή στην εφαρμογή	38
6.2.	Επιλογή παιχνιδιού	41
6.3.	Διεξαγωγή παρτίδας.....	43
6.4.	Λήψη βοήθειας.....	45
6.5.	Ολοκλήρωση παρτίδας	47
7.	Κίνητρα για περαιτέρω έρευνα.....	48
	Βιβλιογραφία.....	49

Πίνακας εικόνων & διαγραμμάτων

Εικόνα 1.	Ένα παράδειγμα MVC.....	28
Εικόνα 2.	Η αρχιτεκτονική τριών επιπέδων της εφαρμογής.....	29
Διάγραμμα 1.	Αρχιτεκτονική επικοινωνίας της ενότητας διαχείρισης πληροφοριών με το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL	31
Διάγραμμα 2.	Το σχεσιακό μοντέλο του συστήματος και οι συνδέσεις των πινάκων	33
Εικόνα 3.	Η αρχιτεκτονική της εφαρμογής όπως υλοποιείται στο περιβάλλον NetBeans.....	37
Εικόνα 4.	Παράθυρο εισαγωγής στοιχείων χρήστη για σύνδεση στο παιχνίδι	38
Εικόνα 5.	Μήνυμα αποτυχημένης προσπάθειας σύνδεσης.....	39
Εικόνα 6.	Περιβάλλον εγγραφής νέου χρήστη στο παιχνίδι	40
Εικόνα 7.	Μήνυμα αποτυχίας εγγραφής νέου χρήστη, στην περίπτωση όπου κάποιος έχει χρησιμοποιήσει το ίδιο όνομα.....	40
Εικόνα 8.	Κατάλογος των παρτίδων που διεξάγονται ή έχουν ολοκληρωθεί.....	41
Εικόνα 9.	Επιλογή αντιπάλου και χρώματος πονιών	42
Εικόνα 10.	Στοιχεία της παρτίδας.....	43
Εικόνα 11.	Το περιβάλλον διεξαγωγής της παρτίδας και παρακολούθησής της από τους θεατές.....	44
Εικόνα 12.	Επισήμανση μη συνδεδεμένου χρήστη με κόκκινο χρώμα.....	45
Εικόνα 13.	Εμφάνιση σύντομων οδηγιών για το επιλεγμένο πόνι στο κάτω μέρος της οθόνης.....	45

Εικόνα 14. Εμφάνιση βοήθειας για τις δυνατές κινήσεις του ίππου.....	46
Εικόνα 15. Εμφάνιση βοήθειας για τις δυνατές κινήσεις της βασιλισσας	46
Εικόνα 16. Ολοκλήρωση παρτίδας.....	47

1. Εισαγωγή

Η εφαρμογή που έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο της εργασίας υλοποιεί ένα σύστημα το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από άτομα που θέλουν να μάθουν να παίζουν σκάκι, αλλά και από σκακιστές που μπορούν να παίζουν σκάκι και να προκαλούν ο ένας τον άλλον σε online παρτίδες.

Σε κάθε παρτίδα μπορούν να συνδέονται, να την παρακολουθούν στην οθόνη τους και να τη σχολιάζουν (υπό τη μορφή ηλεκτρονικών συνομιλιών) απεριόριστοι θεατές.

Οι **βασικές λειτουργίες** που παρέχονται είναι

1. Εγγραφή των παικτών και θεατών στο αρχείο της εφαρμογής.
2. Σύνδεση στην εφαρμογή
3. Δημιουργία παρτίδων.
4. Παιξιμο της παρτίδας μεταξύ των δύο παικτών που συμμετέχουν.
5. Λήψη βοήθειας για τον τρόπο που μπορεί να μετακινηθεί ένα πιόνι.
6. Υποβολή σχολίων και υποδείξεων από τους θεατές της παρτίδας.

Η παρτίδα ολοκληρώνεται όταν γίνει MAT.

Για την ανάπτυξη χρησιμοποιήθηκαν:

- η γλώσσα *Java* για τη συγγραφή του περιβάλλοντος του παιχνιδιού.
- η βάση δεδομένων *MySQL* για την καταχώρηση των στοιχείων παικτών και θεατών αλλά και διατήρηση της εξέλιξης της παρτίδας και των θεατών
- το μοντέλο *Model - View - Controller* για την κατανομή των λειτουργιών της εφαρμογής.

1.1. Αναγκαιότητα ανάπτυξης της εφαρμογής

Η συγκεκριμένη εφαρμογή αναπτύχθηκε στα πλαίσια του προγράμματος Μεταπτυχιακών σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιά για την απόκτηση διπλώματος στην κατεύθυνση «Ηλεκτρονική Μάθηση».

Το θέμα της εργασίας είναι η υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σκακιού όπου ο χρήστης δε γνωρίζει, αλλά θέλει με τη βοήθεια της εφαρμογής να μάθει να παίζει σκάκι. Την εφαρμογή μπορεί να τη χρησιμοποιήσει οποιοσδήποτε και επίσης μπορεί να ενταχθεί στα πλαίσια μαθησιακής διαδικασίας για την εκμάθηση σκακιού μέσα στην τάξη.

Η μαθησιακή χρήση ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαίδευση βρίσκεται στο επίκεντρο συζητήσεων τα τελευταία χρόνια. Με την αξιοποίηση όμως των παιχνιδιών η διαδικασία της μάθησης έχει γίνει πιο ευχάριστη, και αυτό γιατί τα ψηφιακά παιχνίδια έχουν επικρατήσει για τα καλά. Η διδασκαλία με τη χρήση των παιχνιδιών αυτών αποκτά διαφορετική μορφή, γίνεται πιο ενδιαφέρουσα και οι εκπαιδευόμενοι αναπτύσσουν ποικίλες δεξιότητες.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση του ενδιαφέροντος για την εισαγωγή ψηφιακών παιχνιδιών στην τάξη. Τα συμπεράσματα είναι ότι η χρήση παιχνιδιών ως εκπαιδευτικών εργαλείων μπορεί να έχει πολύ σημαντικά θετικά αποτελέσματα τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς. Τα ψηφιακά παιχνίδια διαθέτουν σημαντικά πλεονεκτήματα στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αρχικά, κινητοποιούν το ενδιαφέρον και τη φυσική περιέργεια σχετικά με το τι θα επακολουθήσει. Τα παιχνίδια γενικότερα και τα ψηφιακά παιχνίδια μαθησιακού σκοπού ειδικότερα, περιλαμβάνουν στόχους οι οποίοι επιτρέπουν στους μαθητές να καταστρώνουν στρατηγικές, να αισθάνονται υπερήφανοι για τις κατακτήσεις και τα επιτεύγματά τους και να ανταμείβονται με τη συνέχιση του παιχνιδιού.

2. Αλληλεπιδραστικά Ψηφιακά Παιχνίδια

Τα ψηφιακά παιχνίδια - γνωστότερα ως ηλεκτρονικά παιχνίδια - ανήκουν στη νέα «γενιά» των πολυμέσων, η οποία βασίζεται στην ψηφιακή τεχνολογία. Τα τελευταία 20 με 25 χρόνια η δημοτικότητα τους αυξάνεται ολοένα και περισσότερο, ιδιαίτερα μεταξύ των νέων. Παρότι στο ξεκίνημα τους το κύριο κίνητρο όσων ασχολούνταν με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια φαίνεται να ήταν αυτό καθαυτό το ενδιαφέρον για τους υπολογιστές που αποτελούσαν τότε νεωτερισμό, ωστόσο, ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μετατράπηκαν σε αντικείμενο της πραγματικότητας τόσο των παιδιών, όσο και των ενηλίκων.

Σημαντικό παράγοντα για την καθιέρωση των παιχνιδιών κατά τις τελευταίες δεκαετίες αποτέλεσε η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας. Η εμφάνιση και επικράτηση των προσωπικών υπολογιστών και των παραθυρικών περιβαλλόντων, αλλά και η εξοικείωση με διάφορες φορητές συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα, PDAs κλπ στις οποίες μπορούν να εγκατασταθούν ψηφιακά παιχνίδια, διευκόλυναν τόσο την πρόσβαση στα παιχνίδια, όσο και τη χρήση τους.

Οι νέοι είναι σήμερα ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με τη χρήση τεχνολογικών προϊόντων. Τα περισσότερα παιδιά, ήδη από μικρή ηλικία, έχουν υπό την κατοχή τους κινητά τηλέφωνα, φορητά CD και MP3 players, ηλεκτρονικούς υπολογιστές-σταθερούς ή φορητούς- και κονσόλες παιχνιδιών.

Ο όρος «ψηφιακό παιχνίδι» αναφέρεται σε οποιοδήποτε παιχνίδι παίζεται με τη χρήση κάποιας ηλεκτρονικής συσκευής όπως ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, μια κονσόλα παιχνιδιών, σαν το Playstation και το Xbox, η οποία συνδέεται με την τηλεόραση ή μια φορητή συσκευή, όπως ένα κινητό τηλέφωνο ή ένα Game Boy Advance, και εμπλέκει έναν ή περισσότερους παίκτες σε ένα εικονικό περιβάλλον. Τυπικά τα ψηφιακά παιχνίδια προϋποθέτουν την ύπαρξη μίας ή περισσότερων συσκευών εισόδου, πχ πληκτρολόγιο, joy stick, gamepad, trackball ή ποντίκι, καθώς και κάποιων συσκευών εξόδου, συνήθως μιας οθόνης στην οποία «προβάλλονται» οπτικά και ηχείων στα οποία «προβάλλονται» ακουστικά.

Τα περισσότερα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να θεωρηθούν ως κάποιου είδους προσομοιώσεις, είτε κάποιου πραγματικού κόσμου (αθλητικά παιχνίδια,

παιχνίδια ανάπτυξης πολιτισμών, αγωνιστικά παιχνίδια), είτε κάποιου φανταστικού (παιχνίδια περιπέτειας, παιχνίδια φαντασίας, παιχνίδια μάχης στο διάστημα), είτε ενός παραδοσιακού παιχνιδιού (σκάκι, πάζλ, σταυρόλεξα, Scrabble, Monopoly) . Οι προσομοιώσεις αυτές συνιστούν εικονικά εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το χρήστη, όπως κάρτες και ζάρια ή/και πολύ πιο περίπλοκους κόσμους, όπου ο χρήστης μπορεί μέσω του gameplay να διαχειριστεί πραγματικά ή φανταστικά στοιχεία.

2.1. Κατηγορίες Ψηφιακών Παιχνιδιών

Ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται κάθε φορά, τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να διακριθούν σε πολλές κατηγορίες. Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί αρχικά μια σχετικά κοινά αποδεκτή κατηγοριοποίηση των παιχνιδιών σε είδη, η οποία όμως χρησιμοποιείται σε άτυπο επίπεδο επικοινωνίας από πολλούς κατασκευαστές και χρήστες παιχνιδιών για αυτό και αποτελεί κυρίως προϊόν της βιομηχανίας των παιχνιδιών και όχι κάποιας τεκμηριωμένης επιστημονικής μελέτης. Ωστόσο συνοψίζει τα κύρια είδη ηλεκτρονικών παιχνιδιών που έχουν επικρατήσει βάσει διαφόρων, τυχαιοκρατικών κυρίως παραγόντων και ως εκ τούτου παρατίθεται εδώ για λόγους αναφοράς και σύνδεσης με οικείους όρους από το χώρο των παιχνιδιών.

Παιχνίδια λαβύρινθου (Arcade games)

Τα παιχνίδια της κατηγορίας βάζουν τον παίκτη σε μια κατάσταση «δράσης» προκειμένου να νικήσει, δοκιμάζοντας την ταχύτητα, και τα αντανακλαστικά του. Τα παιχνίδια αυτά απαιτούν κινητικές δεξιότητες, συντονισμό κινήσεων και γρήγορα αντανακλαστικά. Συχνά περιλαμβάνουν συγκρούσεις με άλλους χαρακτήρες και ενδεχομένως προϋποθέτουν την επίλυση προβλημάτων και την εξερεύνηση χώρων, τα οποία συνίστανται στην ανακάλυψη της κατάλληλης διαδρομής, τη λήψη αποφάσεων και την εκτέλεση ενεργειών που θα οδηγήσουν τον παίκτη στο επόμενο στάδιο του παιχνιδιού. Το κύριο χαρακτηριστικό των παιχνιδιών αυτών είναι το ότι απαιτούν από το χρήστη τον έλεγχο ενός χαρακτήρα μέσω του πληκτρολογίου, ενός χειριστηρίου (joy stick) ή του ποντικιού. Ο παίκτης πρέπει να παίρνει γρήγορες αποφάσεις ώστε να επιβιώσει. Ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό τους είναι η εξέλιξη του παιχνιδιού μέσω επιπέδων κλιμακούμενης δυσκολίας και η αντιμετώπιση ενός αριθμού εχθρικών χαρακτήρων και σχηματισμών.

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι υποκατηγορίες:

- **Action- adventure**

Συνδυάζουν στοιχεία από τα παιχνίδια περιπέτειας τα οποία ενσωματώνουν την επίλυση προβλημάτων, με στοιχεία από τα παιχνίδια δράσης, που βασίζονται στην ταχεία απόκριση του παίκτη σε καταστάσεις (αποστολές) πραγματικού χρόνου. Επίσης, απαιτούν από τον παίκτη να εξερευνήσει τους χώρους του παιχνιδιού, διαδικασία η οποία περιλαμβάνει τη συλλογή αντικειμένων, την επίλυση απλών προβλημάτων, μάχες και μονομαχίες.

- **Fighting**

Ο χρήστης έχει να αντιμετωπίσει έναν εχθρό κάθε φορά, ο οποίος ελέγχεται από τον υπολογιστή. Ο χαρακτήρας τον οποίο χειρίζεται ο χρήστης έχει στη διάθεση του τη γνώση πολεμικών τεχνών και τη δυνατότητα χρήσης υπερφυσικών κινήσεων ή όπλων για να μπορέσει να κερδίσει.

- **Maze**

Τα παιχνίδια αυτά εξελίσσονται σε ένα λαβύρινθο, τον οποίο ο παίκτης πρέπει να εξερευνήσει. Πολλές φορές απαιτείται η γρήγορη σκέψη και ο άμεσος χρόνος αντίδρασης, για να επιτευχθεί πρόοδος στο παιχνίδι. Συχνά το παιχνίδι έχει χρονόμετρο το οποίο είτε προσφέρει βαθμούς ανάλογα με το πόσο γρήγορα πέτυχε ο χρήστης να τερματίσει το επίπεδο ή καθορίζει το χρονικό όριο μέσα στο οποίο ο παίκτης πρέπει να καταφέρει να ολοκληρώσει το αντίστοιχο επίπεδο, παρακάμπτοντας τους εχθρούς που εμποδίζουν τη διέλευση του χρήστη και από άλλες συνθήκες που δυσκολεύουν τον παίκτη κατά τη διάρκεια της δράσης.

Συνήθως ο παίκτης αποκτά καθορισμένο αριθμό ζώων για όλο το παιχνίδι ή για μια ομάδα επιπέδων, ο οποίος αντιστοιχεί στις αποτυχημένες προσπάθειες που μπορεί να κάνει. Στα περισσότερα maze games υπάρχουν αντικείμενα που ο παίκτης συλλέγει τα οποία του προσθέτουν βαθμούς ή ζωές. Ο χρήστης καλείται κατά την διάρκεια του παιχνιδιού αντιμετωπίζει διάφορες προκλήσεις προκειμένου να βρει και να φτάσει στην έξοδο του λαβυρίνθου, χάνοντας είτε βαθμούς είτε ζωές εάν κάνει λανθασμένες κινήσεις.

