



Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Písek, Karla Čapka 402, Písek

programátor

Maturitní práce

Šachový bot

Téma číslo 23

autor:

Ondřej Polanecký, B4.I

vedoucí maturitní práce:

Mgr. Milan Průdek

Písek 2020/2021



Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Písek, Karla Čapka 402, Písek

programator

Zadání maturitní práce

Šachový bot

Téma číslo 23

Termín odevzdání:

31.3.2021

student/ka:

Ondřej Polanecký, B4.I

vedoucí maturitní práce:

Mgr. Milan Průdek

Písek 2020/2021

Zadání

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Kritéria hodnocení maturitní práce

(nutné parametry práce, které musí být splněny, aby práce byla uznána a byla hodnocena)

1. splněn požadovaný minimální rozsah vlastního textu práce v rozsahu 15 stran textu s přiměřeným množstvím obrázků a tabulek nezbytně nutných k popisu/výkladu problému řešeného v textu
2. splněna struktura práce:
 - (a) teoretický úvod k problematice řešené v práci v rozsahu max. 4 strany
 - (b) popis autorského řešení zadaného úkolu, doplněného výpočty, výkladem algoritmů, obrázky, které jsou nezbytně nutné k vyřešení částí zadání, v rozsahu min. 10 stran
 - (c) závěr hodnotící dosažené výsledky v rozsahu min. 1 normované strany
3. pokud práce nesplňuje předchozí dvě kritéria, je hodnocena: nedostatečně
pokud jsou předchozí kritéria splněna, je práce hodnocena:
 - (a) odpovědnost a přístup žáka v průběhu řešení zadání:
vedoucí 0–10 %, oponent 0 %
 - (b) dodržení obsahové a grafické struktury maturitní práce:
vedoucí 0–10 %, oponent 0–10 %
 - (c) originalita a vhodnost řešení:
vedoucí 0–25 %, oponent 0–35 %
(konkretizuje vedoucí práce ve 2 až 5 bodech podle požadovaných výstupů práce)

i.

ii.

iii.

(d) funkčnost řešení:

vedoucí 0–30 %, oponent 0–30 %

(vedoucí práce ve 2 až 5 bodech konkretizuje podle požadovaných kritérií funkčnosti)

i.

ii.

iii.

(e) vlastní obhajoba:

vedoucí 0–25 %, oponent 0–25 %

Klasifikační stupnice

1. výborný 84–100 %

2. chvalitebný 66–83 %

3. dobrý 48–65 %

4. dostatečný 31–47%

5. nedostatečný 0–30 %

Způsob zpracování a pokyny k obsahu a rozsahu maturitní práce

Práce bude zpracována podle platného metodického pokynu dostupného na n:\maturita\MetodickýPokyn\...).

Kompletní práce se odevzdává do informačního střediska školy v jednom tištěném exempláři doplněném elektronickým nosičem dat (CD, DVD, USB flash disk, SD karta), na kterém bude uvedena kompletně zpracovaná práce včetně příloh. V případě tvorby software, také zdrojový kód navrženého software. V případě projektu, také projektová dokumentace (podrobná technická zpráva, úplná výkresová dokumentace, podrobný rozpočet).

Náklady na materiál bude hradit škola/firma/žák.

Funkční vzorek bude majetkem školy/firmy/žáka.

V Písku DD. MM. RRRR

Ing. Jiří Uhlík

ředitel SPŠ a VOŠ Písek

Anotace

Tato maturitní práce představuje můj šachový engine a vysvětluje některé techniky, které šachovní boti využívají. Také obsahuje GUI s návodem na používání, aby si každý mohl snadno vyzkoušet zahrát si proti šachovému botu.

Klíčová slova: Šachy, Šachový bot

Annotation

This graduation work presents my chess engine and explains some techniques used by chess engines. It also contains GUI with guide how to use it, so everyone can easily play against my chess bot.

Keywords: Chess, Chess bot, Chess engine

Poděkování

Děkuju pani Maříkový

Obsah

1	Úvod	8
2	Popis a struktura šachového enginu	9
2.1	Teorie her	9
2.2	Subkapitola	9
2.2.1	Subsubkapitola	9
3	Závěr	11
	Přílohy	13
A	Příloha	14

Kapitola 1

Úvod

Tato maturitní práce představuje můj šachový engine a popisuje různé techniky, či algoritmy používané v šachových enginech.

V této práci nebudu popisovat pravidla šachů, budu počítat s vaší znalostí pravidel.

