

KIV/UPG

Semestrální práce

Hra šachy v Java

Alimzhan Mukanov A22B0388P

26.3.2023

Část 1:

Zadání:

Část 1: Základní vizualizace (až 10 bodů)

Základní funkční požadavky (7 bodů): Po spuštění programu pomocí alespoň jedním z příkazů `Run. cmd` nebo `./run. sh` (případný nefunkční druhý skript při odevzdání z projektu smažte), se zobrazí okno o minimální počáteční velikosti 800×600px. V okně se vykreslí Čtvercová šachovnice, která bude na středu okna a bude zabírat maximální možný prostor tohoto okna. Velikost okna půjde libovolně měnit a po změně velikosti okna program na tuto akci zareaguje (překreslí okno tak, aby bylo vše korektně zachováno). Na šachovnici se dále vykreslí jednotlivé kameny v zahajovací pozici dle pravidel šachu. Kameny budou vykresleny vektorově a bude rozpoznatelné, který kámen je který.

Další požadavky: Kámen půjde pomocí Drag & Drop přesunout na libovolné jiné pole. Pokud dojde k posunu na již obsazené pole, původní kámen bude odstraněn. Součástí odevzdání bude kompletní dokumentace dle formátu poskytnutém vyučujícími.

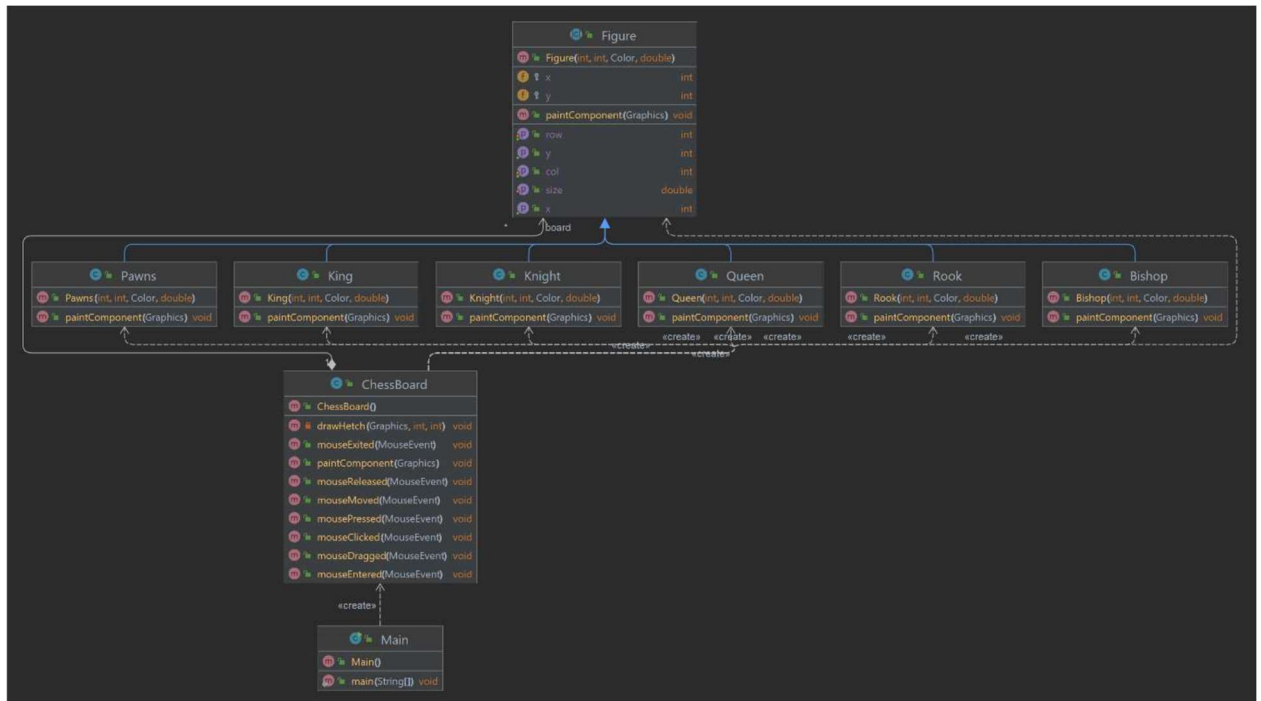
Řešení:

Pro splnění první části práce bylo vytvořeno několik tříd pro různé funkce. První třída, `Main.java`, je určena pro spuštění programu a nastavení velikosti na 800x600px. Druhou třídu, `ChessBoard.java`, jsem vytvořil pro vizualizaci šachovnice, figur a implementaci funkce Drag & Drop.

Pro změny velikosti figur a šachovnice se inicializuje `componentListener` s metodou `componentResize()`. Tato inicializace reaguje na změnu rozměru okna a změní velikost kamenů a šachovnice.

