



Semestrální práce PJV

# DOKUMENTACE

Filip Rýzner

LS 2018



## Table of Contents

<b>ÚVOD.....</b>	<b>2</b>
<b>TECHNICKÁ DOKUMENTACE .....</b>	<b>3</b>
<b>MODEL .....</b>	<b>3</b>
BOARD.....	3
CHESSMAN .....	3
MOVE.....	3
PLAYER.....	3
UTILITIES .....	3
PORTABLE GAME NOTATION .....	3
NETWORK GAME.....	3
<b>GUI .....</b>	<b>4</b>
<b>UŽIVATELSKÝ MANUÁL.....</b>	<b>5</b>
<b>SPUŠTĚNÍ PROGRAMU.....</b>	<b>5</b>
<b>ZÁKLADNÍ FUNKCIONALITA UŽIVATELSKÉHO PROSTŘEDÍ .....</b>	<b>5</b>
<b>FUNKČNÍ PANEL.....</b>	<b>5</b>
GAME .....	6
NETWORK GAME .....	6
MOVE.....	6
PREFERENCES .....	6
ŠACHOVÉ HODINY .....	7
ŠACHOVNICE .....	7
PANEL HISTORIE TAHŮ .....	7

## ÚVOD

Tento dokument slouží jako technická dokumentace a uživatelský návod k semestrální práci z předmětu Programování v JAVA. Tématem semestrální práce bylo vytvoření šachového engine, který bude implementovat níže uvedenou funkcionalitu:

- Hra Člověk vs. Člověk, základy implementace Člověk vs. Počítač
- Kompletní kontrolu pravidel hry
- Možnost uložení a načtení rozehrané partie
- Možnost manuálního umístění figur před zahájením hry
- Šachové hodiny
- Načítání, ukládání a prohlížení partií ve standardním PGN formátu

## Technická dokumentace

Návrh aplikace byl proveden s cílem využití benefitů objektového programování. Program je rozdělen do dvou hlavních částí – model a GUI.

### Model

Model zajišťuje veškeré výpočty hry a kontroluje pravidla. Skládá se z několika balíčků, konkrétně: Board, Chessman, Move, Utilities, Player, Portable Game Notation a Network Game.

### Board

Hlavní cíl: Třída board zajišťuje vytvoření šachovnice, která je vytvořena jako dvojrozměrné 8x8 pole z instancí třídy tile. Třída tile vytváří reprezentaci šachovnicového pole. Obsahuje pomocnou třídu Board utilities, která obsahuje metody doplňující funkčnost šachovnice.

### Chessman

Hlavní cíl: Balík obsahuje třídu General Player, která slouží jako abstraktní návrh šachové figurky. Následně jsou pomocí dědění z této třídy vytvořeny třídy pro všechny šachové figurky, které jsou definovány ve zbylých třídách v balíku.

### Move

Hlavní funkce: Balík obsahuje abstraktní třídu move, která definuje základní funkcionalitu move a ze které jsou následně odvozeny všechny typy tahů implementované v separátních třídách balíku Move.. Třída move dále obsahuje metodu move factory, která je zodpovědná za potvrzování a počátek provedení tahu.

### Player

Hlavní funkce: Abstraktní třída General Player implementuje sdílené funkce pro všechny hráče a následně jsou od ní odvozeny dvě konkrétní implementace – Human Player reprezentující lidského hráče a Computer player – reprezentující automatického hráče, který hraje náhodné legální tahy. Balík dále obsahuje implementaci výčtových typů Alliance, který reprezentuje barvu hráče a Player Type, který reprezentuje typ hráče.

### Utilities

Hlavní funkce: balík obsahuje pomocné třídy. Hlavním je třída Piece, která slouží k notaci pozice políček a figurek. Obaluje sloupec a řádek na kterém se nachází daný prvek.

### Portable Game Notation

Hlavní funkce: podpůrné funkce k exportu hry v PGN formátu.

### Network Game

Hlavní funkce: příprava pro budoucí implementaci síťové hry.

## GUI

Zajišťuje grafické rozhraní hry. Většina implementovaného rozhraní se nachází v třídě `GameFrameGUI`, která obsahuje několik podtříd. Vše je implementováno v jedné třídě, aby se snížila potřeba předávání parametrů a zároveň se minimalizoval počet metod, které jsou `public`, jelikož všechny vnitřní třídy jsou deklarovány jako `private`.