Kapitola 2

Popis a struktura šachového enginu

2.1 Teorie her

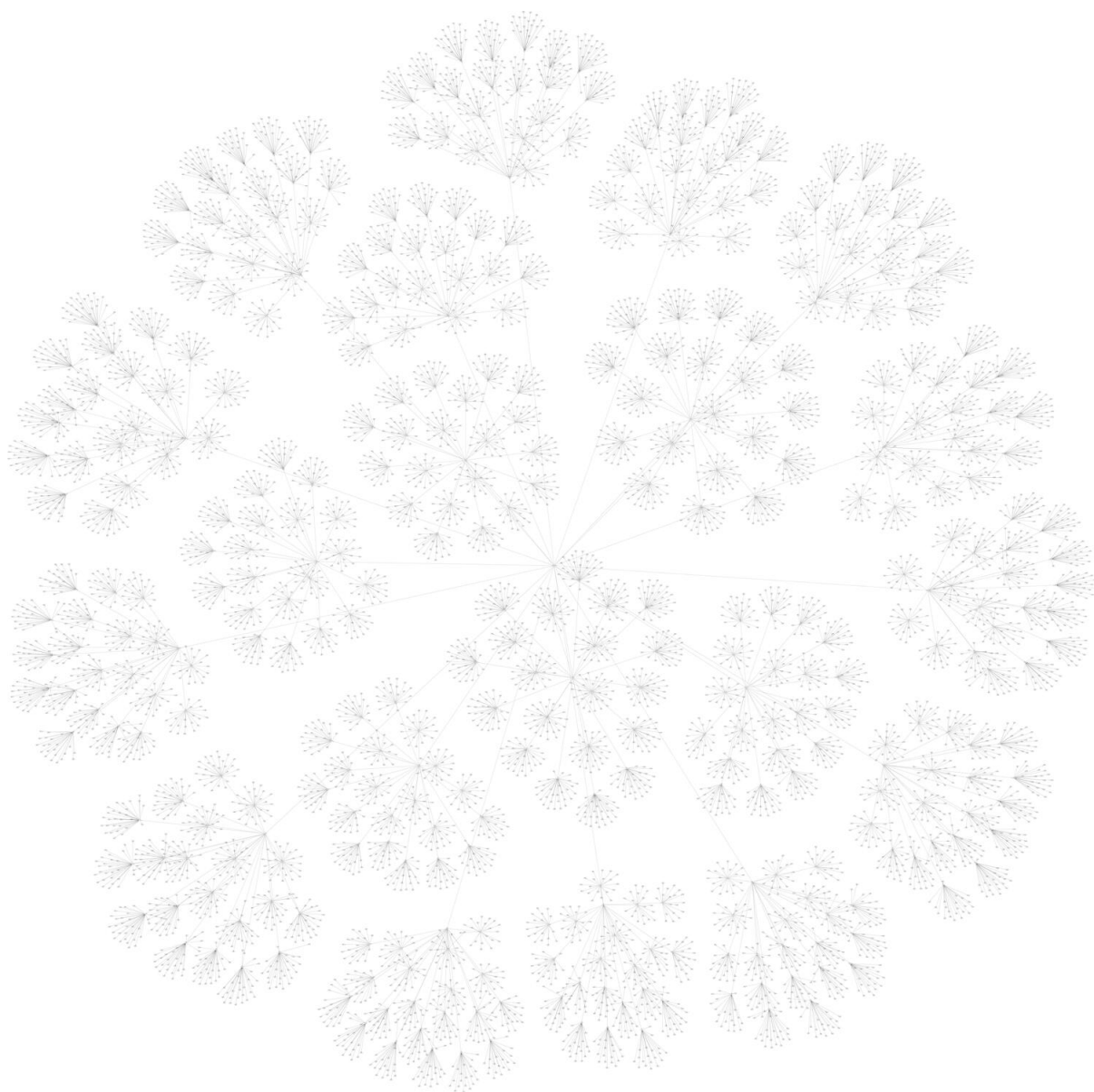
Šachy jsou stálé nevyřešená hra tzn. neví se jak vypadá bezchybná hra. Jsou nevyřešené, protože počet možných pozic je enormní. Už jenom po třech pohybech je 8902 možných variant hry. Pro představu jsem vygeneroval graf pomocí programu Graphviz, který ukazuje jak se hra po třech tazích větví. Viz obr. 2.1 Průměrný počet pohybů ve všech situacích je přibližně 35, průměrná hra má 80 pohybů, takže když chceme dostat hodně nepřesný odhad možných šachových partií, tak nám stačí tyto dvě hodnoty umocnit $35^{80} \approx 10^{123}$ [1]. Z tohoto enormního čísla vyplývá, že šachy nelze vyřešit hrubou silou a pravděpodobně šachy v nejbližší době, či dokonce nikdy nevyřešíme. Pro zajímavost dáma má přibližně $5 * 10^{20}$ a byla vyřešena v roce 2007.[2] Při perfektním zahrání od obou hráčů skončí hra remízou.

Šachy jsou:

- hra s úplnými informacemi, tzn. oba hráči ví o všech informacích ve hře (vidí všechny figurky). Na druhou stranu u her s neúplnými informacemi (např. poker), všechny informace neznáme a engine by musel počítat s pravděpodobnostmi pro určité informace a na základě těchto pravděpodobností se rozhodovat.
- hra s nulovým součtem, tzn. jakoukoliv výhodu hráč získá na úkor protihráče.

2.2 Subkapitola

2.2.1 Subsubkapitola



Obrázek 2.1: větvení šachů po třech pohybech

Kapitola 3

Závěr

Seznam tabulek

Seznam obrázků

2.1	větvění šachů po třech pohybech	10
-----	---	----

Příloha A

Příloha

Literatura

- [1] Claude, E. S.: Programming a Computer for Playing Chess. *Philosophical Magazine, Ser*, ročník 7, . 41, 1950: str. 314.
- [2] Schaeffer, J.; Björnsson, Y.; Kishimoto, A.; aj.: Checkers Is Solved. *Science*, ročník 317, 10 2007: s. 1518–1522.