


Παρακολούθηση εξέλιξης
αγώνα σκακιού από
αρχείο PGN



Τι είναι ένα αρχείο PGN;

Τα αρκτικόλεξα PGN αφορούν στο "Portable Game Notation", ένα πρότυπο σχεδιασμένο για την αναπαράσταση δεδομένων σκακιστικών παιχνιδιών χρησιμοποιώντας αρχεία κειμένου ASCII.

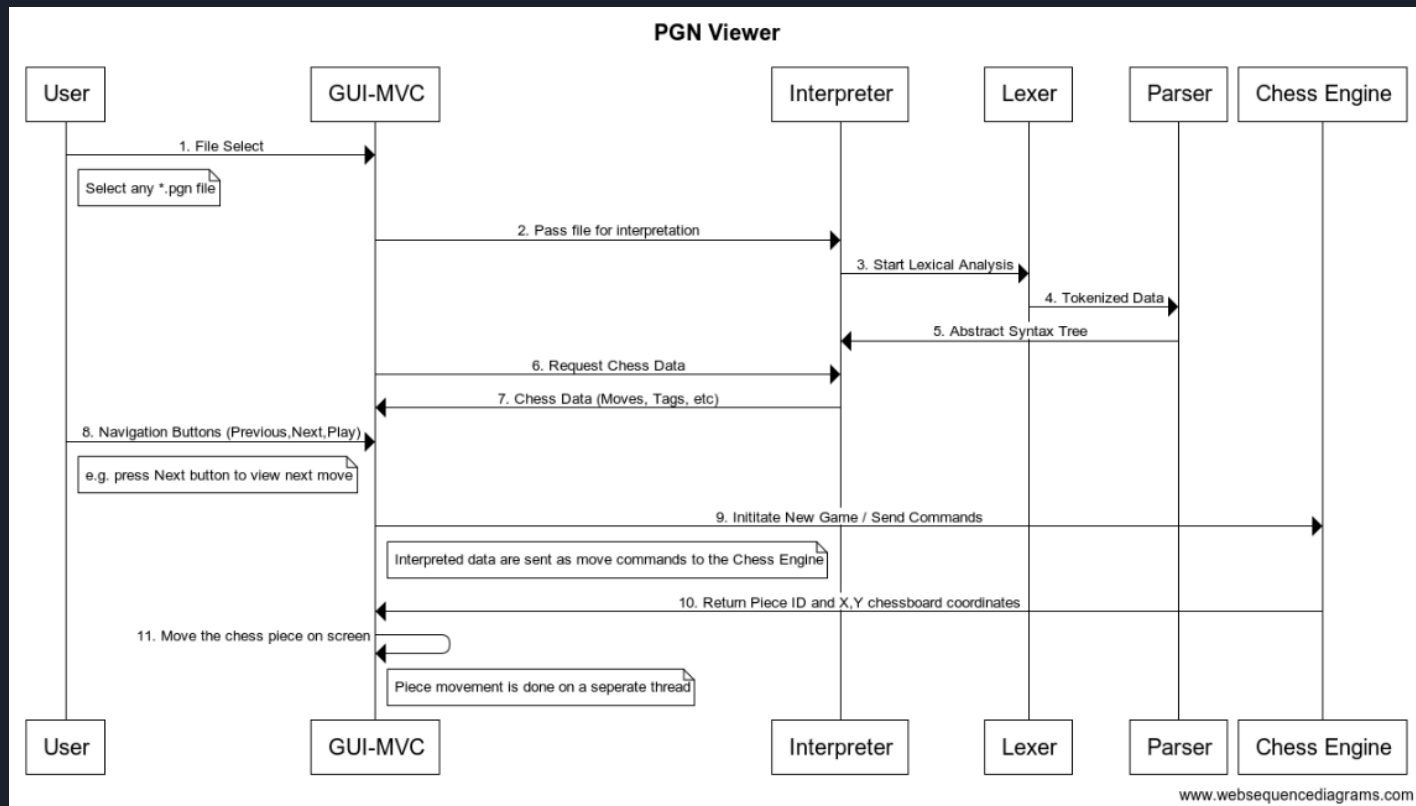
Το PGN είναι δομημένο με τρόπο τέτοιο ώστε να διευκολύνεται η ανάγνωση και η γραφή του από ανθρώπους κατά τη διάρκεια των σκακιστικών αγώνων.



Λύση

- Πραγματοποιείται λεκτική και συντακτική ανάλυση βασισμένη στην γραμματική των αρχείων PGN.
- Παράγεται ένα δέντρο συντακτικής ανάλυσης (parse tree) η διάσχιση του οποίου αποτελεί το όρισμα της εισόδου της Chess Engine.
- Η Chess Engine αναπαράγει τον σκακιστικό αγώνα σε μια εικονική σκακιέρα.
- Η επικοινωνία μεταξύ των δομών αυτών πραγματοποιείται μέσω των Event API και Request/Response API
- Η παρτίδα αναπαράγεται σε γραφικό περιβάλλον βασισμένο στη βιβλιοθήκη Tkinter

Διάγραμμα ροής εργασιών





Interpreter

Η μεταγλώττιση ενός αρχείου PGN γίνεται μέσω του Interpreter

Μεταφράζει το αρχείο PGN σε μία γλώσσα κατανοητή από την σκακιστική μηχανή (Chess Engine)

Μέσω του Request/Response API, δέχεται αιτήματα για τα αποτελέσματα της μεταγλώττισης και απαντάει σε αυτά

Ο Interpreter αποτελείται από δύο επιμέρους δομές:

1. Lexer
2. Parser



Lexer

Ο Λεκτικός Αναλυτής (Lexer) αναλαμβάνει να αναγνωρίσει τις βασικές ακολουθίες των χαρακτήρων ενός αρχείου PGN και να δημιουργήσει μια λίστα εγγραφών από Tokens.