Grafické rozhraní programu je implementováno v `JAVA SWING`. Okno typu `JFrame` obsahuje 4 hlavní prvky. Menu panel nacházející se v horní části, šachové hodiny – implementované pomocí vlákna – které se nachází v levé části panelu, v pravé části panelu se nachází panel zobrazující historii tahů v tabulce. Šachovnice se opět skládá z 64 políček, které jsou překreslována po každém tahu.

# UŽIVATELSKÝ MANUÁL

## Spuštění programu

Možnosti spuštění:

1. Příložený JAR soubor
2. IDE NetBeans, Eclipse nebo IntelliJ
3. Manuální kompilace a interpretace

### Příložený JAR soubor

Program lze spustit pomocí otevření příloženého JAR souboru s názvem „Project Chess“, který se nachází ve složce hry.

### IDE

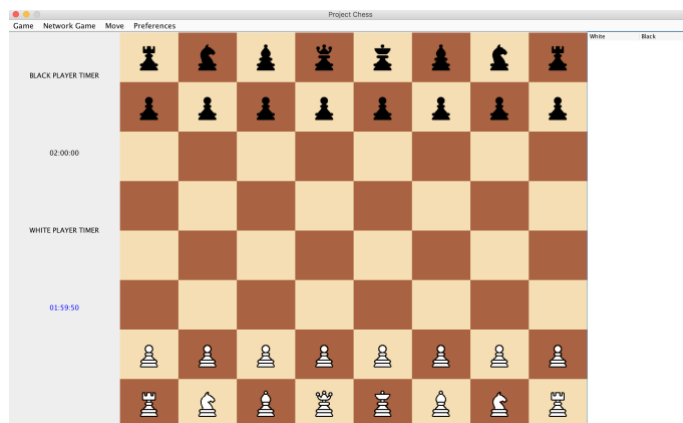
Program lze importovat do výše uvedených IDE a spustit pomocí třídy „RUN\_GAME“

### Ruční spuštění

Kompilací souboru „RUN\_GAME“, který se nachází v adresáři zdrojových kódů. Při manuální kompilaci je nutné zdrojový kód kompilovat v místě jeho nativního umístění. Následně ho lze pomocí java interpreteru spustit.

## Základní funkcionality uživatelského prostředí

Po spuštění programu se automaticky zapne hra typu „Člověk vs. Člověk“ a časovač obou hráčů se nastaví na 2 hodiny.



Program je vizuálně rozdělen na 4 části:

1. Funkční panel
2. Šachové hodiny
3. Šachová deska
4. Panel historie tahů

## Funkční panel

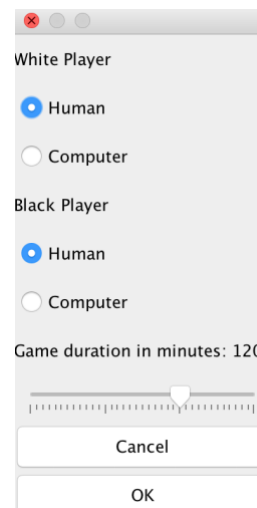
Funkční panel slouží k přístupu k základní funkcionalitě programu a je rozdělen na následující 4 části:

- Game
- Network Game
- Move
- Preferences

## Game

Záložka nabízí následující funkce:

- New game: vytvoří novou hru dle nastavení. Po zvolení dojde k zobrazení panelu vytváření nové hry, který umožňuje nakonfigurovat typy hráčů a délku šachové partie v minutách.
- Restart game: restartuje současnou šachovou partii, přičemž nastavení typu hráčů a délky partie zůstane zachované.
- Save game: uloží rozehranou partii do textového formátu, ze kterého je možné hru následně opět nahrát. Uložení hry uloží současný stav partie – včetně hráče na tahu stav hodin obou hráčů i typy obou hráčů. Uložený soubor je následně možné editovat dle návodu v další sekci, což umožňuje definovat vlastní rozmístění figur a vytvoření libovolné šachové partie v libovolném stavu. Soubor se uloží v kořenovém adresáři hry.
- Save to PGN: uloží současnou partii ve standardizovaném formátu PGN (Portable Game Format), uložený soubor obsahuje všechny tahy ze současné partie a dále informaci o datu hry a počtu odehraných tahů. Soubor se uloží do kořenového adresáře hry.
- Load Game: umožňuje načtení hry ze souboru vytvořeného pomocí funkce „Save game“
- Exit game: ukončí program.



## Network game

Záložka slouží pro budoucí implementaci síťové hry dvou hráčů. Bude umožňovat vytvořit nový herní server nebo se připojit k již spuštěnému hernímu serveru.