- **Platform**

Γνώρισμά τους η δημιουργία κόσμων που αποτελούνται από ικριώματα και γέφυρες και απαιτούν την υπερπήδηση εμποδίων. Η τεχνολογία των

τριδιάστατων γραφικών οδήγησε στην εξέλιξη αυτής της κατηγορίας προσφέροντας την ευχέρεια κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις.

- **Shooter**

Ο παίκτης αντιστοιχεί σε μια φιγούρα (avatar), ο οποίος χρησιμοποιεί κάποιον εξοπλισμό, συνήθως κάποιου είδους όπλο. Υπάρχουν δύο βασικά είδη σε αυτήν την υποκατηγορία: Τα First-person shooter όπου η πλοήγηση γίνεται από την οπτική γωνία του χαρακτήρα, και τα Third-person shooter τα οποία εστιάζουν στον πυροβολισμό και στη μάχη από την προοπτική ενός τρίτου προσώπου που παρακολουθεί το χαρακτήρα που πρωταγωνιστεί στο παιχνίδι. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και τα παιχνίδια Tactical shooter, τα οποία είναι παιχνίδια τακτικής και έχουν να κάνουν με το σχεδιασμό αποστολών με στόχο την επίτευξη ενός αποτελέσματος που ζητείται από το χαρακτήρα στην αρχή του παιχνιδιού.

Παιχνίδια στρατηγικής (Strategy games)

Στα παιχνίδια για την επίτευξη του αποτελέσματος βασικό προσόν του παίκτη είναι οι δεξιότητές του ως προς τη λήψη αποφάσεων, καθώς και η στρατηγική του ικανότητα. Αυτό που διακρίνει τα παιχνίδια στρατηγικής από τα άλλα είδη είναι ότι το σε αυτά δεν υπεισέρχεται ο παράγων της τύχης. Επίσης η ταχεία απόκριση του χρήστη στις εκάστοτε συνθήκες δεν αποτελεί προϋπόθεση επιτυχίας. Γνωστά και εμπορικά επιτυχημένα δείγματα αυτής της κατηγορίας είναι τα παιχνίδια «Age of Empire», «Age of Mythology» και «Total War».

Παιχνίδια περιπέτειας (Adventure games)

Δημιουργούν έναν «εικονικό κόσμο» ο οποίος συγκροτείται από συνδεδεμένα δωμάτια ή σκηνές. Στους χώρους αυτές διαδραματίζονται οι περιπέτειες ενός χαρακτήρα τον οποίο χειρίζεται ο παίκτης. Τα παιχνίδια αυτά βασίζονται σε μια ιστορία, η οποία εξελίσσεται καθώς ο χρήστης προοδεύει στο παιχνίδι. Η εξέλιξη παιχνιδι πραγματοποιείται μέσω της επίλυσης γρίφων και ερωτήσεων. Ο χαρακτήρας που αντιπροσωπεύει ο παίκτης απαιτεί αλληλεπίδραση με τον κόσμο του παιχνιδιού, επιτρέποντας του να γνωρίζει τη θέση στην οποία βρίσκεται ο χαρακτήρας και τις ενέργειες που κάνει. Ο χαρακτήρας αυτός μπορεί να μεταφέρει αντικείμενα, όπως όπλα, κλειδιά, εργαλεία κλπ, τα οποία είναι απαραίτητα για να αντιμετωπίσει τις καταστάσεις που δημιουργούνται στο παιχνίδι. Σχεδόν όλα τα παιχνίδια περιπέτειας είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να παίζονται από ένα χρήστη, εφόσον η έμφαση στη δημιουργία μιας ιστορίας

δεν ενδείκνυται για το ταυτόχρονο παίξιμο από περισσότερους του ενός παίκτες.

Παιχνίδια ρόλων (Role Playing Games)

Στα παιχνίδια ρόλων ο παίκτης επιλέγει έναν χαρακτήρα ή έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει έναν δικό του. Κάθε ένας από τους χαρακτήρες εκπαιδεύεται και αποκτά ένα ιδιαίτερο σύνολο δεξιοτήτων, όπως δεξιότητες στη μάχη ή μαγικές ιδιότητες, ενώ η περιγραφή του μπορεί να περιλαμβάνει στατικά χαρακτηριστικά όπως η φυλή, το φύλο και η απασχόληση καθώς επίσης και δυναμικά χαρακτηριστικά, όπως δύναμη, αντοχή και επιδεξιότητα, τα οποία μπορεί να βελτιώνονται στην πορεία του παιχνιδιού καθώς ο χαρακτήρας αποκτά εμπειρία μέσω των διαφόρων ενεργειών του (σκοτώνοντας κάποια τέρατα ή κερδίζοντας θησαυρούς). Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των παιχνιδιών ρόλων είναι η ελευθερία κινήσεων που προσφέρουν. Τα περισσότερα επιτρέπουν στο χρήστη να μεταφέρεται σε όποιο σημείο του εικονικού χώρου επιθυμεί, χωρίς καθόλου ή μικρούς περιορισμούς. Τα χαρακτηριστικά αυτά δημιουργούν ένα πλαίσιο κατάλληλο για την εξερεύνηση των χώρων. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν παιχνίδια όπως το «Skyrim» και «Diablo».

Παιχνίδια προσομοίωσης (Simulation games)

Τα παιχνίδια αυτά απαιτούν ένα συνδυασμό δεξιοτήτων, τύχης και στρατηγικής ώστε να προσομοιώσουν εμπειρίες, όπως το χειρισμό ενός αεροσκάφους ή τη διαχείριση μιας επιχείρησης, σε ένα ασφαλές μοντελοποιημένο περιβάλλον, στον κατά το δυνατό μεγαλύτερο βαθμό ρεαλισμού, λαμβάνοντας υπόψη νόμους της φυσικής ή της οικονομίας και άλλους περιορισμούς του πραγματικού κόσμου. Το αντικείμενο της προσομοίωσης μπορεί να είναι είτε κάποιος πραγματικός, είτε κάποιος φανταστικός κόσμος, είτε ο συνδυασμός και των δύο. Μερικά παιχνίδια προσομοίωσης περιλαμβάνουν και στοιχεία στρατηγικής. Κλασικά παιχνίδια της κατηγορίας αυτής είναι η σειρά «The Sims» και «Flight Simulator». Τα παιχνίδια προσομοίωσης είναι αρκετά δημοφιλή καθώς πολύς κόσμος επιθυμεί να καταλάβει πως λειτουργούν τα συστήματα που προσομοιώνονται και να αποκτήσει τη δυνατότητα χειρισμού τους. Ενδεικτικά αναφέρουμε τα πιο γνωστά είδη προσομοίωσης: Economic simulations, God games, Government simulations, Life Simulations/Artificial life, Space simulations, Vehicle simulations.

Πάζλ (Puzzle games)

Είναι παιχνίδια στα οποία το ζητούμενο είναι η εξεύρεση μιας λύσης, το οποίο συχνά περιλαμβάνει την επίλυση αινιγμάτων, την πλοήγηση, την εκμάθηση της χρήσης διαφόρων εργαλείων ή τη διαχείριση και τον επαναπροσδιορισμό αντικειμένων. Συνήθως περιέχουν κρυπτογραφημένες ενδείξεις και λεκτικά ή συμβολικά πρότυπα και δοκιμάζουν τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων του χρήστη, όπως είναι η λογική, η στρατηγική, η αναγνώριση προτύπων, η ακολουθιακή επίλυση και η συμπλήρωση λέξεων. Κάποια από τα παιχνίδια αυτά απαιτούν γρήγορα αντανακλαστικά, ενώ άλλα χαρακτηρίζονται από πιο αργούς ρυθμούς. Γνωστά παιχνίδια αυτής της κατηγορίας είναι τα Jigsaw, Myst, Rubik's Cube, Sokoban και Tetris.

Αθλητικά παιχνίδια (Sports games)

Τα αθλητικά παιχνίδια εξομοιώνουν το παιχνίδι παραδοσιακών φυσικών αθλημάτων. Μερικά δίνουν έμφαση στην εξάσκηση του αθλήματος, ενώ άλλα ασχολούνται με τη στρατηγική που υπάρχει πίσω από τα αθλήματα, όπως το Championship Manager. Η πρόκληση στα αθλητικά παιχνίδια είναι η νίκη μέσω της επίδειξης απόδοσης και δεξιοτήτων. Μερικά από τα πιο γνωστά παιχνίδια αυτού του είδους είναι αυτά των σειρών «FIFA», «Pro» και «NBA Live».

Μουσικά παιχνίδια (Music games)

Τα μουσικά παιχνίδια, που είναι επίσης γνωστά και ως παιχνίδια ρυθμού, είναι ηλεκτρονικά παιχνίδια που βασίζονται στην ικανότητα του χρήστη να ακολουθεί το ρυθμό ενός μουσικού κομματιού, αναπαράγοντας τον μέσω της συγχρονισμένης επιλογής ειδικών πλήκτρων. Κάποια από αυτά τα παιχνίδια απαιτούν από το χρήστη να παρέχει είσοδο στο παιχνίδι είτε μέσω της κίνησης των ποδιών του πάνω σε ένα dance pad, είτε χρησιμοποιώντας συσκευές παρόμοιες με μουσικά όργανα όπως κιθάρα (Guitar Freaks), ντραμς (DrumMania), τρομπέτες (Beatmania) ή μαράκες (Samba de Amigo).

Κλασσικά παιχνίδια (Classic games)

Τα κλασσικά παιχνίδια που αποτελούν μεταφορές υπαρχόντων παραδοσιακών παιχνιδιών στον υπολογιστή (παιχνίδια καρτών, όπως η Πασιέντζα, επιτραπέζια παιχνίδια, όπως σκάκι και φιδάκι).

Η κατηγοριοποίηση που παρουσιάστηκε ενδεχομένως να μην καλύπτει όλες τις κατηγορίες ψηφιακών παιχνιδιών. Πολλές φορές η κατάταξη ενός παιχνιδιού

σε μία κατηγορία είναι προφανής. Υπάρχουν αρκετές περιπτώσεις όμως όπου ένα παιχνίδι μπορεί να εντάσσεται λόγω χαρακτηριστικών σε δύο ή περισσότερες κατηγορίες. Ένα τέτοιο χαρακτηριστικό μπορεί να δίνει ένα επιπλέον ενδιαφέρον και κίνητρο στον παίκτη (ή τους παίκτες), αλλά υπάρχει και η εκδοχή ο παίκτης να αντιμετωπίζει το παιχνίδι με μειωμένο ενδιαφέρον στα σημεία που το παιχνίδι αποκτά χαρακτηριστικά από μια διαφορετική κατηγορία καθώς δεν είναι αυτό που ξεκίνησε να παίζει και η εξέλιξη να μην τον ικανοποιεί.

2.2. Μάθηση με χρήση Ψηφιακών Παιχνιδιών

2.2.1. Ο μαθητής ως παίκτης

Οι περισσότεροι άνθρωποι διατυπώνουν την άποψη ότι μέσω ενός παιχνιδιού είναι αδύνατο να υποστηριχθεί η μάθηση και το μόνο που μαθαίνει κάποιος παίζοντας είναι ο συγχρονισμός ματιού-χεριού. Σύμφωνα όμως με τον Marc Prensky η άποψη αυτή είναι λανθασμένη καθώς οποιοδήποτε παιχνίδι μπορεί να είναι εκπαιδευτικό. Υποστηρίζει πως τα εκπαιδευτικά παιχνίδια θα πρέπει να διαθέτουν ισάξια ποιότητα με αυτή των παιχνιδιών διασκέδασης, έτσι ώστε να είναι τόσο ελκυστικά όσο αυτά και να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη θέση τους. Δεν πρέπει δηλαδή απλώς να υποστηρίζουν και να επιδιώκουν την εξάσκηση μέσα από μια δελεαστική μορφή, αλλά να αποτελούν «πραγματικά» παιχνίδια, ενσωματώνοντας δημιουργικά ποιοτικό μαθησιακό περιεχόμενο. Οποιοδήποτε κι αν παίζει κάποιο παιχνίδι θα μάθει χρήσιμα πράγματα τα οποία έχουν αντίκτυπο και στην πραγματική ζωή. Η διαδικασία αυτή της μάθησης λαμβάνει χώρα είτε ο παίκτης το αντιλαμβάνεται είτε όχι. Επίσης υποστηρίζει ότι τα ψηφιακά παιχνίδια είναι το ισχυρότερο μαθησιακό εργαλείο που διαθέτουμε μέχρι τώρα. Πιο συγκεκριμένα, ο Prensky χωρίζει την μάθηση που λαμβάνει χώρα κατά την διάρκεια ενός παιχνιδιού σε πέντε επίπεδα: «Πώς», «Τι», «Γιατί», «Πού», «Πότε/Αν».

- **Επίπεδο 1: Μαθαίνοντας «Πώς»**

Το πρώτο πράγμα που μαθαίνει κάποιος παίζοντας είναι το «Πώς» μπορεί να κάνει κάτι, δηλαδή τι ενέργειες πρέπει να ακολουθήσει ώστε να επιτύχει ένα στόχο. Φυσικά ο παίκτης μαθαίνει και τον χειρισμό του παιχνιδιού (ποια πλήκτρα κάνουν τι). Ένα βασικό μήνυμα που περνά ασυναίσθητα στον παίκτη είναι πως κατά την διάρκεια του παιχνιδιού ο ίδιος καθορίζει το τι συμβαίνει στην οθόνη, σε αντίθεση με το τι συμβαίνει κατά την

παρακολούθηση μιας ταινίας, όπου δεν υπάρχει η δυνατότητα διάδρασης. Τέλος, κάτι που μαθαίνουν οι παίκτες σ' αυτό το επίπεδο μάθησης είναι να κάνουν πολλά διαφορετικά πράγματα ταυτόχρονα (parallel multi-tasking). Όπως φαίνεται από τα παραπάνω οι παίκτες μαθαίνουν αρκετά χρήσιμα πράγματα και αποκτούν κάποιες δεξιότητες ήδη από αυτό το πρώτο επίπεδο.

- **Επίπεδο 2: Μαθαίνοντας «Τι»**

Στο επίπεδο αυτό ο παίκτης μαθαίνει τι πρέπει να κάνει και τι όχι, μ' άλλα λόγια μαθαίνει τους κανόνες του παιχνιδιού. Σ' αντίθεση με τα παραδοσιακά παιχνίδια οι κανόνες του παιχνιδιού μαθαίνονται κατά την διάρκεια του, μέσω πειραματισμού και λαθών. Οι κανόνες μπορούν να διαφοροποιηθούν εάν ο παίκτης το επιθυμεί με την χρήση κάποιων κωδικών που μπορεί εύκολα να βρει και να πληκτρολογήσει, κάτι που είναι πολύ χρήσιμο για την πραγματική ζωή, όπου τα πράγματα διαφοροποιούνται συνεχώς. Κατά την εκμάθηση των κανόνων οι παίκτες μπαίνουν στην διαδικασία να συγκρίνουν τους κανόνες με το τι συμβαίνει στον πραγματικό κόσμο.