Třidy:

- UML Diagram tříd:



- **Main.java**

Je hlavní třída projektu, která spustí aplikaci. Metoda main nastaví velikost okna, umístí okno do středu obrazovky.

- **ChessBoard.java**

Je hlavní třída projektu. Dědí od JPanelu a implementuje MouseListener a MouseMotionListener pro práci s Drag and Drop funkcionalitou. Třída kreslí šachovnici a figurky. Šachovnice je bílo-šedá a figurky jsou kresleny v jiných třídách. paintComponent(Graphics g) vykreslí šachovnici a figurky na ní.

- **Figure.java**

Je abstraktní třída a hlavní třída pro kreslení figur. Dědí od JPanelu.

- **Queen.java, King.java, Knight.java, Bishop.java, Rook.java, Pawns.java**

Tyto třídy představují implementaci jednotlivých figurek. Každá třída dědí od Figure.

Část 2:

Zadání:

Část 2: Pokročilá vizualizace (až 15 bodů)

Základní funkční požadavky (8 bodů): Program musí splňovat kompletní Část 1 tohoto zadání (včetně Dalšíh požadavků). Program zvaliduje provedený tah od uživatele a provede ho pouze, pokud je v souladu s pravidly šachu. Budou ošetřena veškerá (i komplexnější) pravidla pohybu (braní mimochodem, rošáda, proměna; stačí v dámu). Pohyb bude animován, tzn. kámen se postupně posune z počáteční pozice do pozice koncové (maximální krok pohybu je 10px, pohyb bude trvat přesně půl sekundy reálného času). Dojde-li k matu či patové situaci, hra bude ukončena a uživatel bude seznámen o výsledku hry. Poté bude možné hru restartovat od počáteční pozice, aniž by bylo nutné celý program uzavřít.

Dokumentace z 1. části odevzdání bude rozšířena o poznatky z této (druhé) části odevzdání. Další požadavky: Program bude obsahovat tlačítko, které zobrazí okno s grafem, jak dlouho trvalo odehrát jednotlivé tahy. Graf bude řádně popsán a bude obsahovat dvě oddělené datové řady pro oba hráče zvlášť). Poslední provedený tah bude označen (např. zvýrazením počátečního a koncového pole tahu) tak, aby protihráč věděl, na jaký tah má reagovat. Po označení kamene se zvýrazní pole, kam s tímto kamenem lze táhnout dle kompletních pravidel šachu.

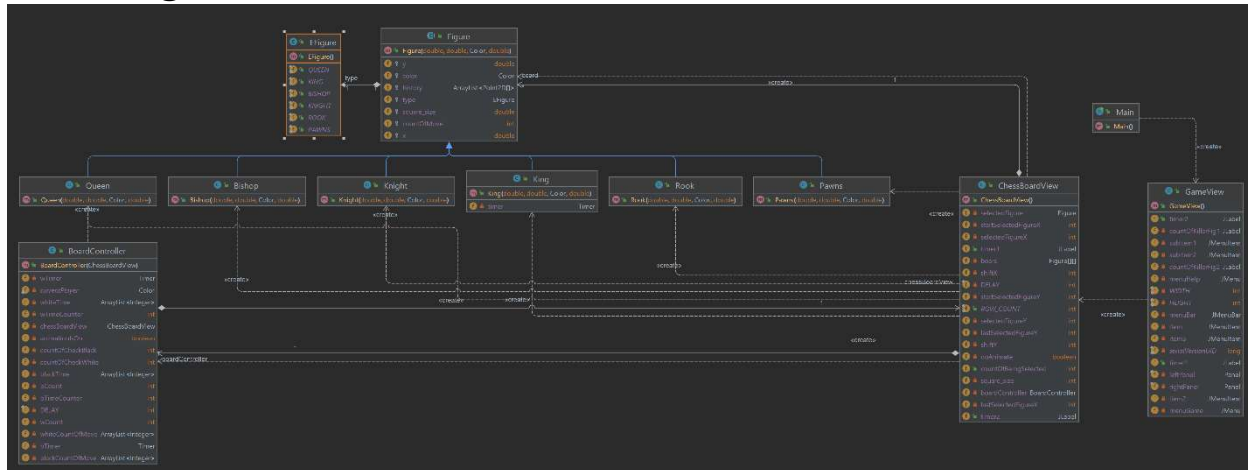
Řešení:

Po splnění první části práce byla zmíněná architektura projektu. Vykreslovací třídy byly odděleny od logiky, čímž připomíná architekturu MVC. Hlavní třída, Main.java, je určena pro spuštění programu a nastavení GUI šachovnice. Projekt obsahuje několik balíků

- **Controllers** – Obsahuje třídu BoardController. A funkci tahání figur, pravidla šachů a časovači.
- **View** – Obsahuje dvě třídy GameView a ChessBoardView, které vytvoří okno aplikace a šachovnice s figurami.
- **Figures** – Tento balík obsahuje třídy figur. Každá figura má logiku pohybu a zobrazení figury.