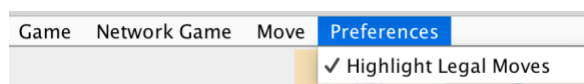
## Move

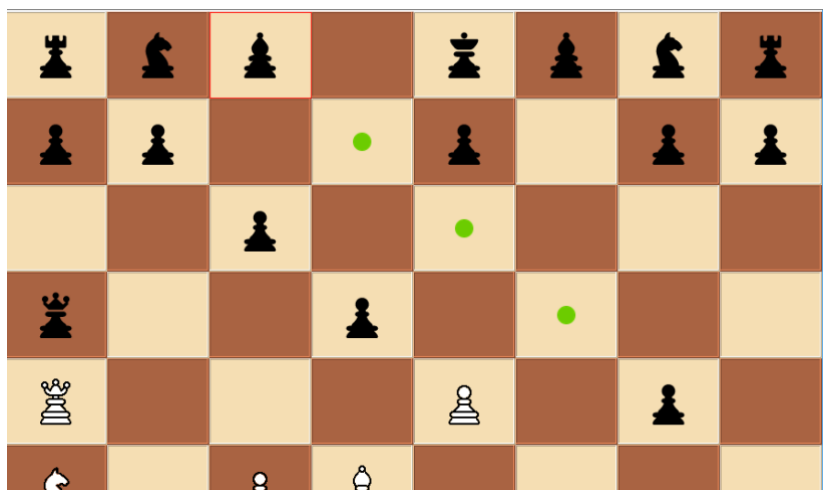
Záložka nabízí funkci Undo last move, která vrátí poslední tah, jež hráč provedl.



## Preferences

Záložka nabízí možnost zapnutí a vypnutí vyznačování možných tahů právě zvolené herní figurky. Funkce vyznačí zelenou tečkou všechny pozice, kam by se figurka potenciálně mohla pohnout, přičemž zobrazí i pozice, které by vedly k šachu hrajícího hráče. Hra však nedovolí do této pozice táhnout a upozorní hráče na neplatnost tahu.

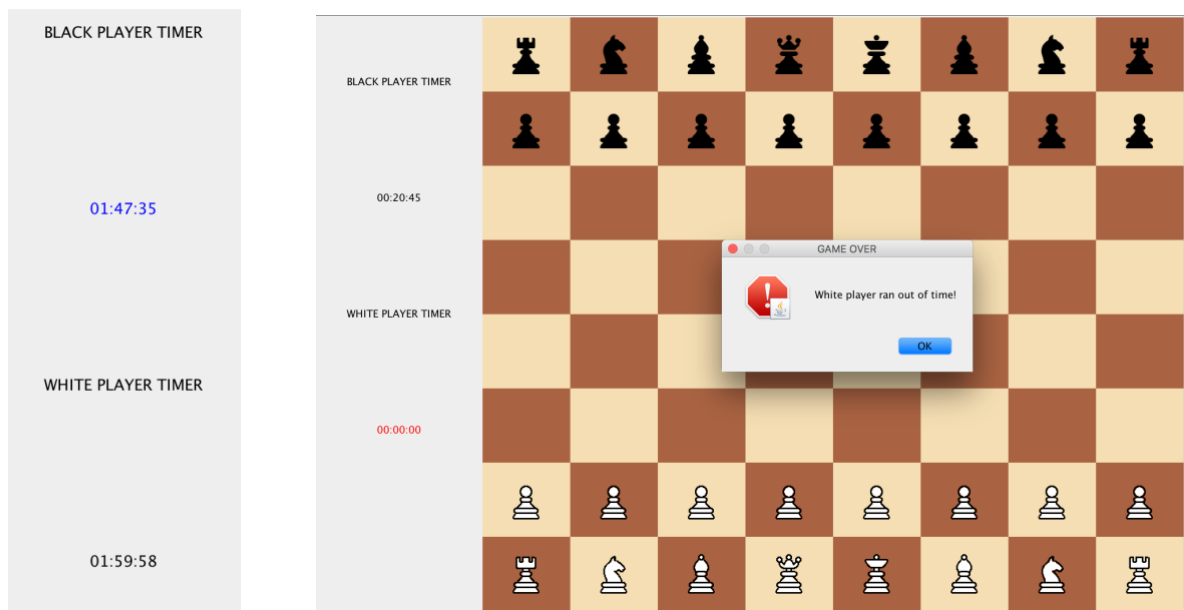




## Šachové hodiny

V levém panelu programu se nachází šachové hodiny. Po spuštění programu se šachové hodiny nastaví na 2 hodiny pro oba hráče. Vytvořením nové hry je možno tuto hodnotu přenastavit.