- **Επίπεδο 3: Μαθαίνοντας «Γιατί»**

Ο Persky εδώ αναφέρεται στην έννοια της στρατηγικής. Ο παίκτης μαθαίνει τη στρατηγική του κάθε παιχνιδιού καθώς το παίζει. Φυσικά κάθε φορά η στρατηγική εξαρτάται και απορρέει από τους κανόνες. Για να καταφέρει ο παίκτης την επιτυχία πρέπει να προσαρμόζεται. Σε άλλες περιπτώσεις πρέπει να λειτουργήσει ομαδικά ενώ σε μερικές μπορεί να έχει καλύτερο αποτέλεσμα αν δουλέψει πιο «εγωιστικά», μαθαίνει πως ένα αδύναμο κομμάτι γίνεται πολύ πιο χρήσιμο όταν το χρησιμοποιήσεις σαν μέρος μιας ομάδας, βλέπει πως πρέπει να είναι έτοιμος και να περιμένει τη σωστή στιγμή για να δράσει κάθε φορά. Οι στρατηγικές και οι τακτικές των παιχνιδιών είναι γεμάτες μαθήματα για την «πραγματική ζωή». Όπως και οι κανόνες έτσι και η στρατηγική ενός παιχνιδιού πρέπει να είναι ρεαλιστική για να έχει το παιχνίδι νόημα, ακόμα και αν οι χαρακτήρες είναι καθαρά φανταστικοί. Ακόμα και σε αυτήν την περίπτωση οι παίκτες κάνουν υποσυνείδητες συγκρίσεις. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας πλέον πολλά παιχνίδια είναι στο διαδίκτυο και είναι για πολλούς παίκτες. Το να μάθεις την στρατηγική τέτοιων παιχνιδιών αυξάνει τις υποσυνείδητες συγκρίσεις και μαθαίνει στο χρήστη πώς να συμπεριφέρεται και να

αντιμετωπίζει και άλλους ανθρώπους κάνοντας έτσι την εμπειρία αρκετά ρεαλιστική.

- **Επίπεδο 4: Μαθαίνοντας «Πού»**

Στο επίπεδο αυτό ο παίκτης μαθαίνει πού βρίσκεται και δέχεται όλες τις πολιτιστικές και περιβαλλοντικές πληροφορίες που ενσωματώνονται στο ψηφιακό παιχνίδι κατανοώντας παράλληλα τον κόσμο στον οποίο αυτό διαδραματίζεται. Με αυτόν τον τρόπο μεταφέρονται στον παίκτη πολιτιστικά στοιχεία και εικόνες τις οποίες μπορεί να χρησιμοποιήσει για να περιγράψει τον πραγματικό κόσμο. Στο σημείο αυτό μαθαίνει τόσο συνειδητά όσο και ασυνείδητα την βασική ιδέα του παιχνιδιού. Επίσης ο παίκτης αντιλαμβάνεται ότι πάντα θα υπάρχει κάποιος δυνατότερος και μεγαλύτερος από αυτόν κι ότι ακόμα κι αν νικήσει όλους τους «κακούς» δεν μπορεί ν' αποφύγει τον θάνατο. Μία από τις πιο αποτελεσματικές τεχνικές μάθησης είναι η μύηση όσο περισσότερο μυείται ο παίκτης τόσο περισσότερα μαθαίνει. Η εξέλιξη της τεχνολογίας βοηθά ώστε ο παίκτης να μπορεί να χρησιμοποιεί ολοένα και περισσότερες από τις αισθήσεις του παίζοντας κι έτσι διευκολύνεται η μύηση του και κατά συνέπεια η οι γνώσεις που αποκτά παίζοντας.

- **Επίπεδο 5: Μαθαίνοντας: «Πότε/Αν»**

Σε αυτό το επίπεδο οι παίκτες μαθαίνουν να εκτιμούν και να παίρνουν ηθικές αποφάσεις ξεχωρίζοντας αν αυτό που κάνουν είναι σωστό ή λάθος. Εδώ έχουμε και όλα τα υποσυνειδητά συναισθηματικά μηνύματα που επηρεάζουν αυτές τις αποφάσεις. Για αυτό λοιπόν χαρακτηρίζεται ως το πιο αμφιλεγόμενο, συγκριτικά με τα υπόλοιπα επίπεδα. Στο εν λόγω επίπεδο καθορίζεται αν ένας παίκτης πραγματικά κερδίζει η χάνει το παιχνίδι, από την σκοπιά της μάθησης. Η μαθησιακή εμπειρία στο «πότε / αν» επίπεδο δεν δημιουργείται μόνο από τις αυξομειώσεις αλλά και από τις αλληγορίες και τους συμβολισμούς. Προέρχεται από εικόνες, καταστάσεις, ήχους, μουσική και άλλα τεχνάσματα που απευθύνονται στο συναίσθημα αναμιγμένα όλα μαζί σε ένα δυνατό συνονθύλευμα όπως γίνεται και στις νουβέλες ή τις ταινίες. Τέλος η μάθηση στο επίπεδο αυτό προέρχεται από τις ανταμοιβές, τις τιμωρίες και τις επιπτώσεις του παιχνιδιού.

2.2.2. Ο μαθητής ως σχεδιαστής

Εκτός αυτής της βασικής χρήσης των ψηφιακών παιχνιδιών για την μάθηση όπως την είδαμε παραπάνω, υπάρχει και η προσέγγιση του μαθητή ως

σχεδιαστή του παιχνιδιού. Ο Papert (Papert, 1999) υποστηρίζει ότι οι σχεδιαστές παιχνιδιών φαίνεται να κατανοούν καλύτερα τη φύση της μάθησης σε σχέση με τους σχεδιαστές αναλυτικών προγραμμάτων, καθώς σχεδιάζουν τα παιχνίδια με τέτοιο τρόπο ώστε αυτά τα ίδια να υποστηρίζουν την εκμάθηση του χειρισμού τους. Έτσι, μέσω της ενασχόλησης με τα παιχνίδια αυτά, εξασκούνται στην ίδια τη δεξιότητα της μάθησης, δηλαδή μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν. Αυτό ακριβώς θεωρεί ο Papert ως το σημαντικότερο όφελος των παιχνιδιών, και βάσει αυτού προτείνει τη σχεδίαση παιχνιδιών με σκοπό όχι τη μεταφορά γνώσεων σε σχέση με κάποιο διδακτικό αντικείμενο, αλλά την εκμετάλλευση της τάσης τους να εμπλουτίζουν τη δεξιότητα του να μαθαίνουν. Έτσι, το να καθίσταται ο μαθητευόμενος υπεύθυνος για τη μάθηση του, αντιτίθεται στην επικρατούσα ιδεολογία της σχεδίασης αναλυτικών προγραμμάτων, εφόσον εξ ορισμού η σχεδίαση αναλυτικού προγράμματος υποδηλώνει την ανάθεση σε ειδικούς της απόφασης σχετικά με το ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος με τον οποίο μπορεί κάθε μαθητευόμενος να γνωρίσει ένα αντικείμενο. Έτσι, στο σχολείο, ο δάσκαλος και οι σχεδιαστές αναλυτικών προγραμμάτων έχουν λάβει εκ των προτέρων όλες τις σημαντικές αποφάσεις, ενώ η μόνη «δραστηριότητα» που απαιτείται από τους «μαθητευόμενους» είναι να ακολουθήσουν τις κατευθύνσεις που τους επιτάσσονται, κάτι που σε καμία περίπτωση δε μπορεί να δημιουργήσει συνθήκες μετα-γνώσης. Αντίθετα, ο ρόλος του δασκάλου θα έπρεπε να είναι απλώς υποστηρικτικός. Με άλλα λόγια ο δάσκαλος θα έπρεπε να αποτελεί διαρκώς διαθέσιμη πηγή βοήθειας, έτσι ώστε να μπορούν οι μαθητευόμενοι να απευθυνθούν σ' αυτόν κάθε φορά που «αναγνωρίζουν τα όρια της εφευρετικότητάς τους», χωρίς να χρειάζεται «να ανακαλύψουν εκ νέου τον τροχό». Κατ' αναλογία, στα καλώς σχεδιασμένα παιχνίδια ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει βοήθεια ως προς την εκμάθηση του χειρισμού τους τότε μόνο όταν του είναι απαραίτητο. Η σχεδίαση των παιχνιδιών επιτρέπει στους μαθητευόμενους να διατηρούν τον έλεγχο της μαθησιακής διαδικασίας, καθιστώντας την τελευταία πολύ διαφορετική από αυτή που πραγματοποιείται στο σχολείο.

2.3. Συνεργατική μάθηση

Ο όρος «Συνεργατική Μάθηση» (Collaborative Training) περιγράφει μια μαθησιακή κατάσταση στην οποία ένα ή περισσότεροι μαθητευόμενοι συμμετέχουν σε μια μαθησιακή διαδικασία, η οποία τους εμπλέκει στην επίτευξη ενός κοινού στόχου. Στην περίπτωση της εργασίας, το ρόλο του μαθητευόμενου έχουν οι δύο παίκτες, οι οποίοι και μαθαίνουν το παιχνίδι του

σκάκι, μέσα όμως σε μία εικονική (διαδικτυακή) αίθουσα εξάσκησης, στην οποία οι παριστάμενοι μπορούν να μεταδίδουν στους μαθητευόμενους παίκτες τις δικές τους υποδείξεις, συμβουλές και οδηγίες, μεταδίδοντας με αυτό τον τρόπο τις δικές τους γνώσεις στους μαθητευόμενους. Ο συλλογικός αυτός τρόπος μάθησης έχει περιγραφεί με εναλλακτικούς όρους όπως «ομαδική μάθηση» (team learning), «συνεταιρική μάθηση» (cooperative learning), «συνεργατική μάθηση» (collaborative learning) ή «μαθησιακές κοινότητες (learning communities) (Dillenbourg, Baker, Blaye, & O'Malley, 1996), (Dooly, 2008). Ένας άλλος ορισμός της συνεργατικής μάθησης είναι «η διαδικασία συμμετοχής σε κοινότητες γνώσης» (Bruffee, 1995). Στα σενάρια της συνεργατικής μάθησης η γνώση δομείται μέσω της ανάπτυξης μιας συλλογικής κατανόησης για το θέμα που μελετάται και της συμμετοχής των μελών της κοινότητας στην επίλυσή του. Σε μια τέτοιου είδους κοινότητα το κύριο μέλημα των συμμετεχόντων είναι να λειτουργήσουν ως φορείς μετάδοσης της γνώσης και της εμπειρίας τους προς τους μαθητευόμενους. Είναι γενικά παραδεκτό ότι τέτοιου είδους μαθησιακές δραστηριότητες έχουν τη ρητή παιδαγωγική στόχευση να προάγουν τη συμμετοχή των μαθητευόμενων σε συνεργατικές διαδικασίες επίλυσης του προβλήματος, διοχετεύοντας τις γνώσεις τους στην κοινότητα και δημιουργώντας ένα κοινό επίπεδο γνώσης, κατανόησης και εμπειρίας. Παρά τις παιδαγωγικές αυτές επιδιώξεις, ορισμένες περιπτώσεις ομαδικής εργασίας στο πλαίσιο ενός εκπαιδευτικού στόχου αποτυγχάνουν, είτε γιατί η συνεργασία μέσω των δικτυακών μέσων είναι επιφανειακή είτε γιατί δημιουργούνται ανταγωνιστικές συνθήκες μεταξύ των συμμετεχόντων, παράγοντες οι οποίοι αποτρέπουν την αποτελεσματική διαβίβαση της γνώσης στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας. Μελέτες έχουν εξετάσει το φαινόμενο αυτό και έχουν εστιάσει στις συνθήκες υπό τις οποίες επιτυγχάνει ή αποτυγχάνει μια δράση συνεργατικής εκπαίδευσης (Kirschner, Sweller, & Clark, 2006), (Kreijns, Kirschner, & Jochems, 2003). Στο μοντέλο που υποστηρίζεται από το σύστημα που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της εργασίας σε μια μαθησιακή σύνοδο συμμετέχουν 2 μαθητευόμενοι σκακιστές και μία ομάδα θεατών, η οποία έχει τη δυνατότητα να συμμετέχει μέσω μηχανισμού άμεσων μηνυμάτων (instant messages) υποδεικνύοντας στους παίκτες τη σωστή κίνηση, δίνοντάς τους οδηγίες για την καλύτερη μελέτη της επόμενης κίνησής τους και σχολιάζοντας κινήσεις των παικτών. Μέσω της πρακτικής εφαρμογής θα επιχειρηθεί να αναλυθεί η μαθησιακή δυναμική που αναπτύσσεται σε μια τέτοια διαδικτυακή μαθησιακή κοινότητα, προσδιορίζοντας τους μηχανισμούς συνεργασίας και συναγωνισμού που διαμορφώνονται.

Η συνεργατική μάθηση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι σε θέση να προάγει τη συνεργασία μεταξύ των μελών μιας ομάδας και την ομαδική εργασία, όπως επίσης και να διευκολύνει τη διάχυση της γνώσης και της εμπειρίας μεταξύ τους (Lipponen, Veermans, Lallimo, & Hakkarainen, 2003). Τα συστήματα συνεργατικής μάθησης καταργούν τους γεωγραφικούς περιορισμούς χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο και δημιουργούν ένα εποπτικό περιβάλλον εργασίας και ανταλλαγής γνώσης μέσα από γραφικά περιβάλλοντα διεπαφής. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι τα συστήματα αυτά έχουν και ορισμένα μειονεκτήματα. Ένα βασικό ζήτημα είναι η δημιουργία εργαλείων και μέσων συνεργατικής διδασκαλίας, ώστε να είναι κλιμακούμενα ανάλογα με τις εκπαιδευτικές ανάγκες, τεχνολογικά ανοικτά και να δημιουργούν ένα δυναμικό και προσαρμόσιμο μαθησιακό περιβάλλον (Halimi, Seridi, & Faron-Zucker, 2011).

Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η αποτελεσματικότητα των συστημάτων συνεργατικής μάθησης επηρεάζεται από εξωγενείς παράγοντες, όπως η προηγούμενη εμπειρία των μαθητευόμενων, το υπόβαθρό τους, η διαθεσιμότητά τους, οι προσδοκίες τους από την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος και οι διαθέσιμες τεχνολογικές δυνατότητες (Davis, Little, & Staward, 2008). Συνεπώς είναι σημαντικό να προσδιορίζεται ρητά το προσδοκώμενο μαθησιακό αποτέλεσμα και οι ανάγκες των συγκεκριμένων μαθητευόμενων. Οι δύο αυτοί άξονες μπορούν να συγκλίνουν με τη χρήση της κατάλληλης τεχνολογικής υποδομής, η οποία μπορεί να καλύψει τις αντίστοιχες προσδοκίες.

Η συνεργατική μάθηση συνεπώς θα πρέπει να περιλαμβάνει μια ποικιλία μαθησιακών πρακτικών, στις οποίες οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συμμετεχόντων πρέπει να έχουν εξέχοντα ρόλο, μη παραβλέποντας όμως και άλλους παράγοντες όπως το εκπαιδευτικό υλικό που πρέπει να συνοδεύει τη διαδικασία (Dillenbourg, Järvelä, & Fischer, 2007).

