



UNIwersytet
Jagielloński
w Krakowie

Projekt Inżynierii Oprogramowania
„Szachy Fischera”

Wizja Projektu

Tomasz Szczepanik

Adrian Kacperski

Grzegorz Kaliszewski

Martyna Bajan

Adam Keklak

Spis treści

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Wprowadzenie..... | 3 |
| 1.1. | Cel dokumentu | 3 |
| 1.2. | Wizja projektu | 3 |
| 1.3. | Definicje, skróty i akronimy..... | 3 |
| 1.4. | Odwołania do literatury | 4 |
| 1.5. | Omówienie dokumentu | 4 |
| 2. | Opis ogólny produktu | 5 |
| 2.1 | Funkcje Produktu | 5 |
| 2.2 | Charakterystyka użytkownika | 5 |
| 2.3 | Środowisko uruchomienia..... | 5 |
| 2.4 | Ograniczenia..... | 5 |
| 2.5 | Dokumentacja Użytkownika | 5 |
| 2.6 | Założenia i zależności..... | 5 |
| 3. | Wymagania interfejsów..... | 6 |
| 3.1 | Interfejs użytkownika | 6 |
| 3.2 | Interfejsy sprzętowe | 6 |
| 3.3 | Interfejsy programowe..... | 6 |
| 3.4 | Interfejsy komunikacyjne | 6 |
| 4. | Wymagania funkcjonalne..... | 7 |
| | Wybór trybu gry. | 7 |
| | Zapisywanie ostatnich kilku partii w formacie PGN..... | 7 |
| | Wczytanie planszy danej w formacie PGN | 7 |
| | Wybór między szachami klasycznymi a szachami Fischera. | 8 |
| | Wylosowanie początkowej pozycji. | 8 |
| | Sprawdzanie poprawności ruchu. | 8 |
| | Możliwość manualnego zakończenia gry..... | 8 |
| | Sprawdzanie, czy gra zakończyła się po każdym ruchu..... | 8 |
| | Możliwość wyboru planszy i figur. | 9 |
| | Możliwość manipulacji czasem..... | 9 |
| 5. | Wymagania pozafunkcjonalne | 10 |
| 5.1 | Wymagania użyteczności | 10 |
| 5.2 | Wymagania niezawodności | 10 |
| 5.3 | Wymagania dotyczące wydajności..... | 10 |
| 5.4 | Wymagania bezpieczeństwa..... | 10 |
| 6. | Załączniki | 11 |

1. Wprowadzenie

1.1. Cel dokumentu

W dokumencie tym zawarte są wszystkie wymagania postawione przed projektem oraz funkcjonalności aplikacji. Dokument ten posłuży przyszłym użytkownikom oprogramowania, programistom, testerom oraz wszystkim pozostałym twórcom projektu. W możliwie najlepszym zrozumieniu aplikacji niewątpliwie pomoże zapoznanie się z nie od początku do końca.

1.2. Zakres projektu

Aplikacja pozwalająca na grę w szachy na jednym komputerze dwóm graczom, z możliwością wyboru trybu rozgrywki pomiędzy klasycznymi szachami a szachami Fishera oraz formatu czasu jaki będzie w jakim będzie ona trwać. Zapisy przebiegu partii w formacie PGN zapisywane do pliku txt z możliwością odczytu w aplikacji i analizy przebiegu.

1.3. Definicje, skróty i akronimy

Szachy Fishera³ – są to szachy, które od zwykłych szachów różnią się losowym ustawieniem figur, Zasady rozmieszczenia losowego bierka w pozycji początkowej są następujące: król musi znajdować się pomiędzy dwiema wieżami, gońce muszą stać na polach przeciwnych kolorów, a takie same figury obu graczy są usytuowane naprzeciw siebie. Figury i pionki wykonują identyczne posunięcia jak w klasycznych szachach. Modyfikacji podlega jedynie wykonywanie roszady.

Format PGN¹ – Portable Game Notation – format zapisu partii szachowych. Jest on najpopularniejszym tego typu formatem, otwieranym przez każdy program obsługujący bazy szachowe.

