

Střední průmyslová škola elektrotechnická Ječná

Informační technologie

Ječná 517/30, Praha 2

Šachy

Chess_Project

David Tesař

Informační technologie

2024

Obsah

1	Cíl práce.....	3
2	Software	3
3	Popis hry.....	3
4	Manuál	4
5	Závěr.....	4

1 Cíl práce

Cílem tohoto projektu je vytvořit interaktivní šachový program, který umožňuje hraní šachů jak proti AI, tak mezi dvěma hráči na jednom počítači. Hra dodržuje veškerá pravidla šachů a poskytuje uživatelsky přívětivé rozhraní pro pohodlné hraní. Hlavní výzvou projektu je tvorba samostatného AI, analyzující šachové pozice.

2 Software

Pro vývoj tohoto šachového programu byly použity následující technologie a nástroje:

- Programovací jazyk: Java verze 17.0.2
- Knihovna pro grafické uživatelské rozhraní: JFrame
- Vývojové prostředí: IntelliJ IDEA

3 Popis hry

Šachový program nabízí dva herní režimy:

Režimy hry:

- Hra proti počítači: Hráč si může vybrat obtížnost počítačového soupeře. Počítačový soupeř využívá vlastní šachový AI, který odpovídá na každý tah, který udělá hráč.
- Hra mezi dvěma hráči na jednom počítači: Dva hráči mohou hrát proti sobě střídavě na jednom zařízení. Hra dodržuje standardní pravidla šachů, včetně rošády, en passant a proměny pěšce.

Hlavní vlastnosti: Grafické uživatelské rozhraní: Šachovnice zvýrazňuje, která figura je označena. Zvýrazněné pole je také ovlivněno svou předchozí barvou.

Pravidla hry: Program dodržuje všechna oficiální pravidla šachů, včetně speciálních tahů a situací. Kontrola legality tahů v reálném čase.

AI: Pro hru proti počítači využívá program pokročilou umělou inteligenci (AI).

AI provádí statické hodnocení šachových pozic a využívá rekursivního vyhledávání nejlepších tahů pomocí technologie „alpha-beta pruning“. To funguje tak, že pokud uvidí v jedné variantě situaci, která je horší než nejlepší, zatím objevená situace, přestane se na situaci zaměřovat. AI dostane stejný výsledek nejlepšího tahu, za mnohem kratší čas.

Tato technika umožňuje AI efektivně vyhodnocovat tisíce možných tahů a vybírat ten nejlepší na základě budoucího vývoje hry.

AI je v programu nastaveno na hledání tahů do hloubky 4, to byla nejvhodnější varianta z hlediska času a kvality tahů.

4 Manuál

Instalace a spuštění: Stažení a instalace: Stáhněte si jar soubor z úložiště Github. Ujistěte se, že máte nainstalovanou Javu verzi 17.0.2.

Spuštění programu: Program lze spustit rozkliknutím souboru jar, či ve vývojovém prostředí

Používání programu: Výběr režimu hry: Po spuštění programu si zvolte, zda chcete hrát proti počítači nebo proti druhému hráči. Poté co máte rozehranou hru v jednom režimu, nemůžete přenést pozici do druhého režimu.

Hra proti počítači: Poté co zahrajete legální tah, počítač ihned odpoví svým tahem.

Hra mezi dvěma hráči: Hráči se střídají ve tazích, každý hráč kliká na figurky a pole dle pravidel šachů.

Pokud chcete začít novou partii, stačí stisknout tlačítko pro příslušný režim hry.

Důležitá je mechanika proměňování pěšce. Na horním panelu, je ukázána figura (výchozí figura je dáma), ve kterou se promění pěšec, když se dostane na konec šachovnice. Pokud chcete změnit tuto figuru, stačí stisknout klávesu s šipkou nahoru či dolů. Poté co pěšec dojde na konec na šachovnice, promění se ve vámi vybranou figuru.

5 Závěr

Podařilo se mi udělat AI, které umí být pro ne-příliš zkušené hráče výzvou. Díky technologii „alpha-beta pruning“, je čas generování nejlepšího tahu akceptovatelný. Největší slabinou AI je hra v zahájení. AI často hraje bez-účelově v zahájení, kvůli nedostatku hloubky.

Snažil jsem se také zakomponovat procházení zajímavějších tahů na začátku, aby AI mohl zbytek vyřadit pomocí zmíněné technologie alpha-beta pruning. To funguje vcelku přijatelně pro sebrání figur, nicméně pro každý šach to bylo pomalejší, i když se zmenšil celkový počet prohledaných pozicí.

Zpětně lituji metody generování legálních tahů. Pro každý tah kontroluje, jestli je legální tak, že projde všechny možné tahy soupeře. Pokud je možné, že soupeř vezme krále, tak je tah nelegální. To se ukázalo být velmi pomalé, rychlejší by bylo si pamatovat všechny figury soupeře a pole, které napadají.

V celku hraje AI dobře, ale vyčnívá spíše v komplikovaných pozicích, kde člověk může zaostávat.