2.4. Συνεργατική μάθηση βασισμένη στο παιχνίδι

Η συνεργατική μάθηση που βασίζεται στο παιχνίδι περιγράφει ένα σύστημα το δημιουργεί ένα περιβάλλον συμμετοχής πολλών ατόμων στη διεξαγωγή ενός παιχνιδιού, με στόχο την απόκτηση γνώσεων σχετικών με το πεδίο. Τέτοιου είδους παιχνίδια μπορούν να διεξάγονται είτε στον ίδιο φυσικός χώρος είτε σε απομακρυσμένα σημεία (εκπαίδευση από απόσταση) και να συμμετέχουν σε αυτά είτε μόνο οι δύο παίκτες είτε οι παίκτες και μια ομάδα θεατών.

Η συνεργατική μάθηση μπορεί να θεωρηθεί ως μια μαθησιακή προσέγγιση η οποία προάγει τις ικανότητες διαπροσωπικής επαφής των συμμετεχόντων, όπως η διαπραγμάτευση, η λήψη μιας απόφασης μέσα από συνεννόηση και η δημιουργική επίλυση ενός προβλήματος. Τα συνεργατικά παιχνίδια, όπως το σκάκι που υλοποιήθηκε, εμπεριέχουν μια ισχυρή μαθησιακή τεχνική, την «μάθηση διά της πράξεως» (learning by doing) (Leemkuil, de Jong, de Hoog, & Christoph, 2003). Σύμφωνα με τον (Herz, 2011), η συνεργατική μάθηση μπορεί να μετασχηματίσει την ατομική γνώση σε κοινωνικό αγαθό, δεδομένου ότι η επιβράβευση από την ομάδα δίνει ισχυρό κίνητρο σε κάθε μέλος της να τη μεταδώσει. Πέρα όμως από το ισχυρό κίνητρο που δίνει η συνεργατική μάθηση στους συμμετέχοντες (Järvelä & Volet, 2004) και την ανάπτυξη υψηλού βαθμού μαθησιακών ικανοτήτων (Stahl, 2007), εντοπίζονται σε αυτή και ορισμένες δυσλειτουργίες. Κατά πρώτο, ορισμένοι μαθητευόμενοι ενδέχεται να έχουν έφεση στην εξατομικευμένη μάθηση (Jeffrey, 2009). Κατά δεύτερον τα διαδραστικά περιβάλλοντα ενδέχεται να απαιτούν καθοδήγηση στη χρήση τους (Leemkuil, de Jong, de Hoog, & Christoph, 2003). Οι μαθητευόμενοι οι οποίοι συνεργάζονται σε ομάδες πρέπει να είναι σε θέση να παρακολουθούν και να προσαρμόζουν τις γνωστικές και μετα-γνωστικές τους διεργασίες στην μαθησιακή τους κατάσταση και να αποφασίζουν πόση βοήθεια θα ζητήσουν από τους θεατές, ώστε να διεξάγουν μια κίνηση (Azevedo, 2008).

Υπό την έννοια του χώρου, ένα παιχνίδι με πολλούς παίκτες (όπως το σκάκι που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της εργασίας) μπορεί να παίζεται σε διαφορετικές καταστάσεις, είτε με παίκτες που βρίσκονται χωρικά στην ίδια αίθουσα και τους θεατές επίσης είτε σε απομακρυσμένα σημεία, όπως και οι θεατές, οι οποίοι μπορούν να παρακολουθούν και να συμμετέχουν από διαφορετικό απομακρυσμένο σημείο ο καθένας. Στην περίπτωση του σκάκι, η επικοινωνία γίνεται κατά δύο τρόπους:

- Η επικοινωνία των παικτών γίνεται κατά σύγχρονο τρόπο. Αυτό σημαίνει ότι για να παίξει ένας παίκτης πρέπει προηγουμένως να έχει ολοκληρωθεί η κίνηση του αντιπάλου του.
- Η επικοινωνία των θεατών με τους παίκτες και τους άλλους θεατές είναι ασύγχρονη. Τα μηνύματά τους μπορούν να αποστέλλονται σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή και να απευθύνονται είτε στους παίκτες είτε στους άλλους θεατές.

Η έλευση των τεχνολογιών κοινωνικής δικτύωσης δημιουργεί ένα υπόβαθρο για την ανάπτυξη παιχνιδιών τα οποία παίζονται σε ένα τέτοιο «κοινωνικό»

πλαίσιο. Συνηθέστερα ο όρος «κοινωνικό δικτυακό παιχνίδι» (social network game ή social game) χρησιμοποιείται για να προσδιοριστούν παιχνίδια τα οποία παίζονται μέσα από τα κοινωνικά δίκτυα. Τα παιχνίδια αυτά ενισχύουν τη δυναμική των ομάδων που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού και τις σχέσεις μεταξύ των μελών της. Στην περίπτωση του σκάκι, ναι μεν το παιχνίδι δεν παίζεται μέσα από ένα περιβάλλον κοινωνικής δικτύωσης, όμως είναι χτισμένο στις αρχές των κοινωνικών δικτύων, δεδομένου ότι επιτρέπει την ταυτόχρονη ανταλλαγή μηνυμάτων και απόψεων από όλους της συμμετέχοντες.

2.5. Σχέσεις μεταξύ των συμμετεχόντων

Στο μοντέλο της αλληλοεξαρτώμενης συνεργατικής μάθησης, οι μαθητευόμενοι (στην προκειμένη περίπτωση οι παίκτες και οι συμμετέχοντες ως θεατές) είναι υπεύθυνοι όχι μόνο για τη δική τους πρόοδο αλλά και για των άλλων (Gockhale, 1995). Συνεπώς η πρόοδος του ενός μεταδίδεται κατά κάποιον τρόπο στους υπόλοιπους συμμετέχοντες (Johnson & Johnson, 1986). Οι μαθητευόμενοι παίκτες εκμεταλλεύονται τη γνώση των θεατών - συμμετεχόντων και σε κάποιο βαθμό εξαρτώνται απ' αυτούς για να ολοκληρώσουν την κίνησή τους και να φτάσουν στο στόχο τους να κερδίσουν το παιχνίδι (Lipponen, Veermans, Lallimo, & Hakkarainen, 2003). Στη συνεργατική μάθηση κάθε άτομο είναι μεν υπεύθυνο για τις κινήσεις του αλλά στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας πρέπει να επιζητά την υποστήριξη και τη γνώση των υπόλοιπων συμμετεχόντων - θεατών (Panitz, 1997).

Μια απαραίτητη προϋπόθεση για τη συνεργατική μάθηση είναι η συναίνεση μεταξύ των μελών της ομάδας (Bruffee, 1995). Αυτό είναι κάτι το οποίο έρχεται σε αντίθεση με τον ανταγωνισμό ο οποίος εκ των πραγμάτων αναπτύσσεται σε ένα παιχνίδι. Ο σκοπός θα πρέπει να είναι η πρόσληψη της θετικής δυναμικής των μελών της ομάδας, με στόχο την απόκτηση γνώσης και εμπειρίας, μέσω της οποίας θα επιτύχουν τη γνώση των κανόνων του παιχνιδιού και των τακτικών προς την επίτευξη της νίκης. Στο πλαίσιο του κοινωνικού σκάκι που αναπτύχθηκε, οι θεατές δεν έρχονται να τοποθετηθούν υπέρ ή κατά ενός παίκτη, αλλά να ενισχύσουν με τις γνώσεις και τις υποδείξεις τους τον κάθε παίκτη, ώστε να ανταποκριθεί καλύτερα στις τρέχουσες συνθήκες του παιχνιδιού.

Σε διάφορες μελέτες, έχει καταδειχτεί ότι στην περίπτωση των κοινωνικών παιχνιδιών ο παράγων της αλληλεξάρτησης παικτών - κοινού παρακινεί

περισσότερο τους συμμετέχοντες απ' τον παράγοντα του ανταγωνισμού (Hsu, Wen, & Wu, 2009).

2.6. Τεχνολογικές προϋποθέσεις για συνεργατικό παιχνίδι

Η τεχνολογία πρέπει να δημιουργεί το κατάλληλο πλαίσιο ώστε ανάλογα με την κατηγορία του παιχνιδιού η αλληλεπίδραση να τονώνει τις σχέσεις μεταξύ των παικτών και να ενδυναμώνει τη σχέση τους. Αυτό γίνεται μέσα από μοντέρνα περιβάλλοντα διεπαφής, τη δυνατότητα επισκόπησης του παιχνιδιού αλλά και την ανάπτυξη συζητήσεων και μεθόδων ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των συμμετεχόντων. Η αποτυχία δημιουργίας ενός λειτουργικού συνεργατικού περιβάλλοντος μπορεί να δημιουργήσει συνθήκες αρνητικής μάθησης για μερικούς μαθητευόμενους (de Freitas, Lorenzatto, Corrêa, & Loreto, 2010). Ειδικότερα ορισμένοι παίκτες θεωρούν προβληματική την μάθηση σε εικονικούς χώρους, γεγονός που τους κάνει επιφυλακτικούς όταν το περιβάλλον δεν έχει υψηλή πιστότητα και την κατάλληλη λειτουργικότητα. Για το σκοπό αυτό για την εφαρμογή σκάκι υιοθετήθηκαν τεχνολογίες υψηλής ποιότητας γραφικών για την υλοποίηση του παιχνιδιού αλλά και συστήματος ανταλλαγής άμεσων μηνυμάτων για την ανταλλαγή γνώσεων, γνώμων και επισημάνσεων (de Freitas & Oliver, 2006).

3. Αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική της εφαρμογής βασίζεται στο μοντέλο Model - View - Controller, το οποίο κατανέμει τις διαφορετικές λειτουργίες της εφαρμογής σε διακριτές ενότητες λογισμικού.

Οι λειτουργίες διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

1. Επικοινωνία με τη βάση δεδομένων για υποβολή επερωτήσεων SQL
2. Επεξεργασία των στοιχείων και έλεγχος τιμών
3. Εμφάνιση και μορφοποίηση των δεδομένων

3.1. Επίπεδο Model

Στο επίπεδο Model τοποθετούνται οι λειτουργίες της εφαρμογής που σχετίζονται με την πρόσβαση στη βάση δεδομένων αλλά και οι λειτουργίες των επιμέρους στοιχείων της εφαρμογής. Οι λειτουργίες αυτές γράφονται με τη μορφή συναρτήσεων. Είναι κάποιες συναρτήσεις με τις οποίες εκτελούνται λειτουργίες διαχείρισης των δεδομένων που λαμβάνουμε από τη βάση. Για παράδειγμα για να δημιουργηθεί η σκακιέρα, στο model των υπάρχει η μέθοδος "NewGameModel(int player1Id, int player2Id)" η οποία περιέχει κώδικα που επικοινωνεί με τη βάση δεδομένων, αντλεί και καταχωρεί τα επιθυμητά δεδομένα.

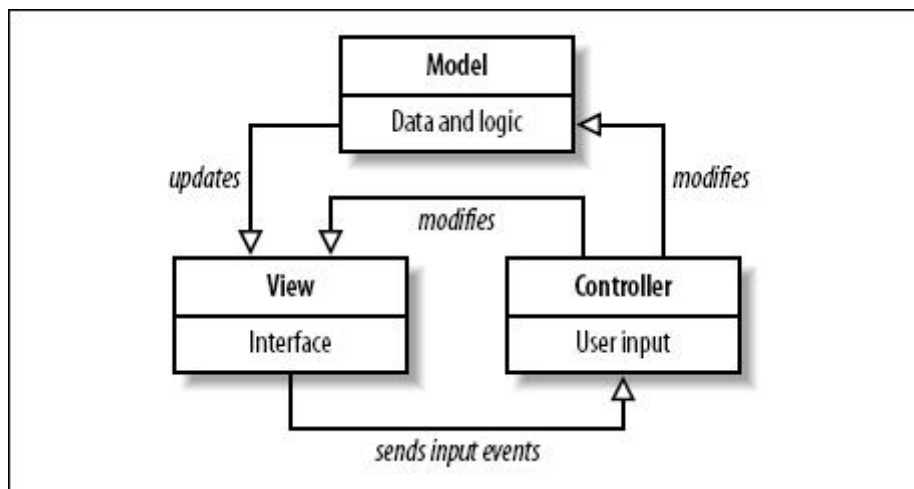
3.2. Επίπεδο View

Μέσα στη View της εφαρμογής υπάρχουν οι ενότητες της εφαρμογής οι οποίες μορφοποιούν ό,τι βλέπει ο χρήστης στο παράθυρο της εφαρμογής. Τις περισσότερες φορές μία View επικοινωνεί με ένα Controller και αφού ο Controller κάνει τις διάφορες επεξεργασίες των δεδομένων στέλνει στη View συγκεκριμένα δεδομένα για να προβληθούν.

3.3. Επίπεδο Controller

Ο Controller είναι ο διαμεσολαβητής μεταξύ του Model και της View. Ελέγχει τον τρόπο που εκτελείται η εφαρμογή. Ελέγχει επιχειρησιακούς κανόνες, κανόνες πρόσβασης και εκτελεί ελέγχους ορθότητας. Επικοινωνεί με το Model,

αντλεί τα δεδομένα που ζητά και εν συνεχεία αφού τα επεξεργαστεί τα στέλνει πίσω στη View για απεικόνιση. Ας δούμε μία συνολική εικόνα για το MVC.



Εικόνα 1. Ένα παράδειγμα MVC

3.4. MVC μοντέλο συστήματος

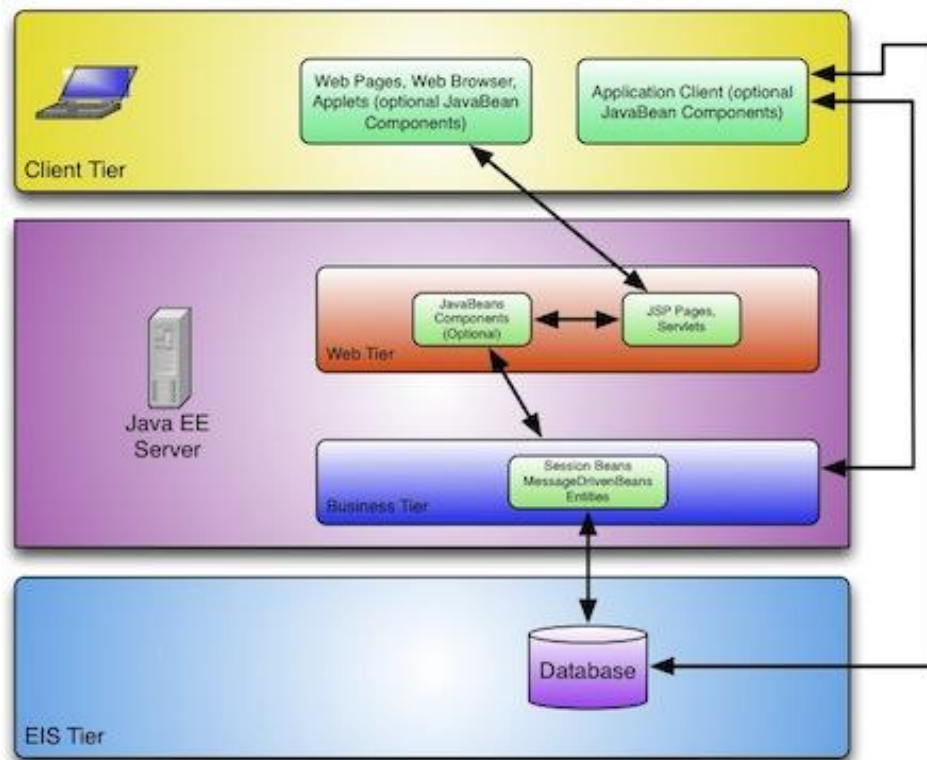
Στο παράδειγμα της Εικόνας 1 συμβαίνουν τα εξής:

- Ο χρήστης εισάγει κάποια στοιχεία σε μία φόρμα εισαγωγής δεδομένων (γραμμένη στη γλώσσα Java). Για παράδειγμα συμπληρώνει τη φόρμα σύνδεσης του παίκτη στο παιχνίδι και πατάει το κουμπί Σύνδεση.
- Στη συνέχεια ο Controller έχοντας λάβει το input του χρήστη μιλάει με το Model χρησιμοποιώντας το input του χρήστη σαν μεταβλητή.
- Το Model τα διαβιβάζει στη βάση δεδομένων και ελέγχει δεδομένα από το Model τα οποία όταν τα λαμβάνει τα προσαρμόζει ανάλογα με αυτό που ζήτησε ο χρήστης.
- Στη συνέχεια ο Controller ενημερώνει τη View με ένα κατάλληλο μήνυμα.

