Sudoku Java application

Documentation

[[1]](#endnote-1)

Created by:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ονοματεπώνυμο | e-mail | ΑΕΜ |
| Αναγνώστου Αντώνιος | anagnoad@csd.auth.gr | 2268 |
| Λασκαρίδης Στέφανος | laskstef@csd.auth.gr | 2315 |

Περιεχόμενα

[Περιγραφή της εργασίας 3](#_Toc378442978)

[Λειτουργίες προγράμματος 3](#_Toc378442979)

[Βασικές κλάσεις και σχεδίαση 3](#_Toc378442980)

[Γραφικό περιβάλλον χρήστη 3](#_Toc378442981)

[Μελλοντικές επεκτάσεις 3](#_Toc378442982)

# Περιγραφή της εργασίας

Η παρούσα εργασία ζητά την σχεδίαση και την κατασκευή σε Java μίας βιβλιοθήκης για την ανάτπυξη παραλλαγών του παζλ λογικής «Sudoku»,

Συγκεκριμένα, στην λειτουργία της εφαρμογής θα πρέπει να υποστηρίζεται η δυνατότητα του χρήστη να παίξει παζλ του κλασσικού τύπου Sudoku (9 x 9), του τύπου HyperSudoku (9 x 9 αλλά με επιπλέον περιορισμούς) καθώς και Duidoku, που είναι μία παραλλαγή του Sudoku, προκειμένου ο χρήστης να παίζει με έναν αντίπαλο.

Ακόμα, η σχεδίαση θα πρέπει να επιτρέπει την επέκταση των ήδη υπάρχοντων κλάσεων, για νέα είδη Sudoku, διαφορετικά GUI κλπ.

# Λειτουργίες προγράμματος

## Δυνατότητες Sudoku

Η παρούσα εφαρμογή υλοποιεί τα εξής είδη Sudoku:

* Κλασσικό Sudoku 9x9
* HyperSudoku 9x9
* Duidoku 4x4 (με αντίπαλο την CPU)

Για τις παραλλαγές αυτές, έχει προστεθεί και η δυνατότητα μετατροπής του τρόπου εμφάνισης των αριθμών, σε γράμματα (1-9 -> A-I ), δηλαδή το λεγόμενο παζλ Wordoku. Σε κάθε ένα από τα παζλ αυτά, υπάρχει δυνατότητα για εμφάνιση βοήθειας για ένα συγκεκριμένο κελί του πίνακα.

## Δυνατότητες αποθήκευσης

Η εφαρμογή παρέχει την δυνατότητα φόρτωσης έτοιμων Sudoku παζλ από αρχείο, τα οποία φορτώνονται τυχαία, όταν ο χρήστης αιτείται ένα νέο παιχνίδι.

Παράλληλα, η εφαρμογή έχει δυνατότητες login και δημιουργίας νέου χρήστη. Με τον τρόπο αυτό, οι χρήστες αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων της εφαρμογής, και αποθηκεύονται προκειμένου να κρατώνται για αυτούς στατιστικά στοιχεία (ηττών και νικών), τα παζλ τα οποία έχουν λύσει καθώς και το τελευταίο παιχνίδι που πιθανώς να μην ολοκλήρωσαν.

# Βασικές κλάσεις και σχεδίαση

## Βασικά πακέτα

Για την υλοποίηση της εφαρμογής σχεδιάστηκαν και δημιουργήθηκαν κλάσεις, που ανήκουν στα ακόλουθα πακέτα:

* Logic.IO – περιέχει όλες τις κλάσεις και μεθόδους που είναι υπεύθυνες για την επικοινωνία με αρχεία (φόρτωση βάσης χρηστών, φόρτωση Sudoku κλπ)
* Logic.Sudoku – περιέχει όλες τις κλάσεις και τις μεθόδους που είναι υπεύθυνες για την λειτουργία των παζλ και των παιχνιδιών, αυτά καθ’αυτά. Αποτελεί ίσως το πιο βασικό πακέτο, για την πιθανή μελλοντική επέκταση της βιβλιοθήκης.
* Sudokudesktopapp – περιέχει όλες τις κλάσεις που είναι υπεύθυνες για την δημιουργία μίας γραφικής διεπαφής και την χρησιμοποίηση όλων των παραπάνω πακέτων, σε μία εφαρμογή περιβάλλοντος Swing.

