

# Simulačná štúdia

Transport tovaru tranzitnou spoločnosťou DALITRANS, s.r.o.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Fakty</b>	<b>2</b>
2.1	Textová schéma modelu . . . . .	2
2.2	Zhrnutie faktov . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Koncepcia a spôsob riešenia</b>	<b>3</b>
3.1	Implementácia . . . . .	3
3.1.1	Hlavný súbor . . . . .	3
3.1.2	Použité triedy . . . . .	3
3.1.3	Knižnice . . . . .	3
3.2	Spúšťanie simulačného modulu . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Testovanie a experimenty</b>	<b>4</b>
4.1	Experimenty . . . . .	4
4.1.1	Overenie validity . . . . .	4
4.1.2	Maximálny počet jazd . . . . .	4
4.1.3	Minimálny počet kamiónov na aktuálny počet jazd . . . . .	4
4.1.4	Zvládnuteľnosť systému pri viacnásobnom zvýšení počtu kamiónov a jazd . . . . .	4
<b>5</b>	<b>Záver</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Literatúra</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Prílohy</b>	<b>7</b>
7.1	Petriho sieť . . . . .	7

# 1 Úvod

Práca sa zaoberá rozvozom tovaru tranzitnej spoločnosti DALITRANS, s.r.o. . Vďaka tomuto modelu a simulačnému experimentu je možné pozorovať efektívnosť aktuálneho systému a nájsť spôsoby na zefektívnenie tohto systému. Spoločnosť je zameraná na vnútroštátnu i zahraničnú prepravu, preto tento model opisuje obdobie jedného mesiaca v 30 dňovom formáte.

V reálnom systéme je náročné zisťovať ekonomické rozdiely, pretože systém obsahuje veľké množstvo entít a faktorov, ktoré s nimi súvisia.

## 2 Fakty

Informácie o tranzitnej spoločnosti boli získané z jej oficiálnej webstránky, štatistických údajov spoločnosti a následne validované majiteľom firmy Daliborom Janegom.

### 2.1 Textová schéma modelu

K aktuálnemu dátumu je v spoločnosti 267 tranzitných vozidiel (väčšina Renault Trucks 520 T-High). Tieto vozidlá majú kombinovanú spotrebu pri naloženom prívese 34 litrov na 100 kilometrov a pri prázdnom prívese 22 litrov na 100 kilometrov.

Jazdy sú už vopred tak naplánované, že po dokončení jazdy je šofér vyslaný na ďalšiu jazdu, ku ktorej sa dostane za  $64 \text{ minút} \pm 23 \text{ minút}$ . Dovolenky alebo ochorenia zamestnancov nie je potrebné riešiť z dôvodu dostatočného počtu voľných zamestnancov a taktiež podrobnému naplánovaniu jázd, kedy sa každý vodič vráti po približne 5 dňoch v práci na depo (kamión prevezme ďalší zamestnanec). Počet voľných zamestnancov nie je potrebné riešiť z dôvodu, že ich je dostatočný počet a v ojedinelom prípade, kedy by nikto zo zamestnancov nebol dostupný, sú volaní externí šoféri. Každý mesiac je vykonaných  $5083 \text{ jázd} \pm 256 \text{ jázd}$ . Pravdepodobnosť poruchy kamióna je 2,3 %. Jej následná oprava trvá 2 hodiny.

Prechod k prvému zákazníkovi na miesto nakladania trvá priemerne  $64 \text{ minút} \pm 23 \text{ minút}$  (vzdialenosť 85 km  $\pm 28$  km). Následne prebehne naloženie ( $46 \text{ minút} \pm 21 \text{ minút}$ ). Po naložení sa vodič vyberie na jazdu, ktorá trvá 14 hodín  $\pm 10$  hodín (v čase sú započítané aj povinné pauzy podľa štandardov Európskej únie). Dĺžka trasy je 1 123 km  $\pm 878$  km. Po vyložení tovaru ( $28 \text{ minút} \pm 14 \text{ minút}$ ) si šofér spraví 6 hodinovú presourcestávku a pokračuje k ďalšiemu zákazníkovi ( $64 \text{ minút} \pm 23 \text{ minút}$ ). Pri prevoze je vždy v prívese tovar iba od jedného zákazníka.

### 2.2 Zhrnutie faktov

- Počet kamiónov: 267
- Počet jázd za mesiac: 5083
- Merané obdobie: 1 mesiac
- Počet zamestnancov: nie je podstatné
- Typ vozidiel: Renault Trucks 520 T-High (kombinovaná spotreba, prázdny náves 22 l/100km, plný náves 34 l/100km)
- Čas cesty k zákazníkovi:  $64 \text{ minút} \pm 23 \text{ minút}$
- Čas nakladania:  $46 \text{ minút} \pm 21 \text{ minút}$
- Čas jazdy:  $840 \text{ minút} \pm 600 \text{ minút}$
- Čas vykladania:  $28 \text{ minút} \pm 14 \text{ minút}$
- Čas pauzy: 360 minút
- Poruchovosť: 2,3%

### 3 Konceptia a spôsob riešenia

Model je vytvorený v programovacom jazyku C++. Na simuláciu je použitá knižnica SIMLIB, ktorá obsahuje všetky časti potrebné k implementácii modelu.

#### 3.1 Implementácia

##### 3.1.1 Hlavný súbor

##### 3.1.2 Použité triedy

**Arguments**    todo [1, snímka 28]

**ModelActivity**    todo

**MonthTimer**    todo

**Truck**    todo

**UniformGenerator**    todo

##### 3.1.3 Knižnice

#### 3.2 Spúšťanie simulačného modulu

//todo make atd

## **4 Testovanie a experimenty**

todo

### **4.1 Experimenty**

#### **4.1.1 Overenie validity**

#### **4.1.2 Maximálny počet jász**

#### **4.1.3 Minimálny počet kamiónov na aktuálny počet jász**

#### **4.1.4 Zvládnuteľnosť systému pri viacnásobnom zvýšení počtu kamiónov a jász**

# 5 Záver

todo

## 6 Literatúra

- [1] Hrubý, M.: Seminář o projektech IMS. [online], 2022. Dostupné z: <http://perchta.fit.vutbr.cz/vyuka-ims/uploads/1/IMS-2022-seminar-o-projektech.pdf>



## 7.1 Petriho sieť