Για παράδειγμα στην εφαρμογή, όταν ο χρήστης ζητήσει να δει οδηγίες για την κίνηση του επιλεγμένου πονιού, ο αντίστοιχος controller θα επικοινωνήσει με τη συνάρτηση ToString() του PieceModel που θα επιστρέψει τις αναμενόμενες πληροφορίες.

4. Σχεδιασμός συστήματος

Για την υλοποίηση του συστήματος εφαρμόστηκε αρχιτεκτονική 3 επιπέδων (3-tier architecture). Το αρχιτεκτονικό μοντέλο περιγράφεται αναλυτικά στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 2. Η αρχιτεκτονική τριών επιπέδων της εφαρμογής

Η αρχιτεκτονική αυτή προσφέρει ένα σύνολο πλεονεκτημάτων:

1. Η διαχείριση των δεδομένων είναι ανεξάρτητη από τον φυσικό τρόπο αποθήκευσης των δεδομένων (συστήματα βάσεων δεδομένων).
2. Ανεξαρτησία από το γραφικό περιβάλλον διεπαφής. Είναι σχετικά απλή η διαδικασία μετάβασης σε επιπλέον πλατφόρμες παρουσίασης των εφαρμογών (κινητά τηλέφωνα, tablets, σύγχρονες τηλεοπτικές συσκευές, κ.λπ.) Επιπρόσθετα είναι εύκολη τροποποίηση της εμφάνισης των οθονών, χωρίς να απαιτείται η παραμικρή αλλαγή στον κώδικα των σελίδων.
3. Ευελιξία στην τροποποίηση του επιπέδου παρουσίασης των πληροφοριών, ενώ τα επίπεδα επιχειρησιακής λογικής και διαχείρισης δεδομένων παραμένουν αμετάβλητα.

4. Κλιμάκωση. Κάθε επίπεδο της αρχιτεκτονικής μπορεί να αναβαθμίζεται ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα ανάλογα με το μοντέλο χρήσης των εφαρμογών και τον αντίστοιχο φόρτο που προκαλείται.
5. Βελτιωμένες επιδόσεις. Το επίπεδο παρουσίασης (presentation layer) προσφέρει μηχανισμούς caching για την ελαχιστοποίηση χρήσης του δικτύου για μεταφορά δεδομένων που χρησιμοποιούνται επαναλαμβανόμενα. Επίσης παρέχεται η δυνατότητα ανεξάρτητης αναβάθμισης των άλλων δύο επιπέδων της αρχιτεκτονικής με περισσότερους διακομιστές και εφαρμογή πολιτικών κατανομής υπολογιστικού φορτίου (load balancing).
6. Εύκολη εγκατάσταση των εφαρμογών στις εγκαταστάσεις του παρόχου σε περίπτωση όπου η εφαρμογή διατεθεί στο διαδίκτυο. Απαιτείται μόνο η εγκατάσταση της βάσης δεδομένων σε ένα διαμοιρασμένο στο διαδίκτυο server.
7. Αξιοποίηση των πολιτικών ασφάλειας που προσφέρει ο πάροχος των υπηρεσιών φιλοξενίας των εφαρμογών.

Στη συνέχεια περιγράφονται οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του συνεργατικού παιχνιδιού σκάκι.

4.1. Επίπεδο δεδομένων

Το επίπεδο δεδομένων περιλαμβάνει το διακομιστή βάσεων δεδομένων όπου αποθηκεύονται οι πληροφορίες των προϊόντων, των χρηστών και του ηλεκτρονικού καταστήτου καθώς και τις συναρτήσεις υποβολής επερωτήσεων προς τη βάση δεδομένων.

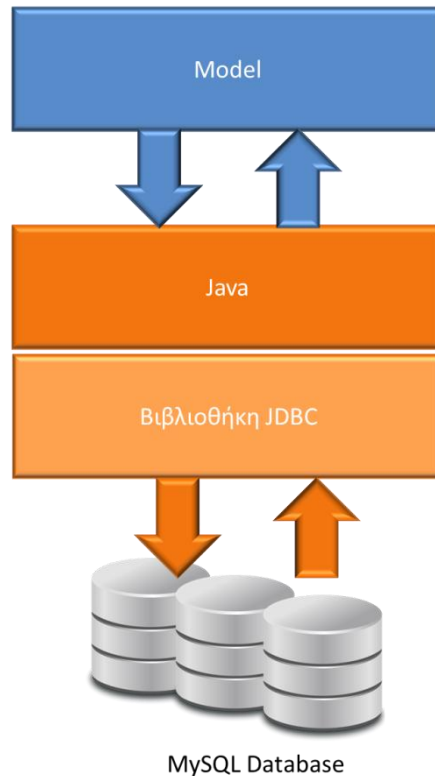
4.1.1. Βάση δεδομένων

Τα δεδομένα αποθηκεύονται και διατηρούνται στους διακομιστές του επιπέδου δεδομένων ανεξάρτητα από τους διακομιστές εφαρμογών ή τις εφαρμογές υλοποίησης της επιχειρησιακής λογικής. Το επίπεδο δεδομένων τυπικά αποθηκεύει τα δεδομένα της εφαρμογής με ασφάλεια και διεκπεραιώνει τις δοσοληψίες αναζήτησης και διάθεσης των πληροφοριών στα άλλα επίπεδα του μοντέλου τριών επιπέδων που χρησιμοποιείται.

Στην περίπτωση του συνεργατικού παιχνιδιού, το επίπεδο δεδομένων υλοποιήθηκε στο σύστημα MySQL RDBMS. Η διεπαφή της εφαρμογής με το

σχεσιακό σύστημα γίνεται μέσω κώδικα java και της βιβλιοθήκης JDBC για πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων.

Η επεξεργασία των δεδομένων, η τήρηση των κανόνων ακεραιότητας και οι πολιτικές ασφάλειας γίνονται από το διακομιστή MySQL (Διάγραμμα 1).



Διάγραμμα 1. Αρχιτεκτονική επικοινωνίας της ενότητας διαχείρισης πληροφοριών με το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL

4.2. Επίπεδο λογικής

Το επίπεδο λογικής υλοποιήθηκε μέσω της κλάσης GameController στο επίπεδο Controller. Ο κώδικας που υλοποιεί τον controller βρίσκεται στο αρχείο GameController.java και κατά κύριο λόγο δέχεται τα αποτελέσματα του model, διεκπεραιώνει τους κατάλληλους ελέγχους σε σχέση με τους κανόνες του παιχνιδιού, ενεργοποιεί την κατάλληλη view και διαβιβάζει σ' αυτή τα δεδομένα για εμφάνιση.

4.3. Επίπεδο παρουσίασης

Για την παρουσίαση των στοιχείων του περιβάλλοντος του παιχνιδιού χρησιμοποιείται η βιβλιοθήκη Java Swing.

Η προγραμματιστική διεπαφή (Application Programming Interface) Swing της Java επιτρέπει την εύκολη ανάπτυξη γραφικών διεπαφών σε μία εφαρμογή Java. Βασίζεται στο AWT API της Java και επί της ουσίας αντικαθιστά τα στοιχεία ελέγχου του AWT με αντικείμενα της βιβλιοθήκης Swing. Η αρχιτεκτονική της Swing είναι και αυτή σύμφωνη στο μοντέλο Model - View - Controller, επιτυγχάνοντας τα εξής:

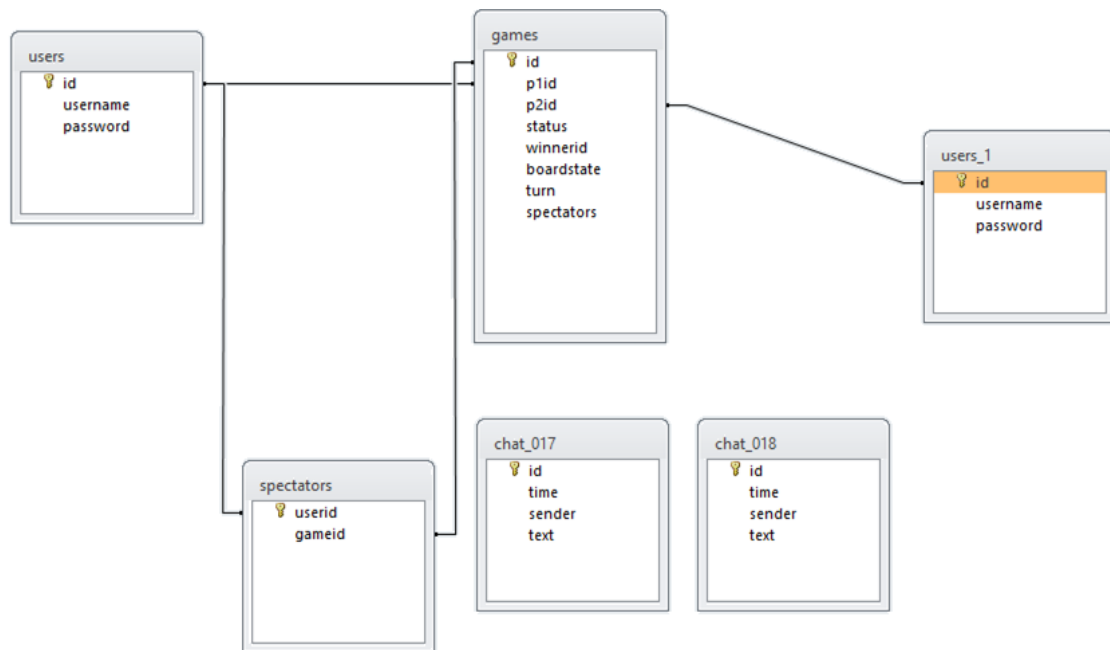
- Μια μοναδική προγραμματιστική διεπαφή μπορεί να υποστηρίξει πολλαπλές μορφοποιήσεις του περιβάλλοντος εργασίας (multiple look and feel).
- Η διεπαφή καθοδηγείται από το μοντέλο, με αποτέλεσμα η προγραμματιστική διεπαφή στο υψηλότερο επίπεδο (εμφάνιση του περιβάλλοντος εργασίας) δεν απαιτείται να έχει καμία πρόσβαση στα δεδομένα και είναι εντελώς ανεξάρτητη απ' αυτά.
- Η διεπαφή χρησιμοποιεί το μοντέλο Java Bean με αποτέλεσμα να διευκολύνει σημαντικά τους προγραμματιστές.

Η Java Swing ακολουθεί την αρχιτεκτονική Model - View - Controller με τους ακόλουθους τρόπους:

- Ένα Μοντέλο αναπαριστά τα δεδομένα του αντίστοιχου στοιχείου.
- Η View αναπαριστά την οπτική μορφή των δεδομένων του στοιχείου.
- Ο Controller δέχεται την είσοδο από το χρήστη στο επίπεδο View και προκαλεί τις αλλαγές στα δεδομένα του στοιχείου.

4.4. Μοντέλο δεδομένων

Το σχεσιακό μοντέλο που δημιουργήθηκε για την εφαρμογή του συνεργατικού παιχνιδιού σκάκι απεικονίζεται στο Διάγραμμα 2.



Διάγραμμα 2. Το σχεσιακό μοντέλο του συστήματος και οι συνδέσεις των πινάκων

Ακολουθεί η περιγραφή του σχήματος της βάσης

Πίνακας: Users

Χρησιμοποιείται για την καταχώρηση των στοιχείων των εγγεγραμμένων χρηστών του συστήματος. Η δομή του πίνακα είναι η εξής:

Id	Username	password
Int	Varchar	varchar

Πίνακας: Chat_YYY

Οι πίνακες Chat_YYY διατηρούν τα κείμενα, τον αποστολέα και τη χρονοσήμανση των μηνυμάτων που στέλνονται από τους συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

Για κάθε παρτίδα δημιουργείται ένας πίνακας με όνομα Chat_YYY, όπου YYY είναι το id της αντιστοιχης παρτίδας.

id	time	Sender	text
Int	datetime	Varchar	text

Πίνακας: Spectators

Ο πίνακας αυτός διατηρεί τους θεατές κάθε παιχνιδιού οι οποίοι βρίσκονται συνδεδεμένοι τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

Userid	Gameid
Int	int

Πίνακας: Games

Διατηρεί τα στοιχεία κάθε παρτίδας στη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

Id	P1id	P2id	Status	winnerId	boardState	Turn	spectators
Int	Int	Int	Varchar	Int	Varchar	Int	int

Στήλη	Παρατηρήσεις
Turn	Παίρνει δύο τιμές 1/2 ανάλογα με το ποιος παίκτης έχει σειρά να παίξει
Spectators	Το πλήθος των θεατών που έχουν συνδεθεί στη συγκεκριμένη παρτίδα (συμπεριλαμβάνει και τους παίκτες)
Status	Το πεδίο status παίρνει δυο τιμές Open/Closed που περιγράφουν την κατάσταση του παιχνιδιού. Εάν είναι Open, αυτό σημαίνει ότι είτε δεν έχουν ακόμη συμπληρωθεί οι δύο παίκτες, είτε ότι η παρτίδα είναι ακόμη σε εξέλιξη Εάν είναι Closed, αυτό σημαίνει ότι η παρτίδα ολοκληρώθηκε με έναν νικητή.
boardState	Η στήλη boardState διατηρεί μια συμβολοσειρά η οποία αναπαριστά τη θέση των πιονιών πάνω στη σκακιέρα. Μια ενδεικτική μορφή της συμβολοσειράς είναι η εξής: BK _i =04 BQ=03 BB=02 BB=05 BK _n =01 BK _n =06 BR=00 BR=07 BP=10 BP=11 BP=12 BP=13 BP=14 BP=15 BP=16 BP=17 WK _i =74 WQ=73 WB=72 WB=75 WK _n =71 WK _n =76 WR=70 WR=77 WP=60 WP=61 WP=62 WP=63 WP=64 WP=65 WP=66 WP=67 Το πρώτο γράμμα συμβολίζει το χρώμα (W)hite (B)lack Το δεύτερο ή/και το τρίτο είναι το είδος του πιονιού, σύμφωνα με τον παρακάτω συμβολισμό: Ki = King

	<p>Q = Queen Kn = Knight R = Rook B = Bishop P = Pawn</p> <p>Ακολουθεί ένα διψήφιο νούμερο που είναι η θέση του κάθε πιονιού στην σκακιέρα. Το πρώτο ψηφίο είναι η γραμμή και το δεύτερο η στήλη. Πχ το WB=72 είναι Λευκός Αξιωματικός στην γραμμή 7 και στήλη 2</p>
--	--

5. Δομή και χρήση της εφαρμογής

Οι λειτουργίες που εκτελούνται στο πλαίσιο της εφαρμογής είναι:

- Είσοδος στο σύστημα
- Εγγραφή στο σύστημα
- Παράθεση όλων των παιχνιδιών (για συμμετοχή σε αυτά)
- Δημιουργία Νέου παιχνιδιού με επιλογή του αντιπάλου
- Συμμετοχή σε παιχνίδι και διεξαγωγή της παρτίδας
- Συμμετοχή θεατή σε παρτίδα
- Αποστολή σχολίου

Όλες οι λειτουργίες του μοντέλου της εφαρμογής επικοινωνούν με τη βάση δεδομένων που τρέχει στον MySQL Server για την ενημέρωση της κατάστασης της παρτίδας όπως επίσης και για την καταχώρηση των σχολίων που αποστέλλουν οι θεατές.