Λόγω του υψηλού αριθμού των κλάσεων που δημιουργήθηκαν, δεν κρίνεται σκόπιμη η επεξήγηση αυτών στο παρόν έγγραφο, καθώς όλες οι κλάσεις, οι μεθόδοι, και οι ιδιότητες αυτών έχουν περιγραφεί με σχόλια και τεκμηρίωση σε JavaDoc.

## Πακέτου ελέγχου (JUnit)

Για όλες της κλάσεις που υλοποιήθηκαν στα παραπάνω πακέτα, δημιουργήθηκαν οι αντίστοιχες κλάσεις ελέγχου (JUnit) προκειμένου να διαπιστωθεί η ομαλή λειτουργία τους.

Σημειώνεται ότι κάποιες από τις μεθόδους δεν υποβλήθηκαν σε έλεγχο, καθώς ήταν στενά συνδεδεμένες με άλλες κλάσεις καθώς και μεταβλητές του runtime.

# Γραφικό περιβάλλον χρήστη

Κάθε οθόνη της εφαρμογής χωρίζεται σε 2 μέρη:

* Το βασικό πλαίσιο (JPanel), στο οποίο φορτώνονται βασικές πληροφορίες για την τρέχουσα οθόνη (όπως για παράδειγμα το ίδιο το Sudoku παζλ)
* Ένα βοηθητικό πλάισιο – sidebar (JPanel) στο οποίο φορτώνονται βασικές πληροφορίες και ενέργειες που μπορεί να κάνει ο χρήστης στην οθόνη που βρίσκεται.

Έτσι λοιπόν, η βασική οθόνη (JFrame) της εφαρμογής είναι η ακόλουθη:

Ήδη, με την εκκίνηση της εφαρμογής, έχει φορτωθεί από τον δίσκο η βάση δεδομένων των χρηστών, προκειμένου αυτή να είναι έτοιμη για κάποια σύνδεση ή νέο χρήστη. Μέσα απ’αυτή την οθόνη ο χρήστης έχει την δυνατότητα:

* Να συνδεθεί στον λογαριασμό του.
* Να δημιουργήσει έναν νέο χρήστη.
* Να παίξει ένα νέο Sudoku.
* Na μάθει τους κανόνες του παιχνιδιού.

Πατώντας στην σύνδεση χρήστη ή στην δημιουργία νέου λογαριασμού οδηγείται στις εξής δύο οθόνες:

Μετά το πέρας των οθονών αυτών, ο χρήστης έχει συνδεθεί με την εφαρμογή (είτε πρόκειται για νέο χρήστη είτε για υπάρχων) και μπορεί να δει τα στατιστικά του ή να τα διαγράψει οποιαδήποτε στιγμή.

Πατώντας στην δημιουργία ενός νέου Sudoku, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει το είδος του Sudoku που θέλει να παίξει, καθώς και να ενεργοποιήσει την επιλογή για Wordoku.

Όταν εκκινήσει ένα νέο παιχνίδι, μπορεί εύκολα να παίζει τις κινήσεις του, από το sidebar, καθώς και να εμφανίζει κάποια βοήθεια για ένα κελί του παιχνιδιού.

Όταν το παιχνίδι τελειώσει, θα αποθηκευτεί στο προφίλ του χρήστη προκειμένου αυτό να μην φορτωθεί αργότερα.

Αν ο χρήστης δεν τερματίσει το παιχνίδι του, αλλά θελήσει να φύγει από την εφαρμογή, τότε με το ακόλουθο μήνυμα, ερωτάται αν θέλει να αποθηκεύσει το τρέχον παιχνίδι, προκειμένου να συνεχίσει κάποια άλλη στιγμή.

# Μελλοντικές επεκτάσεις

Στις μελλοντικές επεκτάσεις της εφαρμογής θα μπορούσαμε να εντάξουμε τα ακόλουθα:

* Επέκταση γιια την αυτόματη επίλυση ενός παζλ.
* Επέκταση για την αυτόματη κατασκευή ενός Sudoku παζλ.
* Επέκταση της δυνατότητας αποθήκευσης παιχνιδιών, ώστε να αποθηκεύεται παραπάνω από ένα στιγμιότυπο ανά χρήστη.
* Επέκταση για άλλα τύπη παζλ Sudoku.
* Επέκταση του Duidoku για παιχνίδι μεταξύ 2 φυσικών προσώπων.
* Διαδικτυακή επέκταση της εφαρμογής, για δυνατότητα multiplayer μέσω internet.
* Υλοποίηση της εφαρμογής σε ένα περιβάλλον, όπως π.χ. στο λειτουργικό σύστημα του Android.

1. [↑](#endnote-ref-1)