Κάθε Token έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Τύπο (Type), Τιμή (Value), Γραμμή Εντοπισμού (Line), Θέση Εντοπισμού (Position).

Ο Lexer βασίστηκε σε μια μηχανή πεπερασμένων καταστάσεων - Finite State Machine τύπου Mealy.



Parser

Ο συντακτικός αναλυτής (Parser):

- Αναλαμβάνει να αναγνωρίσει τα δομικά στοιχεία ενός PGN, ακολουθώντας τον αλγόριθμο Recursive Descent
- Εφαρμόζει τους κανόνες γραμματικής με βάση το BNF specification standard
- Διαχειρίζεται γραμματικά λάθη
- Παράγει μια συμβολική γλώσσα (Abstract Syntax Tree) κατανοητή από την σκακιστική μηχανή (Chess Engine)

Chess Engine

Η Σκακιστική Μηχανή (chess engine):

- Δημιουργεί ένα πίνακα (εικονική σκακιέρα) με 32 διαφορετικά αντικείμενα, κάθε ένα από τα οποία αποτελεί και ένα ξεχωριστό πιόνι. Κάθε πιόνι ανήκει σε μια από τις συνολικά 6 κατηγορίες και έχει διαφορετικές ιδιότητες (χρώμα, θέση, κατηγορία, σύμβολο, αρχείο εικόνας).
- Μετακινεί τα πιόνια στη σκακιέρα ελέγχοντας και εφαρμόζοντας τους γενικούς και τους ειδικούς σκακιστικούς κανόνες (βηματισμός, αιχμαλωσία, προαγωγή, ροκέ).
- Αναπαράγει τον αγώνα και διατηρεί ιστορικό των κινήσεων του παιχνιδιού.
- Λειτουργεί αυτοτελώς και μπορεί να παρουσιάσει ένα σκακιστικό παιχνίδι χωρίς τη μεσολάβηση του γραφικού περιβάλλοντος αλλά μόνο με χαρακτήρες unicode.



GUI - MVC

Το user interface στήθηκε βασιζόμενο στο μοντέλο αρχιτεκτονικής λογισμικού Model–View–Controller (MVC).

View: Εμφανίζει όλα τα γραφικά στην οθόνη χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη Tkinter.

Model: Διαβάζει σειριακά τις κινήσεις του παιχνιδιού από τον parser/interpreter και ενημερώνει τον controller.

Controller: Στέλνει κατάλληλα μορφοποιημένες εντολές στη σκακιστική μηχανή και περιμένει ως απάντηση το id του πιονιού που πρέπει να μετακινηθεί και τις συντεταγμένες της νέας θέσης του. Κατόπιν εκκινεί ένα νέο thread και πραγματοποιεί την κύλιση του αντίστοιχου πιονιού στη σκακιέρα.

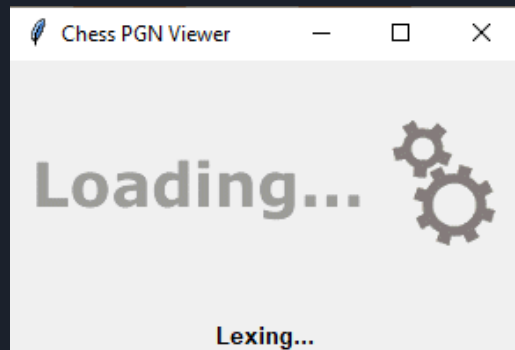



GUI - File Select Modal Form

Για την επιλογή των αρχείων pgn δημιουργήθηκε μια φόρμα περιήγησης - Filedialog - βασισμένη στην Tkinter.

Η επιλογή ενός αρχείου εκκινεί αυτόματα τη διαδικασία μεταγλώττισης του.

Σε περιπτώσεις αρχείων μεγάλου μεγέθους με πολλαπλούς σκακιστικούς αγώνες, η φόρμα loading προβάλλεται κατά τη διάρκεια της μεταγλώττισης.





Επικοινωνία μεταξύ δομών (Request/Response API, Event API)

- Το Event API, ακολουθώντας το Publisher-Subscriber pattern, δημιουργεί σύστημα αυτόματης ενημέρωσης για όλους τους εγγεγραμμένους παραλήπτες.
- Το Request/Response API, μιμούμενο το πρωτόκολλο HTTP δημιουργεί ένα σύστημα αμφίδρομης επικοινωνίας όπου τα διασυνδεδεμένα μέλη ανταλλάσσουν πληροφορίες.



Η συνεισφορά του κάθε μέλους:

Αργυρόπουλος Παναγιώτης

Lexing, Chess Engine, GUI-MVC, Animation & Sound

Γεωργακόπουλος Παναγιώτης

Εικόνα σκακιέρας

Κόλλιερ Δημήτριος

Parsing, Interpretation, Event API, Request-Response API

Παρτσινεβέλος Γιωργος

File Explorer, Loading