Κατά την διάρκεια του παιχνιδιού η εφαρμογή αντλεί τα δεδομένα της σκακιάρας, της συνομιλίας και των θεατών-παικτών και αν υπάρχουν αλλαγές ενημερώνει το γραφικό περιβάλλον.

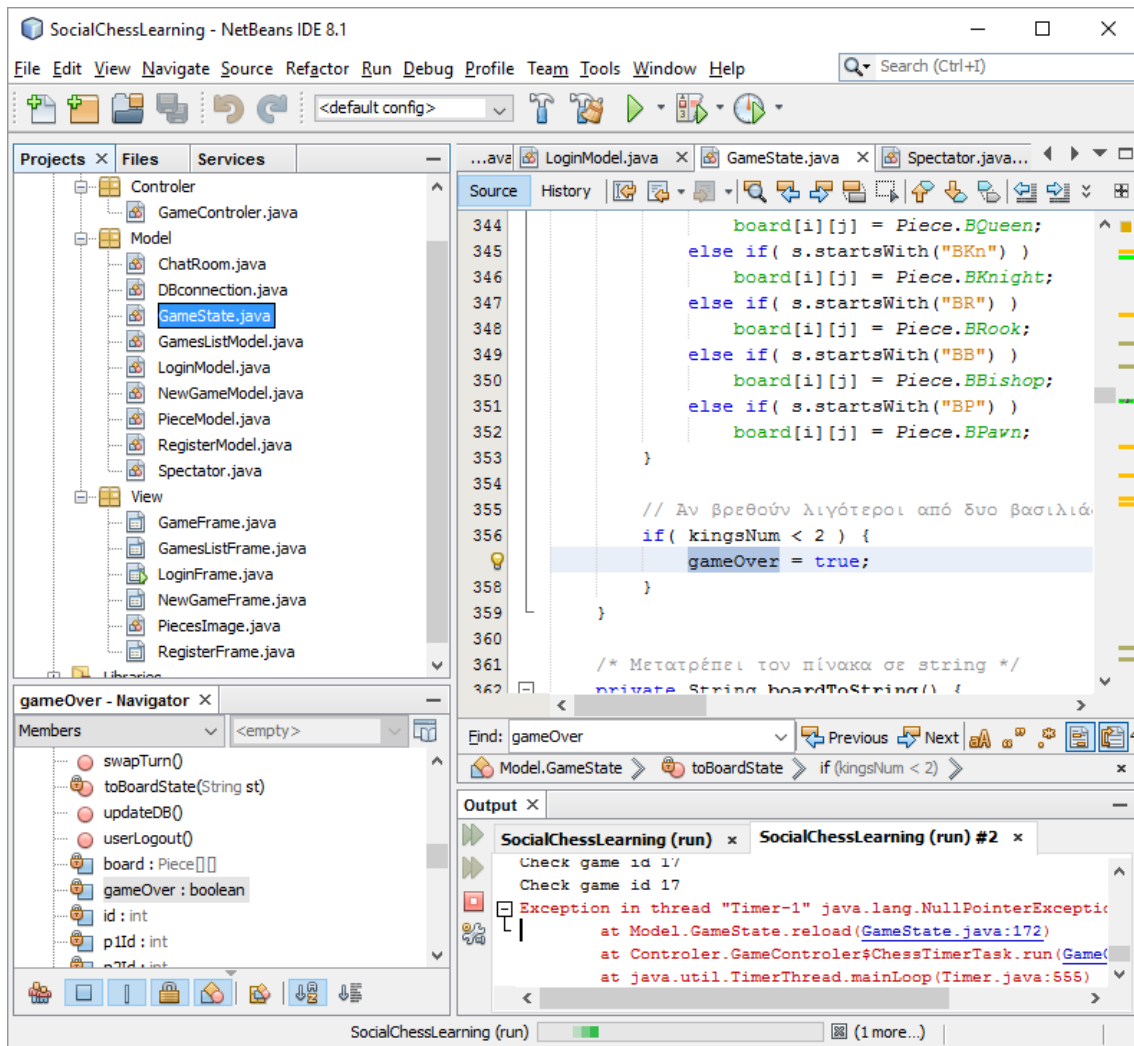
Κάθε κίνηση πιονιού/αποσύνδεση θεατή-παίκτη/ κείμενο στο chat ενημερώνει τη βάση και έτσι ενημερώνονται και οι υπόλοιποι συμμετέχοντες.

Επειδή έχει χρησιμοποιηθεί το μοντέλο MVC (Model - View - Controller), ο κεντρικός Controller (GameController) ελέγχει όλες τις κινήσεις των πιονιών:

- Για εγκυρότητα της κίνησης
- Σειρά των παικτών
- Χρόνο εκτέλεσης μιας κίνησης
- Εξέλιξη της παρτίδας (κατάσταση της σκακιάρας)

Όλα τα μοντέλα (που βρίσκονται στον φάκελο Model του project Netbeans) διατηρούν και ενημερώνουν (στη Βάση Δεδομένων) την κατάστασή τους. Για παράδειγμα το μοντέλο GameState διατηρεί την κατάσταση της σκακιάρας, (θέση πιονιών, σειρά παίκτη κτλ).

Όλα τα γραφικά στοιχεία (Φόρμες/Διάλογοι) βρίσκονται στον φάκελο View του project Netbeans (Εικόνα 3).



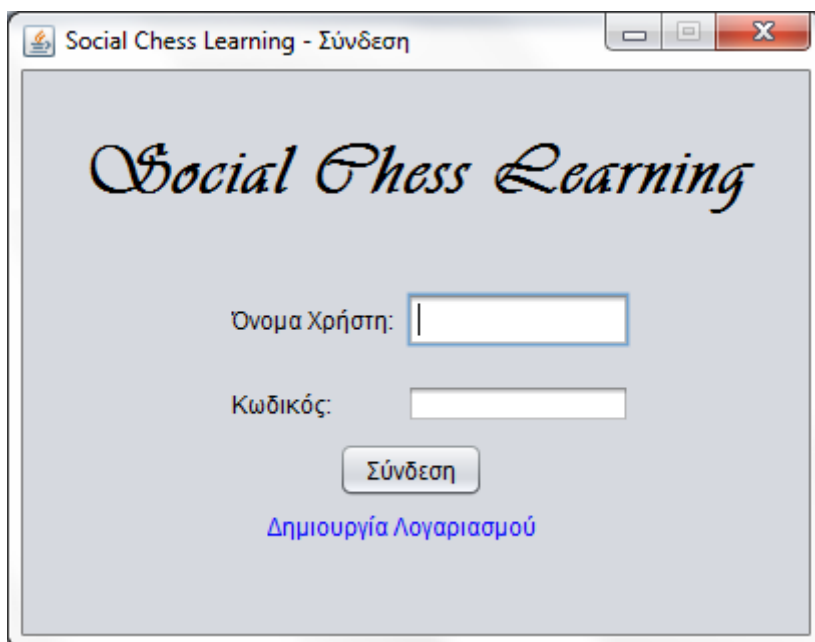
Εικόνα 3. Η αρχιτεκτονική της εφαρμογής όπως υλοποιείται στο περιβάλλον NetBeans

6. Χρήση εφαρμογής

Το περιβάλλον της εφαρμογής (όπως έχει αναφερθεί) υλοποιήθηκε σε Java Swing. Συνεπώς το περιβάλλον που δημιουργείται για την εφαρμογή είναι συμβατό με τις παραθυρικές εφαρμογές Windows.

6.1. Σύνδεση στην εφαρμογή / εγγραφή στην εφαρμογή

Για να μπορέσει ένας χρήστης να παίξει μια παρτίδα ή να συμμετάσχει ως θεατής σε μια παρτίδα, πρέπει να συνδεθεί στο σύστημα. Το παράθυρο σύνδεσης εμφανίζεται αυτόματα κάθε φορά που ξεκινά η εκτέλεση της εφαρμογής (Εικόνα 4).



Εικόνα 4. Παράθυρο εισαγωγής στοιχείων χρήστη για σύνδεση στο παιχνίδι

Πρέπει να εισαχθεί το ζευγάρι «Όνομα χρήστη» και «Κωδικός» με ακρίβεια. Για να ολοκληρωθεί η σύνδεση στο περιβάλλον του παιχνιδιού πρέπει να πατηθεί το κουμπί «Σύνδεση».

Αποτυχημένη προσπάθεια σύνδεσης (εισαγωγή μη έγκυρου ζεύγους ονόματος και κωδικού) εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα (Εικόνα 5).



Εικόνα 5. Μήνυμα αποτυχημένης προσπάθειας σύνδεσης

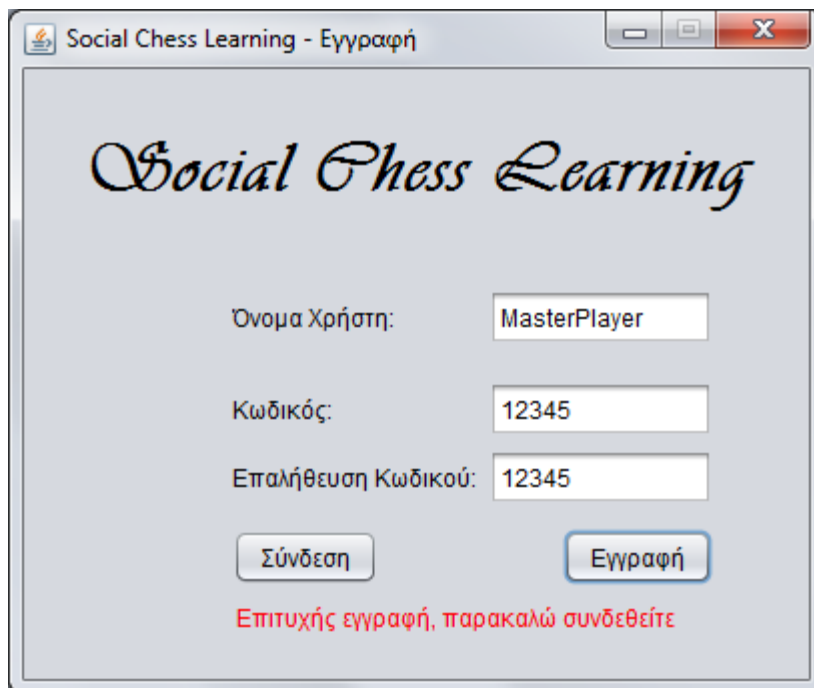
Δημιουργία νέου λογαριασμού χρήστη

Εάν ένας χρήστης δε διαθέτει λογαριασμό, μπορεί να χρησιμοποιήσει το σύνδεσμο «Δημιουργία Λογαριασμού» ώστε να τον δημιουργήσει. Στην οθόνη εμφανίζεται το παράθυρο της Εικόνας 6.

Για να ολοκληρωθεί η εγγραφή, πρέπει να εισαχθεί ένα Όνομα χρήστη και ο Κωδικός πρόσβασης. Ο Κωδικός πρόσβασης πρέπει να πληκτρολογηθεί δύο φορές ώστε να επιβεβαιωθεί η ακριβής μορφή του.

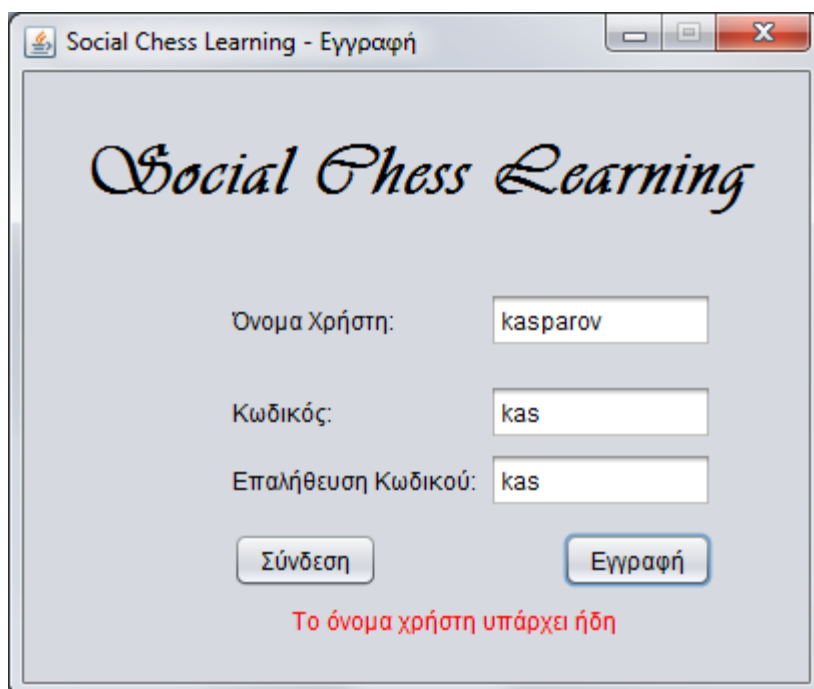
Στη συνέχεια πρέπει να πατηθεί το πλήκτρο Εγγραφή, ώστε να γίνει η καταχώρηση των στοιχείων στη βάση δεδομένων της εφαρμογής.

Όταν ολοκληρωθεί η εγγραφή, ο χρήστης μπορεί να πατήσει το πλήκτρο Σύνδεση, ώστε να γίνει άμεσα η σύνδεση του νέου χρήστη στο σύστημα.



Εικόνα 6. Περιβάλλον εγγραφής νέου χρήστη στο παιχνίδι

Εάν υπάρχει ήδη καταχωρημένος χρήστης με το ίδιο «Όνομα Χρήστη», η καταχώρηση δεν ολοκληρώνεται και το σύστημα ειδοποιεί για τη διένεξη με το μήνυμα της Εικόνας 7.



