



## Posudek oponenta diplomové práce

Jméno studenta: Bc. Michal Grof

Téma práce: Výstavba rozsáhlého simulačního modelu se zaměřením na silniční dopravu v prostředí frameworku Repast Simphony

### **Téma a cíle diplomové práce**

Primárním cílem práce bylo navrhnout a implementovat simulátor rozsáhlé silniční sítě v prostředí frameworku Repast Simphony.

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

Diplomant ve své práci využil zejména znalosti z oblasti simulací, datových struktur a návrhu počítačových systémů.

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

V textové části diplomant popisuje teorii simulací a agentově orientovaných simulací. V následujících dvou kapitolách se diplomant věnuje samotnému frameworku Repast Simphony a ukázkovému příkladu. Ve zbývajících kapitolách se diplomant věnuje vlastnímu návrhu a implementaci simulátoru silniční sítě.

Na základě předchozí analýzy implementoval simulátor v prostředí Repast Simphony s využitím databázového serveru MySQL pro uložení silniční sítě.

### **Prokázání správnosti navrženého řešení**

Vyhotovený simulátor je možné spustit a vizuálně ověřit činnost simulátoru.

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

Hlavní cíle diplomové práce byly splněny, ačkoliv diplomant uvádí, že veškerá vstupní data jsou příliš rozsáhlá pro použití ve frameworku Repast Simphony a je nutné použít pouze část dat.

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

Text práce je logicky dobře strukturován. V textu se ale vyskytuje velké množství překlepů a typografických chyb. Popisy tabulek jsou umístěny pod tabulkami, nikoliv nad. V poznámkách pod čarou splývá číslo a vlastní text poznámky. Poznámky pod čarou rovněž obsahují odkazy na webové stránky, které v textu nejsou uvedeny nebo citovány.

### **Další nejasnosti a otázky**

- Při importu dat do databáze diplomant uvádí, že je nutné zachovat strukturu zdrojového souboru i pro položky v databázi. Strukturu lze pozměnit již při importu nebo následně a lépe ji tak optimalizovat.
- Optimalizaci databáze mohlo být věnováno více času. V práci nejsou rozebrány možnosti vícesloupcových indexů ani použití alternativního úložiště než je InnoDB.
- V kapitole 6.3.5. je uveden příkaz pro obnovu databáze, který je chybný.

- Obrázek 14 na straně 54 obsahuje chybně nakreslené vazby kompozice. Stejný problém se vyskytuje i na obrázku 15 (strana 57). Obrázky UML diagramů by rovněž mohly být vloženy ve vektorovém formátu pro lepší čitelnost.
- V kapitole 7.1 je uvedeno, že framework selhává při velkém množství hran. Z vlastního otestování se podařilo spustit simulaci s načtením všech hran v databázi.
- Při vytváření grafu je vždy vytvořena nová instance třídy *Node* i v případě, že takový vrchol byl již použit. To vede ke zbytečnému zvýšení paměťových nároků.
- Identifikátory vrcholů a hran jsou realizovány datovým typem *long*, přestože množství hran na vstupu je podstatně menší než je i rozsah datového typu *int*. Obdobně pro souřadnice vrcholů jsou použity datové typy *double*, přestože to jsou pouze celá čísla. Použití vhodnějších datových typů rovněž umožní snížit paměťové nároky. Vzhledem k zaměření na simulaci rozsáhlého modelu silniční sítě bych očekával lepší optimalizaci datových struktur.

#### **Otázky k obhajobě:**

- Jaké jsou možnosti optimalizace struktury grafu ze současného stavu pro snížení paměťových nároků či zvýšení rychlosti výpočtu?
- Jaké jsou možnosti využití více vláknového programování pro optimalizaci rychlosti provádění simulačního modelu?

**Doporučení práce k obhajobě: ano**

**Navržený klasifikační stupeň: velmi dobře minus**

V Pardubicích dne 5. 6. 2014

Ing. Roman Diviš