Pat² – sytuacja w szachach, w której jeden z graczy nie może wykonać posunięcia zgodnego z zasadami, ale jego król nie jest szachowany (to znaczy nie jest atakowany przez bierkę przeciwnika). Zgodnie z przepisami gry pat kończy partię remisem.

Mat² – sytuacja w szachach, w której król jednej ze stron jest szachowany i nie ma żadnego dozwolonego ruchu, aby się przed szachem obronić lub od niego uciec. Mat kończy grę porażką gracza, którego król został zamatowany.

Roszada² – specyficzny ruch w szachach, w którym jednocześnie uczestniczą król i jedna z wież tego samego koloru. Polega na przesunięciu króla o dwa pola w kierunku wieży, a następnie ustawieniu wieży na polu, które minął król. Diagramy obok ilustrują to posunięcie. Roszadę można wykonać, jeśli:

- król nie wykonał ruchu od początku partii,
- wieża uczestnicząca w roszadzie nie wykonała ruchu od początku partii,
- pomiędzy królem i tą wieżą nie ma innych bierka,
- król nie jest szachowany,
- pole, przez które przejdzie król nie jest atakowane przez bierki przeciwnika,
- roszada nie spowoduje, że król znajdzie się pod szachem.

1.4. Odwołania do literatury

Ad. 1 - Portable Game Notation https://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Game_Notation

Ad. 2 - Chess rules <https://www.fide.com/FIDE/handbook/LawsOfChess.pdf>

Ad. 3 - Fischer chess starting point <https://www.chess.com/forum/view/general/starting-position-chess960>

1.5. Omówienie dokumentu

W rozdziale 2 omówiono w sposób ogólny charakterystykę produktu oraz użytkownika.

Rozdział 4 w całości został poświęcony szczegółowemu omówieniu wymagań funkcjonalnych. Wymagania te przedstawiają w sposób jak najbardziej rzeczowy specyfikę aplikacji. Na podstawie rozdziału 4 oraz przedstawionych w nim funkcjonalności powstał rozdział 5, w którym w sposób jak najbardziej konkretny zostały opisane wymagania pozafunkcjonalne. Rozdział 6 zawiera informacje o pozostałych dokumentach wchodzących w skład dokumentacji projektu.

2. Opis ogólny produktu

2.1 Funkcje Produktu

Główną funkcją aplikacji jest gra w szachy dla dwóch osób w wybranym przez użytkownika trybie. Rozgrywka odbywa się na zasadach jakie znamy z szachów klasycznych, aplikacja posiada także wbudowany zegar szachowy z możliwością wyboru wielu trybów czasowych. Każda z rozgrywek jest zapisywana do pliku w formacie PGN, którą można następnie wczytać w dowolnym momencie i analizować, ponieważ aplikacja umożliwia analizowanie partii również tych które nie zostały rozegrane w aplikacji. Użytkownik może także wybrać swój ulubiony zestaw bierek oraz wygląd szachownicy.

2.2 Charakterystyka użytkownika

Gracz – osoba posiadająca w zasadzie dowolną ilość wiedzy na temat gry jak i umiejętności szachowych. Graczem zostać może w zasadzie każdy człowiek posiadający komputer, nie jest nawet wymagane aby osoby musiały posiadać partnera do gry.

Gracz/trener szachowy – osoby korzystające z analiz partii ruch po ruchu.

2.3 Środowisko uruchomienia

Kod aplikacji jest komplikowany i uruchamiany w środowisku IntelliJ IDEA dostępnym na systemach Windows 10/11, MacOS, oraz Linux. Wymagana jest także zainstalowana biblioteka JavaFX.