Εικόνα 7. Μήνυμα αποτυχίας εγγραφής νέου χρήστη, στην περίπτωση όπου κάποιος έχει χρησιμοποιήσει το ίδιο όνομα

6.2. Επιλογή παιχνιδιού

Όταν ολοκληρωθεί η επιτυχής σύνδεση του χρήστη, εμφανίζεται το παράθυρο επιλογής των παρτίδων (Εικόνα 8) που:

- έχουν παιχτεί και ολοκληρωθεί
- παρτίδες που είναι σε εξέλιξη
- παρτίδες που έχει δηλωθεί ο ένας αντίπαλος αλλά δεν έχει ακόμη δηλωθεί ο δεύτερος



Εικόνα 8. Κατάλογος των παρτίδων που διεξάγονται ή έχουν ολοκληρωθεί

Ο χρήστης μπορεί να κάνει τις εξής επιλογές, πατώντας πάνω στην αντίστοιχη γραμμή:

Κατάσταση

Αποτέλεσμα επιλογής

Κλειστό

Η παρτίδα είναι ολοκληρωμένη. Ο χρήστης που θα συνδεθεί σε αυτή μπορεί να διαβάσει τα σχόλια των άλλων θεατών και να στείλει δικά του

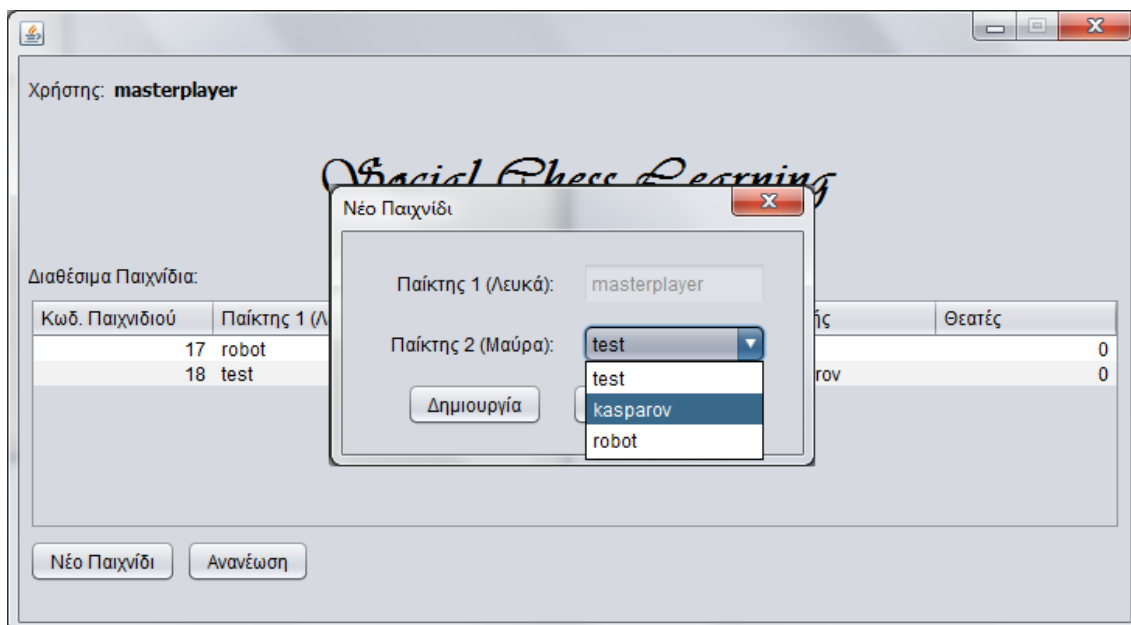
Ανοιχτό και έχει δηλωθεί ένας μόνο παίκτης

Ο χρήστης θα δηλωθεί ως αντίπαλος στην επιλεγμένη παρτίδα. Θα πάρει τα πιόνια του διαθέσιμου χρώματος (Εικόνα 9).

Επίσης ο χρήστης που έχει ξεκινήσει την παρτίδα, μπορεί να επιλέξει τον αντίπαλό του από τη λίστα των εγγεγραμμένων χρηστών του συστήματος.

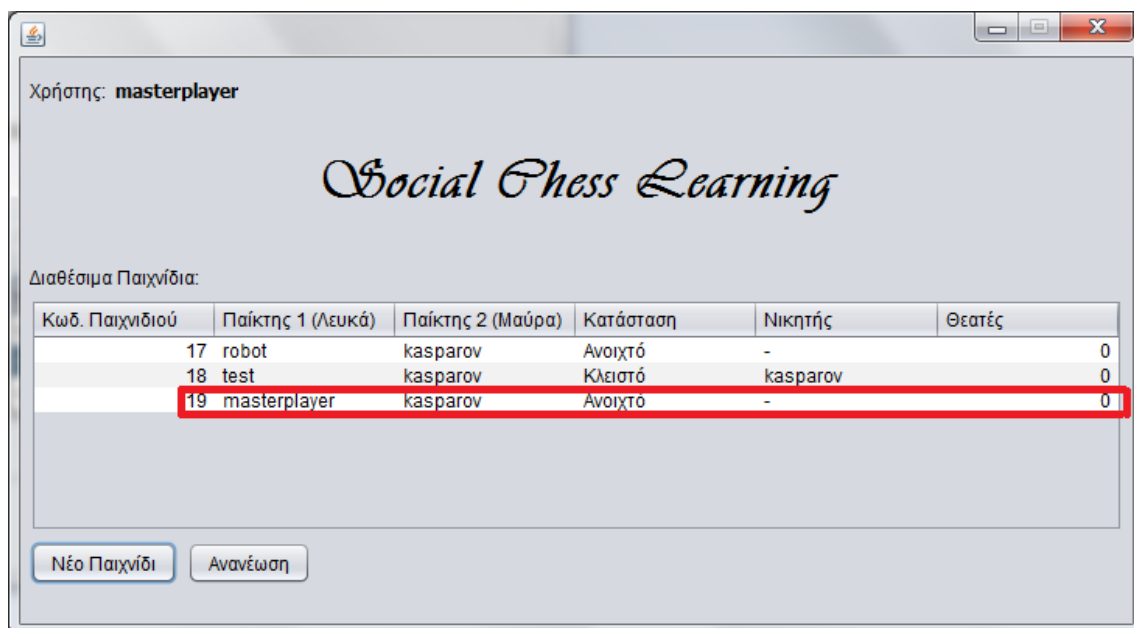
Ανοικτό και έχουν δηλωθεί και οι δύο παίκτες

Ο χρήστης θα συμμετάσχει στην παρτίδα ως θεατής και μπορεί να παρακολουθεί τις κινήσεις των πιονιών στη σκακιέρα, να στέλνει σχόλια και να διαβάζει τα σχόλια των άλλων θεατών.



Εικόνα 9. Επιλογή αντιπάλου και χρώματος πιονιών

Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία της επιλογής, η λίστα των παρτίδων θα ενημερωθεί με τα στοιχεία των δύο παικτών, ενώ τίθεται σε κατάσταση «Ανοικτό». Η λίστα επίσης εμφανίζει το όνομα του νικητή (εάν έχει ολοκληρωθεί) και το πλήθος των θεατών που παρακολουθούν την παρτίδα (Εικόνα 10).

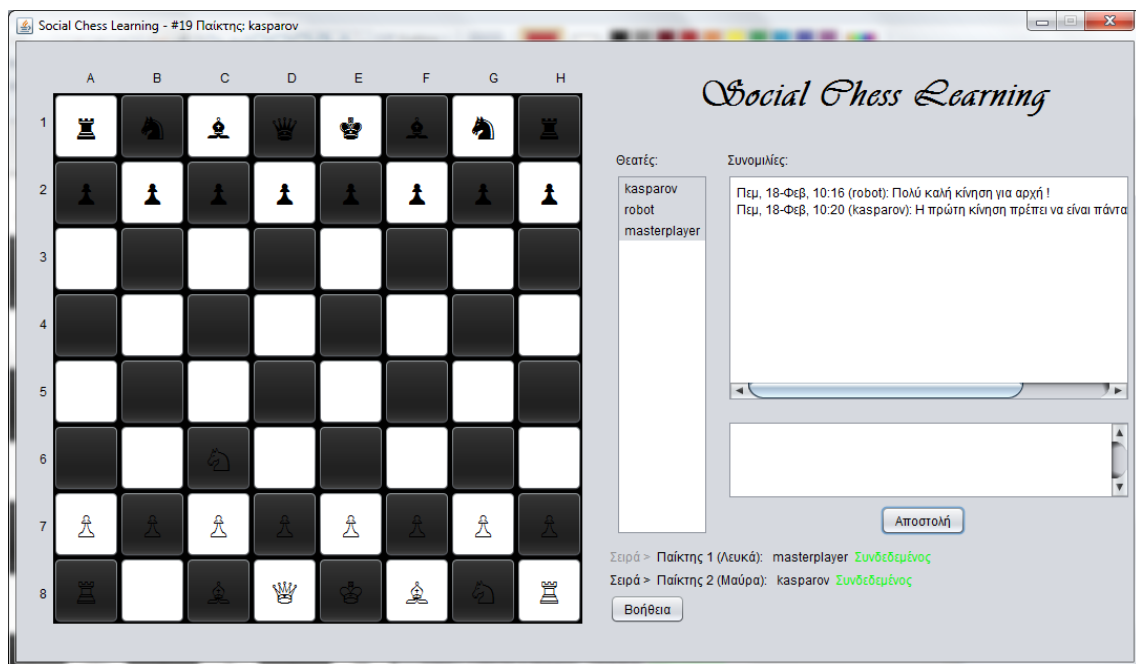


Εικόνα 10. Στοιχεία της παρτίδας

6.3. Διεξαγωγή παρτίδας

Όταν γίνει η επιλογή της παρτίδας, στην οθόνη εμφανίζεται το παράθυρο διεξαγωγής της παρτίδας (Εικόνα 11). Στο παράθυρο επισημαίνονται τα παρακάτω βασικά στοιχεία:

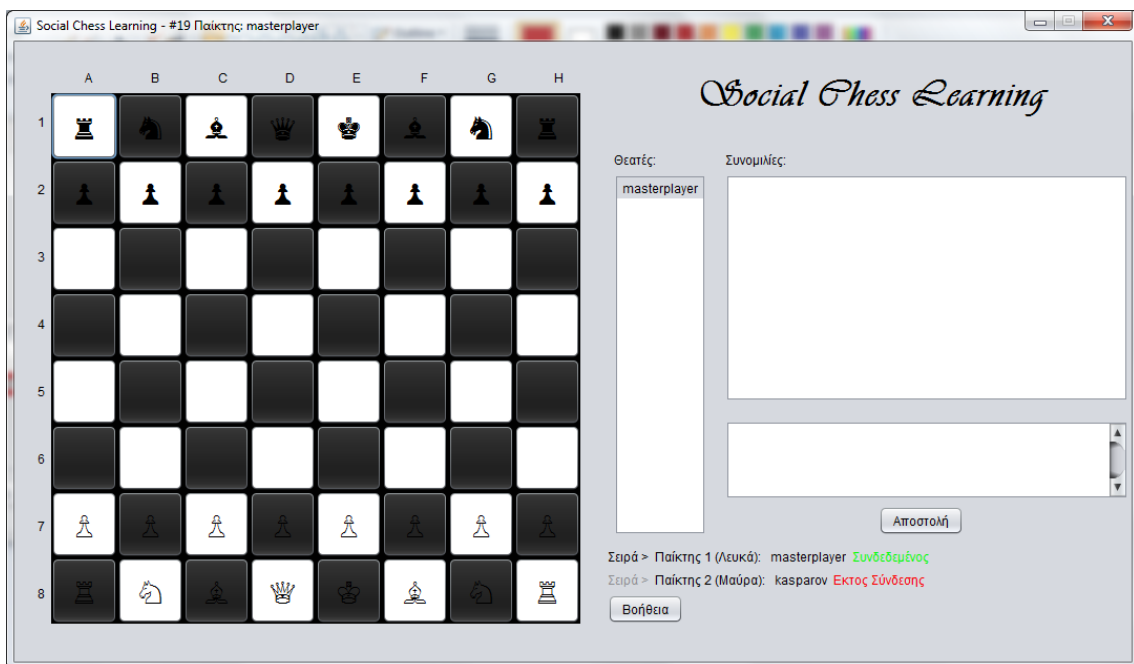
Τίτλος παραθύρου	Εμφανίζεται το όνομα του χρήστη που έχει συνδεθεί
Αριστερό τμήμα	Η σκακιέρα, όπου εμφανίζεται η τρέχουσα θέση των πιονιών. Κάθε φορά που γίνεται μετακίνηση πιονιού, η σκακιέρα όλων των συμμετεχόντων στην παρτίδα (παικτών και θεατών) ενημερώνεται με τη νέα κατάσταση.
Μεσαίο τμήμα	Η λίστα των ονομάτων των συμμετεχόντων στην παρτίδα. Ως συμμετέχοντες νοούνται τόσο οι παίκτες όσο και οι θεατές.
Δεξιό τμήμα	Η λίστα των μηνυμάτων που έχουν αποσταλεί από τους συμμετέχοντες. Κάτω από τη λίστα των μηνυμάτων υπάρχει η γραμμή εισαγωγής κειμένου του μηνύματος που ο συμμετέχων θέλει να υποβάλλει. Για να υποβληθεί το κείμενο, πρέπει να πατηθεί το κουμπί Αποστολή
Κάτω τμήμα	Τα στοιχεία των δύο παικτών που συμμετέχουν στην παρτίδα. Επίσης επισημαίνεται η κατάσταση του κάθε παίκτη (εάν είναι συνδεδεμένος ή εκτός σύνδεσης) (Εικόνα 12)



Εικόνα 11. Το περιβάλλον διεξαγωγής της παρτίδας και παρακολούθησής της από τους θεατές

Για να μετακινηθεί ένα πόνι, πρέπει να είναι η σειρά του παίκτη να παίξει. Αυτός πρέπει να πατήσει με το ποντίκι πάνω στο πόνι που θέλει να μετακινήσει και στη συνέχεια να κάνει ένα δεύτερο κλικ στο τετράγωνο της σκακιέρας που θέλει να το τοποθετήσει.

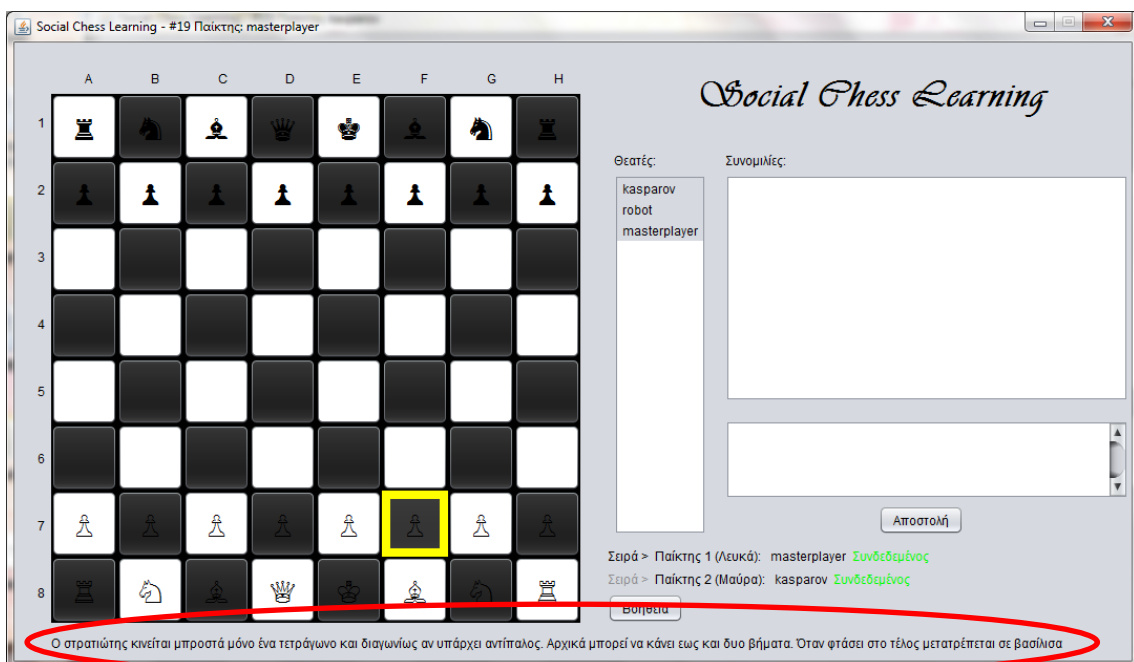
Εάν η κίνηση είναι έγκυρη, αυτή εκτελείται.