Šachové hodiny se automaticky přepínají při výměně hráčů, přičemž hrající hráč má modře zabarvený ukazatel času. V případě, že hráči vyprší čas, tak ho hra na danou situaci upozorní, jeho ukazatel času zčervená a snižování času se pro oba hráče zastaví.



## Šachovnice

Hra se hraje na standardní 8x8 šachovnici, přičemž figurky bílého hráče, který vždy začíná nově vytvořenou hru, se nacházejí v dolní části šachovnice a figurky hráče černé barvy se nachází v horní části šachovnice.

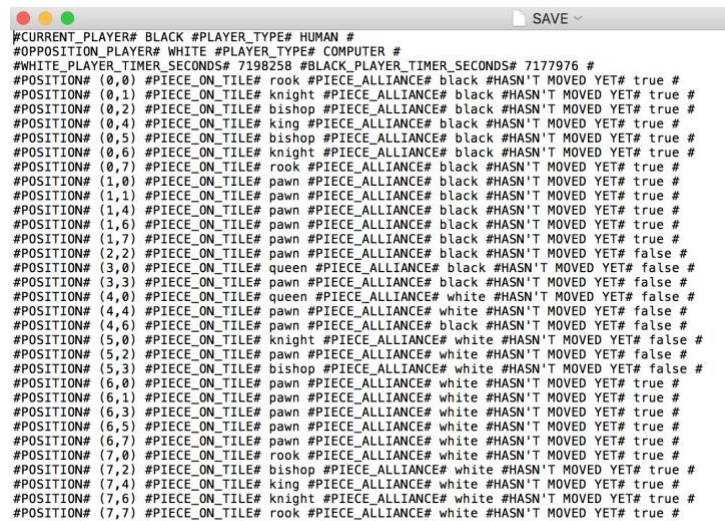
## Panel historie tahů

V pravé části se nachází panel ukazující všechny provedené tahy v PGN formátu.



Formát uložené hry

Funkce „Save game“ uloží hru do editovatelného textového souboru. Následující sekce krátce vysvětluje jeho formátování.



```
#CURRENT_PLAYER# BLACK #PLAYER_TYPE# HUMAN #
#OPPOSITION_PLAYER# WHITE #PLAYER_TYPE# COMPUTER #
#WHITE_PLAYER_TIMER_SECONDS# 7198258 #BLACK_PLAYER_TIMER_SECONDS# 7177976 #
#POSITION# (0,0) #PIECE_ON_TILE# rook #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (0,1) #PIECE_ON_TILE# knight #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (0,2) #PIECE_ON_TILE# bishop #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (0,4) #PIECE_ON_TILE# king #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (0,5) #PIECE_ON_TILE# bishop #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (0,6) #PIECE_ON_TILE# knight #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (0,7) #PIECE_ON_TILE# rook #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (1,0) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (1,1) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (1,4) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (1,6) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (1,7) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (2,2) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# false #
#POSITION# (3,0) #PIECE_ON_TILE# queen #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# false #
#POSITION# (3,3) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# false #
#POSITION# (4,0) #PIECE_ON_TILE# queen #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# false #
#POSITION# (4,4) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# false #
#POSITION# (4,6) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# black #HASN'T MOVED YET# false #
#POSITION# (5,0) #PIECE_ON_TILE# knight #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# false #
#POSITION# (5,2) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# false #
#POSITION# (5,3) #PIECE_ON_TILE# bishop #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# false #
#POSITION# (6,0) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (6,1) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (6,3) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (6,5) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (6,7) #PIECE_ON_TILE# pawn #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (7,0) #PIECE_ON_TILE# rook #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (7,2) #PIECE_ON_TILE# bishop #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (7,4) #PIECE_ON_TILE# king #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (7,6) #PIECE_ON_TILE# knight #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# true #
#POSITION# (7,7) #PIECE_ON_TILE# rook #PIECE_ALLIANCE# white #HASN'T MOVED YET# true #
```

Jednotlivé parametry jsou odděleny křížky, formát souboru musí zůstat po změnách zachován, jinak načtení selže.

- První řádek obsahuje současného hráče: barva, typ
- Druhý řádek oponenta: barva, typ
- Třetí řádek obsahuje čas zbývající na hodinách bílého a černého hráče. Čas se ukládá v milisekundách.
- Další řádky obsahují políčka, která na sobě mají figurku: Pozice pole, typ figurky, barva figurky, informace zda se figurka již během hry posunula (true/false).