2.4 Ograniczenia

Aplikacja powinna działać płynnie i niezawodnie na większości komputerów aktualnie obecnych. Zalecana ilość RAM: 8 GB

2.5 Dokumentacja Użytkownika

Dokument mówiący o tym w jaki sposób uruchomić aplikację znajduje się w pliku „instrukcja_kompilacji.pdf” natomiast instrukcja obsługi znajduje się w pliku „instrukcja_obsługi.pdf”

2.6 Założenia i zależności

Brak

3. Wymagania interfejsów

3.1 Interfejs użytkownika

Opis interfejsu znajduje się w pliku „interface_description.pdf”

3.2 Interfejsy sprzętowe

Brak

3.3 Interfejsy programowe

Brak

3.4 Interfejsy komunikacyjne

Brak

4. Wymagania funkcjonalne

Wybór trybu gry.

Przed rozpoczęciem nowej partii użytkownik dokonuje wyboru w jakim trybie będzie to odbywać się rozgrywka. Wybrać można pomiędzy trybem z pomiarem czasu oraz bez pomiaru czasu. W przypadku wyboru opcji z pomiarem czasu należy następnie dokonać wyboru w jakim wymiarze czasowym zostanie rozegrana partia.

Dostępne tryby czasowe:

- 3 + 0 – tryb w którym każdy z graczy na wykonanie wszystkich swoich ruchów ma 3 minuty,
- 3 + 2 – tryb w którym każdy z graczy na wykonanie wszystkich ruchów ma początkowo 3 minuty jednak po każdym posunięciu otrzymuje inkrement 2 s, który powiększa jego pozostały czas na wykonanie posunięcia.
- 5 + 0 – tryb w którym każdy z graczy na wykonanie wszystkich swoich ruchów ma 3 minuty,
- 10 + 0 – tryb w którym każdy z graczy na wykonanie wszystkich swoich ruchów ma 10 minut,
- 15 + 0 – tryb w którym każdy z graczy na wykonanie wszystkich swoich ruchów ma 15 minut,

Zapisywanie ostatnich kilku partii w formacie PGN.

Po każdej ukończonej partii aplikacja umożliwia zapisanie gry w bazie w zunifikowanym formacie PGN, który pozwala w jednoznaczny sposób zidentyfikować cały przebieg gry. Zapis jest dokonywany w tworzonym przez aplikację w pliku tekstowym co pozwala na analizowanie przebiegu partii nawet bez konieczności odczytu pliku przez aplikację. Wszystko dzięki użytemu formatowi.

Wczytanie planszy danej w formacie PGN

Aplikacja oferuje także odczyt partii już wcześniej rozegranej, co umożliwia analizę partii. Dzięki tej funkcjonalności aplikacja może odczytać plik z zapisem partii i odtworzyć jej cały przebieg na planszy. Jest to możliwe dzięki opcji przewijania ruchów do przodu i do tyłu. Dzięki formatowi który jest powszechnie używany w środowisku szachowym możemy wczytać partię, która nie została nawet rozegrana w naszej aplikacji.

Przykładowy zapis partii:

```
1. e4 e5 2. Nf3 Nc6 3. Bb5 a6
4. Ba4 Nf6 5. O-O Be7 6. Re1 b5 7. Bb3 d6 8. c3 O-O 9. h3 Nb8 10. d4 Nbd7
11. c4 c6 12. cxb5 axb5 13. Nc3 Bb7 14. Bg5 b4 15. Nb1 h6 16. Bh4 c5 17. dxe5
Nxe4 18. Bxe7 Qxe7 19. exd6 Qf6 20. Nbd2 Nxd6 21. Nc4 Nxc4 22. Bxc4 Nb6
23. Ne5 Rae8 24. Bxf7+ Rxf7 25. Nxf7 Rxe1+ 26. Qxe1 Kxf7 27. Qe3 Qg5 28. Qxg5
hxg5 29. b3 Ke6 30. a3 Kd6 31. axb4 cxb4 32. Ra5 Nd5 33. f3 Bc8 34. Kf2 Bf5
35. Ra7 g6 36. Ra6+ Kc5 37. Ke1 Nf4 38. g3 Nxb3 39. Kd2 Kb5 40. Rd6 Kc5 41. Ra6
Nf2 42. g4 Bd3 43. Re6 1/2-1/2
```

Wybór między szachami klasycznymi a szachami Fischera.