Εικόνα 12. Επισημάνση μη συνδεδεμένου χρήστη με κόκκινο χρώμα

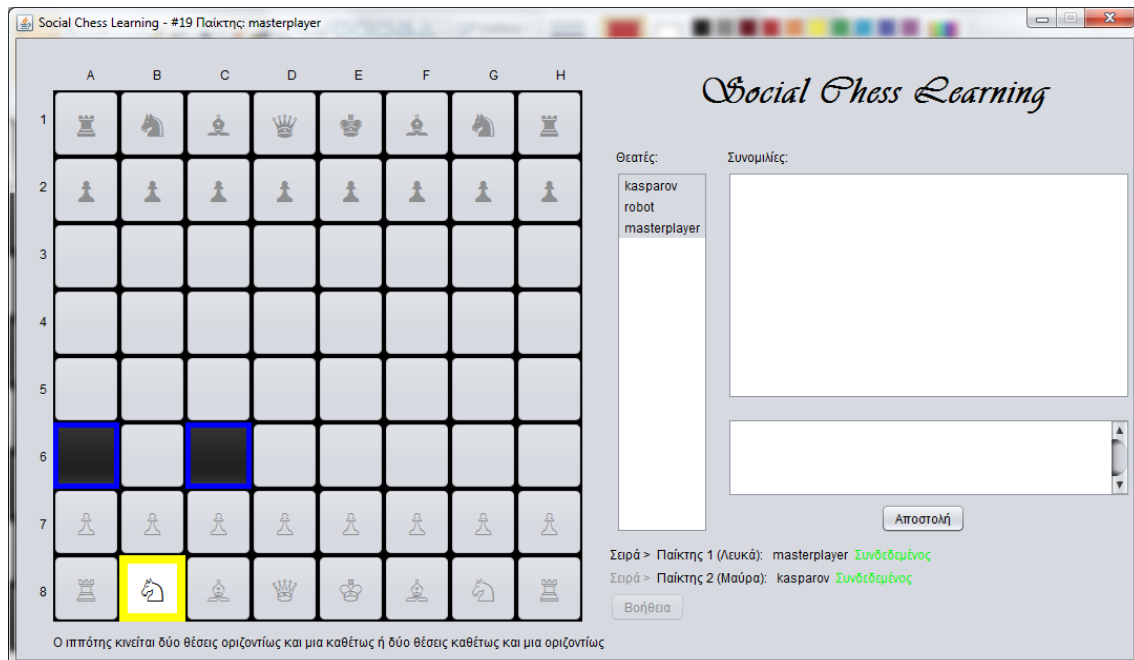
6.4. Λήψη βοήθειας

Με κάθε επιλογή πιονιού, στο κάτω τμήμα του παραθύρου δίνεται μια σύντομη περιγραφή των κινήσεων του.

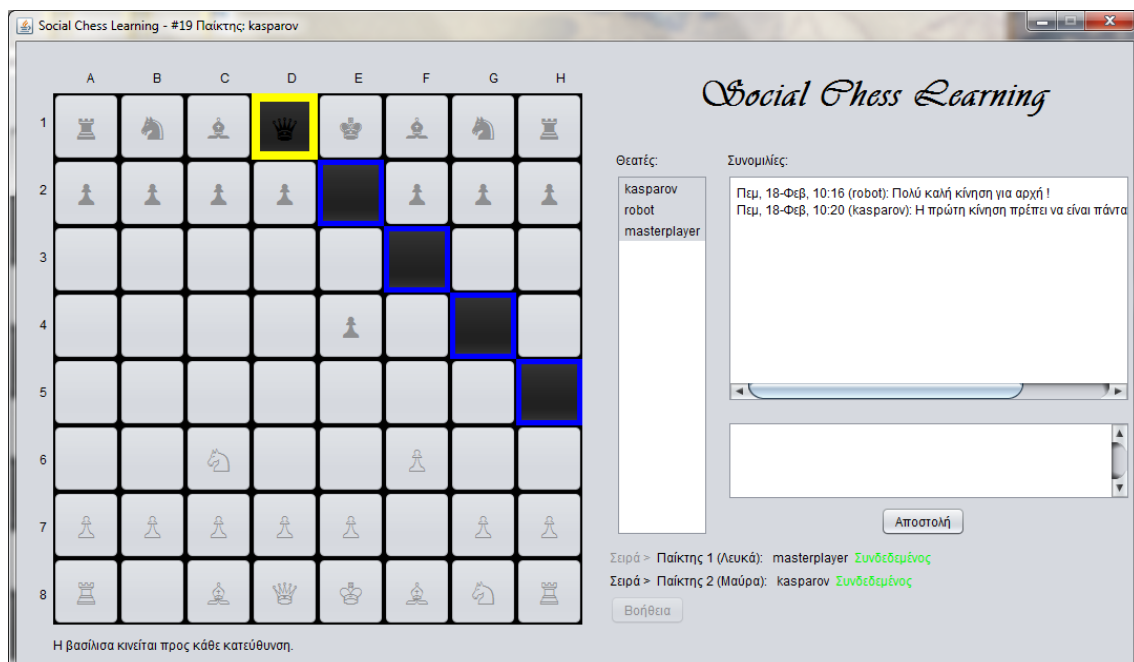


Εικόνα 13. Εμφάνιση σύντομων οδηγιών για το επιλεγμένο πιόνι στο κάτω μέρος της οθόνης

Εάν ο παίκτης χρειαστεί βοήθεια και υπόδειξη για την κίνηση ενός πλήκτρου, πρέπει να κάνει κλικ πάνω του και στη συνέχεια να πατήσει το κουμπί Βοήθεια. Τότε απενεργοποιείται όλη η σκακιέρα εκτός από τα τετράγωνα που είναι οι προτεινόμενες-επιτρεπτές θέσεις (Εικόνες 14 και 15).



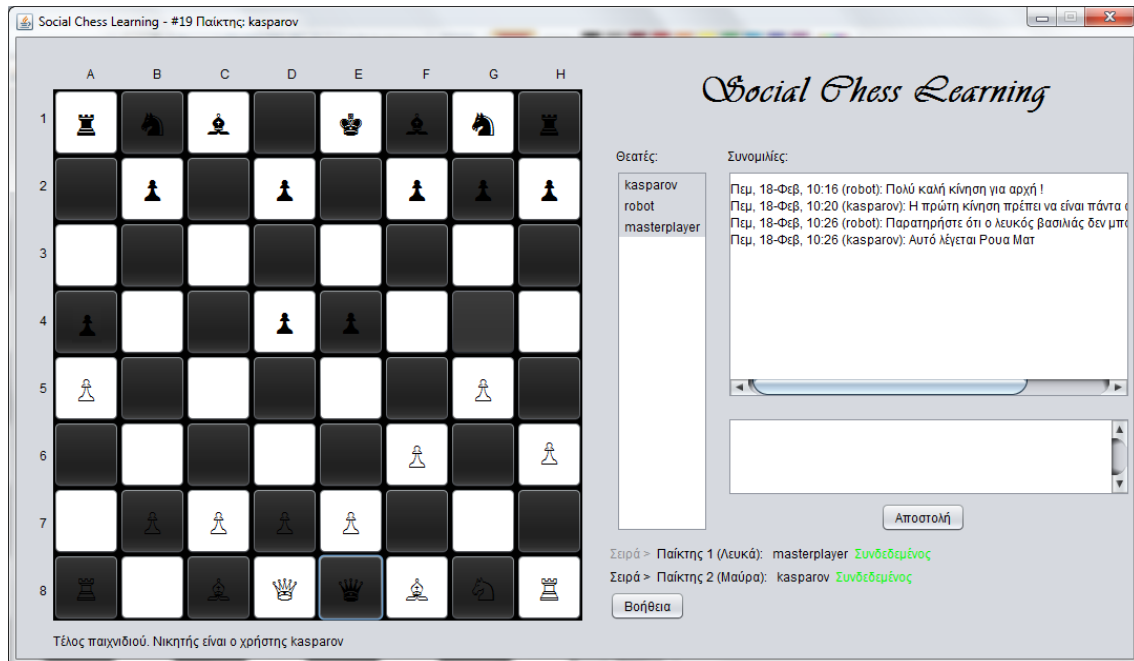
Εικόνα 14. Εμφάνιση βοήθειας για τις δυνατές κινήσεις του ίππου



Εικόνα 15. Εμφάνιση βοήθειας για τις δυνατές κινήσεις της βασίλισσας

6.5. Ολοκλήρωση παρτίδας

Μια παρτίδα ολοκληρώνεται όταν ο ένας παίκτης χάσει το βασιλιά του. Σε αυτή την περίπτωση το παράθυρο της παρτίδας ενημερώνεται με κατάλληλο μήνυμα κάτω από τη σκακιέρα, όπου επισημαίνεται το όνομα του παίκτη που κέρδισε την παρτίδα (Εικόνα 16).



Εικόνα 16. Ολοκλήρωση παρτίδας

7. Κίνητρα για περαιτέρω έρευνα

Το εκπαιδευτικό-ψηφιακό παιχνίδι της συγκεκριμένης διπλωματικής επιδέχεται αρκετές βελτιώσεις ώστε να εξελιχθεί και να ικανοποιεί μελλοντικά περισσότερες ανάγκες.

Αρχικά, η εφαρμογή εκτός από τοπικά, μπορεί να ανέβει σε κάποιον Online Server και οι χρήστες-παίκτες θα μπορούν να παίξουν μεταξύ τους μέσω Internet.

Επίσης, η δυνατότητα επιλογής πιονιών είναι μια καλή ιδέα. Το σύστημα μπορεί να δίνει τη δυνατότητα στους παίκτες να επιλέγουν τις φιγούρες με τις οποίες θέλουν να παίξουν μέσα από μια γκάμα συγκεκριμένων χαρακτήρων. Κάτι τέτοιο θα έκανε πιο ευχάριστο και πιο ενδιαφέρον το παιχνίδι.

Επίσης, εκτός από τη δυνατότητα επιλογής πιονιών θα μπορούσε να παρέχεται στο χρήστη η δυνατότητα αλλαγής του φόντου της σκακιέρας με σκοπό ένα πιο εξατομικευμένο παιχνίδι.

Όταν δεν υπάρχει κάποιος Online διαθέσιμος παίκτης, το σύστημα θα μπορούσε να περιλαμβάνει και την επιλογή διεξαγωγής παρτίδας εναντίον του συστήματος για αποφυγή καθυστερήσεων και δυσαρεσκειών.

Η προσθήκη χρονομέτρου μεταξύ των κινήσεων των παικτών είναι μια ιδέα για αναβάθμιση, όπως επίσης και η προσθήκη ηχητικών εφέ.

Τέλος, το σύστημα θα μπορούσε να παρέχει 3 διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας (εύκολο, μέτριο, δύσκολο) για τους παίκτες οι οποίοι κατάφεραν να μάθουν να παίζουν σκάκι μέσα από την εφαρμογή, αλλά θέλουν να συνεχίσουν να τη χρησιμοποιούν και να προκαλούν άλλους παίκτες σε παρτίδες συγκεκριμένης δυσκολίας.

Βιβλιογραφία

- Azevedo, R. (2008). The role of self-regulation in learning about science with hypermedia. Στο D. Robinson, & G. Schraw, *Recent innovations in educational technology that facilitate student learning* (σσ. 17-156).
- Bruffee, K. (1995). *Sharing our toys- Cooperative learning versus collaborative learning*.
- Davis, A., Little, P., & Staward, B. (2008). Developing an infrastructure for online learning. Στο T. Anderson, *The theory and practice of online learning*. Edmonton: AU Press.
- de Freitas, O., Lorenzatto, K. R., Corrêa, B. R., & Loreto, E. L. (2010). hAT transposable elements and their derivatives: an analysis in the 12 *Drosophila* genomes. *Genetica*, 138(6), 649-655.
- de Freitas, S., & Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? *Computers and Education*, 46(3), 249-264.
- Dillenbourg, G. P., Baker, M., Blaye, A., & O'Malley, C. (1996). The evolution of research on collaborative learning. Στο E. Spada, & P. Reiman, *Learning in humans and machine*: (σσ. 189-211). Oxford: Elsevier.
- Dillenbourg, P., Järvelä, S., & Fischer, F. (2007). *The evolution of research on computer-supported collaborative learning. From design to orchestration*. Kaleidoscope Legacy Book.
- Dooly, M. (2008). Constructing knowledge together. Στο M. Dooly, *Telecollaborative language learning. A guidebook to moderating intercultural collaboration online* (σσ. 21-44). Bern: Peter Lang.
- Gockhale, A. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technology Education*, 7(1).
- Halimi, K., Seridi, H., & Faron-Zucker, C. (2011). SoLearn: a Social Learning Network, in Proc. Of: Third International Conference on Computational Aspects of Social Networks. CASoN'11. Salamanca, Spain.

- Herz, J. C. (2011). Gaming the system: What higher education can learn from multiplayer online worlds. *The Internet and the University, Educause Forum on the Future of Higher Education*.
- Hsu, S. H., Wen, M., & Wu, M. (2009). Exploring user experiences as predictors of MMORPG addiction. *Computers & Education, 990-999*.
- Järvelä, S., & Volet, S. (2004). Motivation in Real-Life, Dynamic, and Interactive Learning Environments: Stretching Constructs and Methodologies. *Journal European Psychologist, 193-197*.
- Jeffrey, L. (2009). Learning orientations: Diversity in higher education. *Learning and Individual Differences, 195-208*.
- Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (1986). Action research: Cooperative learning in the science classroom. *Science and Children, 31-32*.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist, 75-86*.
- Kreijns, K., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2003). Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: a review of the research. *Computers in Human Behavior, 335-353*.
- Leemkuil, H., de Jong, T., de Hoog, R., & Christoph, N. (2003). KM QUEST: A collaborative Internet-based simulation game. *Simulation & Gaming, 89-111*.
- Lipponen, L., Veermans, M., Lallimo, J., & Hakkarainen, K. (2003). Patterns of participation and discourse in elementary students' computer-supported collaborative learning. *Learning and Instruction, 487-509*.
- Panitz, T. (1997). Collaborative versus cooperative learning: Comparing the two definitions helps understand the nature of interactive learning. *Cooperative Learning and College Teaching, 8(2)*.
- Stahl, G. (2007). Meaning making in CSCL: Conditions and preconditions for cognitive processes by groups. *Conference on Computer Support for Collaborative Learning (CSCL 2007)*. New Brunswick, NJ.