

Semestrální práce z KIV/UPG Vizualizace dopravy

Část 1: Pasivní vizualizace

Ľubomír Bartoš

Úvod

Tato semestrální práce je zaměřená na vizualizaci simulátoru silniční dopravy. V následujících odevzdáních se bude doplňovat funkcionalita, např. interakce se simulátorem, statistiky.

Cíl

Cílem semestrální práce v prvním odevzdání je vytvořit program, který bude vykreslovat silniční situaci ze simulátoru. Pro autora slouží k pochopení a procvičení principů grafiky a jako krok na cestě k titulu.

Rozsah

V první části je implementováno vykreslování aut, silnic a křižovatek ze simulátoru. Neřeší se zatím žádné interakce s uživatelem, semaforey, ani statistiky.

Definice

Níže jsou uvedeny některé definice potřebné pro pochopení programu.

- **scénář** - definuje strukturu objektů pro simulátor
- **transformace** - translace či rotace soustavy souřadnic
- **škálování** - násobení velikosti grafického objektu
- **offset** - posun grafického objektu

Prostředí programu

Program byl vyvíjen na prostředí Windows XP s Javou verze 9.0.4. Můj kód pro vizualizaci využívá externí projekt, který obsahuje simulátor s informacemi o dopravní situaci (https://gitlab.kiv.zcu.cz/UPG/TrafficSim_UPG_2019). Běh programu požaduje operační systém Windows (spouštění dávkových souborů) a nainstalovanou Javu.

Cíloví uživatelé

Jelikož se jedná o školní projekt, cíloví uživatelé jsou učitelé a student, kteří otestují správnost programu. Není očekáváno, že se práce bude používat v praxi.

Možná rozšíření/udržování

Program je zatím v první ze tří fází vývoje. Následující části budou obsahovat lepší uživatelské rozhraní, interakci se simulátorem a statistiky + grafické znázornění statistik.

Uživatelské rozhraní

Program umí zatím pouze vykreslit stav dopravní situace v okně. Další rozšíření uživatelského rozhraní budou doplněna v následujících odevzdáních.

Spuštění a překlad programu

Uživatel pro spuštění programu postupuje následovně:

- Uživatel spustí build.cmd. V adresáři bin se vytvoří soubory .class.
- Uživatel spustí run.cmd a zadá celé číslo reprezentující číslo scénáře.

Struktura tříd

Program má zatím 3 třídy, které komunikují s knihovnou TrafficSim.

- TrafficDisplay
 - obsahuje metodu main

- stará se o spuštění simulátoru s daným scénářem
 - pravidelně volá aktualizaci simulátoru a překreslení
- View
 - obsahuje metody pro výpočet transformací souřadnic z modelu do okna, vypočtení maxima a minima modelu
- Traffic
 - Obsahuje metody pro kreslení všech grafických objektů

Funkce programu

V této sekci jsou popsány nejdůležitější funkce programu a jejich priorita.

Funkce: Vykreslení simulátoru

Tato funkce se týká požadavků na první odevzdání semestrální práce a stará se o pasivní vizualizaci objektů ze simulátoru (v prvním odevzdávání se vykreslují silnice, křižovatky a auta, semaforey budou doplněny v následujícím odevzdání). Objekty ze simulátoru musí být vykresleny tak, aby maximálně využily prostor. Velikost okna je možné měnit a objekty v simulátoru si zachovávají správný poměr stran. Pro responzivní vykreslování je potřeba při každém vykreslení vypočítat proměnné pro škálování a offset.

Popis a priorita

Vizualizace je nezanedbatelný, základní požadavek pro tento projekt a má nejvyšší možnou prioritu. Vykreslení se využívá při běhu programu několikrát za sekundu.

Případ užití: Vykreslení při každém dalším kroku simulátoru

Funkce: Přeložení a spuštění z příkazové řádky dávkovým souborem

Program je možné přeložit dávkovým souborem `build.cmd` a spustit dávkovým souborem `run.cmd`. Při spuštění `run.cmd` je uživatel požádán o zadání celého čísla, které určuje číslo scénáře, který bude spuštěn. Pokud uživatel nezadá číslo scénáře, spustí se základní scénář s číslem 0.

Popis a priorita

Přeložení a spuštění programu dávkovými soubory je základní požadavek programu. Program by bylo možné překládat/spouštět i jiným způsobem, tudíž priorita této funkce je vysoká, ale ne nejvyšší, nicméně je to požadovaný způsob překladač/spuštění.

Případ užití: Přeložení a spuštění uživatelem

Závěr

První část semestrální práce - vizualizace dopravního stavu se mi povedla pro silniční úseky a pro auta. Transformace (škálování a offset) se zdají, že fungují v pořádku pro scénáře: 0 a 1. Pro pokročilejší scénáře jsou některé grafické objekty mimo rozsah okna. Tento nedostatek (pokud to tedy není správně) odstraním do příštího odevzdání. Problém mi dělalo hlavně vykreslení pruhů v křižovatce, na čemž jsem strávil většinu času a stále to není perfektní. Tento nedostatek bude v následujícím odevzdání odstraněn. Počet strávených hodin na semestrální práci mi, jako je tomu u mě zvykem, překročil očekávání.