Aplikacja oprócz wyboru czasu trwania gry oferuje także wybór pomiędzy szachami klasycznymi a mniej popularną odmianą szachów - znaną jako "szachy 960" (chess 960) bądź "szachy Fischera" (Fischer random chess, od imienia Roberta J. Fischera). Przy wyborze szachów Fischera aplikacja przekształca domyślnie ustawienie szachów na takie z losowym ustawieniem figur w drugim rzędzie.

Wylosowanie początkowej pozycji.

W trybie szachów Fischera ustawienie figur jest zmienione względem szachów klasycznych, losowe wręcz jednak posiada pewne ograniczenia, które aplikacja uwzględnia.

Zasady ustawienia:

- król znajduje się na dowolnym miejscu pomiędzy wieżami,
- gońce muszą stać na polach o przeciwnych kolorach,
- oba gracze dysponują dokładnie takim samym ustawieniem figur,

Sprawdzanie poprawności ruchu.

Aplikacja przy próbie wykonania ruchu sprawdza czy dane posunięcie jest możliwe dla danej figury, oraz czy dane posunięcie jest zgodne z zasadami gry. W przypadku gdy posunięcie nie jest poprawne, aplikacja nie pozwoli na wykonanie ruchu. Przy każdym ruchu weryfikowane jest także bezpieczeństwo króla, co oznacza iż aplikacja nie pozwoli na wykonanie ruchu, który nie osłania króla w przypadku szachu. W trakcie gry pola na które możemy się przenieść daną figurą zostają podświetlone.

Możliwość manualnego zakończenia gry.

W trakcie gry istnieje możliwość w zasadzie w każdym momencie na zakończenie gry remisem tak jak ma to miejsce w przypadku fizycznej wersji gry. Aby do tego doszło jeden i drugi gracz musi wyrazić chęć zakończenia partii w trakcie swojego ruchu.

Sprawdzanie, czy gra zakończyła się po każdym ruchu.

Kierując się zasadami szachów aplikacja po każdym ruchu sprawdza czy gra nie została zakończona. A jest to możliwe na kilka sposobów:

- mat – jeden z graczy wygrywa, gdy gracz przeciwny nie ma już możliwości na ochronę króla,

- pat – gracze remisują w momencie, w którym jeden z graczy nie ma możliwości bezpiecznego ruchu ale za to król nie jest pod szachem,

Możliwość wyboru planszy i figur.

Przed rozpoczęciem partii gracz ma możliwości wybrać jaki wygląd będą miały bierki na szachownicy. Zmiany dotyczą bierek obu kolorów. Zastosowane do tego celu mechaniki pozwalają wręcz na nieograniczone poszerzanie swojej kolekcji „skórek”.

Możliwość manipulacji czasem.

W trakcie rozgrywki gracz posiada możliwość powiększenie puli czasowej przeciwnika, jest to wyłącznie kwestia wyboru gracza czy zwiększy limit czasowy oponenta.

5. Wymagania pozafunkcjonalne

5.1 Wymagania użyteczności

Aplikacja posiada maksymalnie uproszczony i intuicyjny interfejs. Instrukcja instalacji oraz kompilacji pozwoli każdej osobie posiadającej odpowiedni komputer na uruchomienie aplikacji.

5.2 Wymagania niezawodności

Oprogramowanie pracuje niezawodnie w obrębie wszystkich swoich funkcjonalności.

5.3 Wymagania dotyczące wydajności

Zalecana ilość RAM: 8 GB

5.4 Wymagania bezpieczeństwa

Wymaganie nie dotyczy produktu, ponieważ nie zbiera od użytkowników żadnych danych.

6. Załączniki

- Wizja i zakres projektu
- Diagramy sekwencji
- Diagramy czynności
- Jakość architektury projektu
- Logi z github.com
- Grafik pracy
- Instrukcja obsługi
- Opis interfejsu
- Opis zastosowanych rozwiązań