



## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Jméno studenta:** Radim Krátký

**Název práce:** Hamiltonovské grafy

**Autor posudku:** Petr Bauer

**Cíl práce:** Jezdcova procházka, problém kterým se zabývali různí matematici už v minulých stoletích, je populární úlohou rekreační matematiky. Patří mezi příklady obecného a známého NP-úplného problému nalezení hamiltonovské kružnice, resp. cesty. Tato diplomová práce se na jezdcovu procházku zaměřuje. Práce je rozdělena na dvě části. Část teoretickou, která se věnuje hamiltonovským grafům, a na část praktickou, jejímž cílem bylo vytvoření desktopové aplikace CheGra. Jsou popsány algoritmy řešení jezdcovy procházky, včetně jejich testování a porovnání k usnesení závěru, jak výrazný rozdíl je při hledání řešení mezi těmito algoritmy.

Povinná kritéria hodnocení práce	Stupeň hodnocení (známka)					
	A	B	C	D	E	F
Práce svým zaměřením odpovídá studovanému oboru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vymezení cíle a jeho naplnění	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování teoretických aspektů tématu	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování praktických aspektů tématu	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod, způsob jejich použití	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka a správnost provedené analýzy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická stavba a členění práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jazyková a terminologická úroveň	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava a náležitosti práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastní přínos studenta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitelnost výsledků práce v teorii (v praxi)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Vyjádření k výsledku anti-plagiátorské kontroly

Celková podobnost je 0 %.

### Díličí připomínky a náměty:

Vložte připomínky k práci

### Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:

Obsahem práce je implementace a porovnání výsledků různých algoritmů na hledání hamiltonovské cesty resp. kružnice pro klasický NP-úplný problém diskrétní matematiky

inspirovaný šachovou hrou – jezdcova procházka. Jsou vysvětleny základy z teorie grafů, popsány známé algoritmy řešení včetně detailů jejich implementace a porovnána jejich rychlost pro různé velikosti šachovnice. Implementovány byly 3 algoritmy: Backtracking, Warnsdorffův algoritmus a Hopfieldova neuronová síť.

Autor vytvořil desktopovou aplikaci CheGra v jazyce Java, která kromě jezdcovy procházky umožňuje uživateli zkoušet řešit i další úlohy - pokrytí vybraných polí na šachovnici daným počtem jezdců a hledání hamiltonovských cest v obecných grafech.

Implementace backtrackingu pro jezdcovu procházku neodpovídá některým pasážím v textu práce, zejména na stranách 44 a 63, kde autor hovoří o možnosti zacyklení, která dle mého pro danou variantu nemůže nastat.

Aplikace funguje intuitivně a lze ji použít jako pomocný nástroj při výuce hamiltonovských grafů na FIM UHK i při akcích pro studenty středních škol apod.

Struktura práce je přehledná a srozumitelná, její celkově velmi dobrou úroveň trochu snižují zbytečné gramatické chyby.

Cíle práce byly splněny. Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím A.

**Otázky k obhajobě:**

1. Co se rozumí pod pojem složitost algoritmu pro algoritmy, které nemají garantovaný výsledek?
2. Zkoušel jste u backtrackingu měnit priority procházení polí a porovnávat rychlost jednotlivých variant vzhledem k volbě počátečního pole?
3. Napadají Vás nějaké další modifikace a vylepšení stávajících algoritmů?

**Práci doporučuji k obhajobě.**

**Navržená výsledná známka: A**

**V** Hradci Králové, **dne** 18. května 2020

---

**podpis**