



## Posudek oponenta diplomové práce

Jméno studenta: Bc. Martin Kopecký

Téma práce: Vyhledávání souběžných a nejdelších jízdnic cest v modelech kolejové železniční infrastruktury

### **Téma a cíle diplomové práce**

Cílem diplomové práce je návrh a implementace algoritmů vyhledávajících souběžné a nejdelší jízdnic cesty v modelech kolejové železniční infrastruktury, k ověření těchto algoritmů je vytvořena demonstrační aplikace.

### **Použité metody v diplomové práci**

Diplomant ve své práci využil zejména znalosti z oblasti datových struktur a algoritmů, pokročilých programovacích technik a návrhu systémů.

### **Co diplomant při vypracování diplomové práce vytvořil**

Teoretická část práce se v úvodních kapitolách věnuje základnímu představení řešené problematiky – terminologie a možnosti modelování železniční infrastruktury a dále pokračuje kapitolami zaměřujícími se na popis problémů hledání nejdelších a souběžných cest a přehledu algoritmů užívaných pro řešení hledání cest v grafech.

Praktická část hrubě popisuje navrženou a implementovanou aplikaci a dále popisuje navržené algoritmy formou kódu a pseudokódu. Závěrečné kapitoly popisují dosažené výsledky při praktickém použití algoritmů.

### **Prokázání správnosti navrženého řešení**

Systém se při testování podařilo zkompileovat, spustit a otestovat. Výsledky výpočtů jednotlivých algoritmů bylo možné manuálně ověřit na správnost řešení s připomínkami uvedenými níže.

### **Splnění zadaných cílů diplomové práce**

Výsledná aplikace splňuje zadání diplomové práce.

### **Hodnocení textu diplomové práce z hlediska jeho kvality, struktury, srozumitelnosti, jazykové a typografické úrovně**

Práce je po formální stránce dobře strukturována. V práci se na několik místech vyskytují drobné jazykové a typografické chyby a nedostatky.

### **Jak byla vyhodnocena kontrola textu DP (případně zdrojových kódů softwaru) pomocí systému pro odhalování plagiátů mezi závěrečnými pracemi?**

Samotný text práce vykazuje nejvyšší shodu méně než 2 %. Práce není plagiátem.

## **Další nejasnosti a připomínky:**

Navržené algoritmy obsahují několik nedostatků a chyb:

- Kap. 1.1.1.4 kolejová křižovatka – podkapitola definuje prvek infrastruktury kolejovou křižovatku, ale tento prvek následně je v algoritmech ignorován; algoritmy v tuto chvíli připustí souběžný průjezd skrze libovolnou kolejovou křižovatku, pokud se taková v infrastruktuře vyskytne.
- Kap. 1.1.1.2 plná křižovatková výhybka – grafový model reprezentující plnou křižovatkovou výhybku využívá 4 vrcholy a možné průjezdy jsou modelovány mezilehlými hranami (obrázek 5). Navržený algoritmus pro nalezení souběžných cest algoritmus připouští nesprávné řešení, kdy je souběžná jízda realizována skrze plnou křižovatkovou výhybku (první cesta  $V_1-V_4$ , druhá cesta  $V_2-V_5$ ).
- Implementace DisjointPairsFinder využívá monitor/zámek pro zjištění počtu dosud nalezených disjointPairs, efektivnější implementace by bylo možné dosáhnout s využitím sdílené proměnné a třídy Interlocked.

Dále kap. 1.1.2 tabulka 4 – uvedený model není dostatečný a plně nepopisuje reálně použitý model. Z daného modelu nelze nijak získat informace o zakázaných odbočeních. V modelu rovněž chybí podklady pro omezeních souvislých jízd skrze infrastrukturní prvky, které umožňují vytvořit vrcholově disjunktní cesty (plná křižovatková výhybka, kolejová křižovatka).

## **Otázky k obhajobě:**

1. Jak byste doplnil formální popisu modelu infrastruktury (uvedeného v tabulce 4), aby reflektoval výše uvedené nedostatky?

## **Doporučení práce k obhajobě: ano**

## **Navržený klasifikační stupeň: C**

V Pardubicích dne 29. 5. 2025

Ing. Roman Diviš, Ph.D.