



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

Πτυχιακή Εργασία

«Ανάπτυξη Λογισμικού Πρωτοτύπου

Επιτραπέζιου Παιχνιδιού Splendor και AI agents»

Ευάγγελος Μετάφας, Α.Μ. 46894

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

ΜΑΡΙΑ ΡΑΓΚΟΥΣΗ

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2020



UNIVERSITY OF WEST ATTICA

FACULTY OF ENGINEERING

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL & ELECTRONICS
ENGINEERING**

Degree Thesis

“Software Prototype of the Boardgame Splendor and AI agents”

Evangelos Metafas, Reg. Nr. 46894

Supervisor:

Prof. M. RANGOUSI

ATHENS, JULY 2020

Copyright © Ε. Μετάφας 20/07/2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος, All rights reserved

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Πτυχιακή Εργασία

**«Ανάπτυξη Λογισμικού Πρωτοτύπου
Επιτραπέζιου Παιχνιδιού Splendor και AI agents»**

Ευάγγελος Μετάφας, Α.Μ. 46894

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

ΜΑΡΙΑ ΡΑΓΚΟΥΣΗ

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2020

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	6
Abstract	7
Στόχοι της εργασίας	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Τεχνητή νοημοσύνη και επιτραπέζια παιχνίδια	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Επιτραπέζιο παιχνίδι Splendor.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Γενική περιγραφή.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Αναλυτική περιγραφή	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κανόνες του παιχνιδιού	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πρότυπος κώδικας μοντελοποίησης του παιχνιδιού	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση Splendor_Test	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση SplendorGame.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση GemPiles.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση PileOfCards.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση SCard	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση SNoble	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση PileOfSplendorCards	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση PileOfSplendorNobles	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση SplendorCards	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση SplendorNobles.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση Player.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση PlayerInstance	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση PlayerInstanceHuman	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κλάση PlayerInstanceAI.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Συμπεράσματα	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Αναφορές	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Παράδειγμα log file.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Περίληψη

Στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας αναπτύχθηκε σε γλώσσα Java ένα πρωτότυπο του επιτραπέζιου παιχνιδιού πολλών παικτών 'Splendor'. Η αρχιτεκτονική του κώδικα αποτελεί πρότυπο ώστε να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη και άλλων πρωτοτύπων επιτραπέζιων παιχνιδιών. Αναπτύχθηκαν επίσης δύο παίκτες τεχνητής ευφυΐας (AI agents) οι οποίοι «παίζουν» αξιοπρεπώς το παιχνίδι. Η αρχιτεκτονική του κώδικα και οι βιβλιοθήκες συναρτήσεων που αναπτύχθηκε μπορεί να βοηθήσει στο μέλλον στη βελτίωση της απόδοσης των παικτών τεχνητής ευφυΐας. Σημαντικό στοιχείο επίσης είναι η δυνατότητα παραγωγής αναλυτικών δεδομένων κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού προκειμένου να οδηγήσει στην εκπαίδευση παικτών τεχνητής ευφυΐας μέσω reinforcement learning.

Abstract

In this degree thesis a prototype of the multi-player boardgame 'Splendor' has been developed. The development has done in Java (DrJava framework). The software architecture has been designed so as to become a guide for the development of other software prototypes of boardgames. Two AI agents-players have also been developed who can play the game decently. These agents could be used as examples of more efficient AI players in the future. Moreover, during the game the code produces a log file that is very useful for the training of AI players through reinforcement learning.