Třídy:

- **UML Diagram tříd:**



- **Main.java**

Je hlavní třída projektu, která spustí aplikaci. Metoda **main** vytvoří hru, která zatím vytvoří okno

- **ChessBoardView.java**

Je hlavní třída vykreslování. Dědí od JPanelu. Třída kreslí šachovnici a figury na pozicích. Také kreslí všechny možné tahy a poslední tah. Také vytváří grafy a PNG obrázek šachovnici.

- **paintComponent(Graphics g)**
vykreslí šachovnici a figurky na ní.

- **GameView.java**

Třída dědí od JFrame a tvoří okno 800x600 px, a volá ChessBoardView. Má menu, v které jsou dvě tlačítka “**Game**” a “**Help**”. Help zatím prázdný, Game obsahuje ještě tři tlačítka:

- **Restart** – začne novou hru bez restartování aplikace.
- **Export graf** – udělá PNG obrázek sloupcového grafu a uloží do cesty, kterou uživatel ukázal.
- **Export PNG** – vytvoří PNG obrázek šachovnice a figure na ní.

- **Figure.java**

Je abstraktní třída a hlavní třída pro kreslení figur. Dědí od JPanelu.

- **Queen.java, King.java, Knight.java, Bishop.java, Rook.java, Pawns.java**

Tyto třídy představují implementaci jednotlivých figurek. Každá třída dědí od **Figure**. Figury Pawns mají logiku „braní mimochodem“. A figury King mají logiku „rošady“.

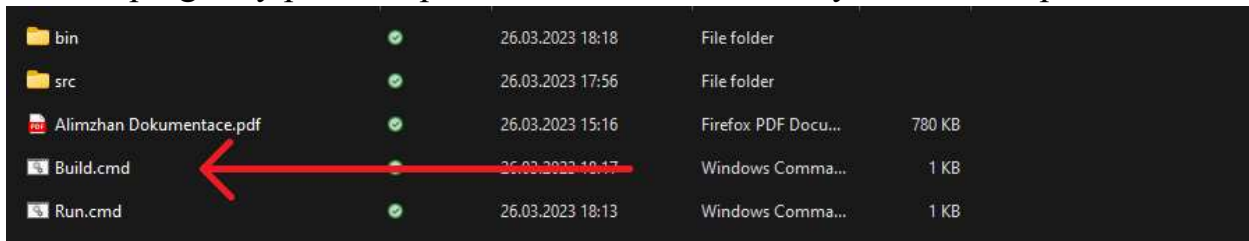
- **BoardController.java**

BoardController obsahuje logiku hry, šach, mat, pat a proměnu. Tato třída implementuje `MouseListener`, který je používán pro Drag and drop.

Uživatelská dokumentace:

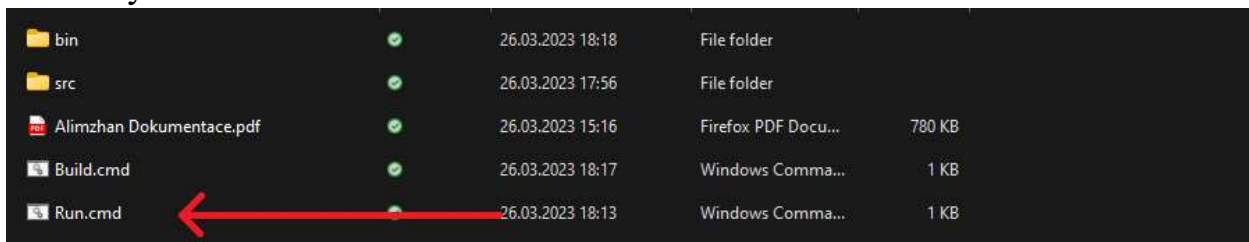
- **Instalace:**

1. Překlad programy pomocí spuštění **Build.cmd** ze složky semestrální práce



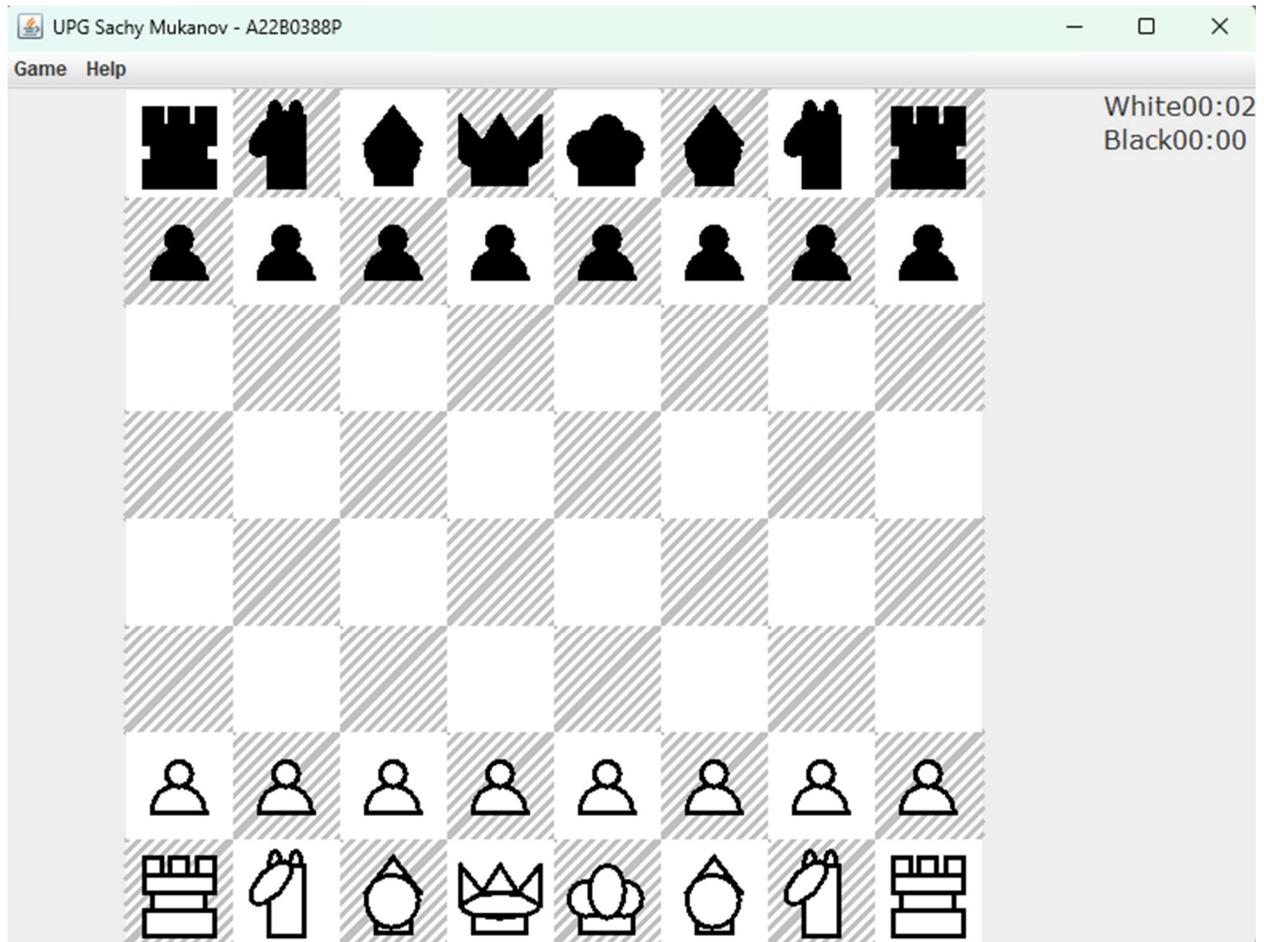
bin	✓	26.03.2023 18:18	File folder	
src	✓	26.03.2023 17:56	File folder	
Alimzhan Dokumentace.pdf	✓	26.03.2023 15:16	Firefox PDF Docu...	780 KB
Build.cmd	✓	26.03.2023 18:17	Windows Comma...	1 KB
Run.cmd	✓	26.03.2023 18:13	Windows Comma...	1 KB

2. Spuštění aplikace pomocí spuštění **Run.cmd** ze složky



bin	✓	26.03.2023 18:18	File folder	
src	✓	26.03.2023 17:56	File folder	
Alimzhan Dokumentace.pdf	✓	26.03.2023 15:16	Firefox PDF Docu...	780 KB
Build.cmd	✓	26.03.2023 18:17	Windows Comma...	1 KB
Run.cmd	✓	26.03.2023 18:13	Windows Comma...	1 KB

- **Příklad GUI:**



Závěr:

Tento projekt je program pro hraní šachů s využitím knihovny **Java Swing** a principů **OOP**. Program představuje vizuální simulaci herní desky, na které jsou umístěny figury, které se mohou pohybovat.

Funkce programu zahrnují možnost změny velikosti okna, přičemž šachovnice a figurky se přizpůsobují velikosti okna.

Program obsahuje úplná pravidla šachů: braní mimochodem, rošáda a proměnná. Každý tah je animován a zprava od šachovnice je časovač pro bílého a černého hráče.

Při práci jsem se naučil používat knihovnu **Java Swing** a **JFreeChart**.