Garbage Collectors

Systém by měl sloužit firmě, která se zabývá svozem odpadu. Měl by napomáhat při organizaci provozu firmy. Systém bude poskytovat přehled o aktuálních svozech, svozových nádobách a stavu skládek na jehož základě bude možné svozy optimalizovat z hlediska trasy nebo typu potřebného vozu (objem, konstrukce apod.).

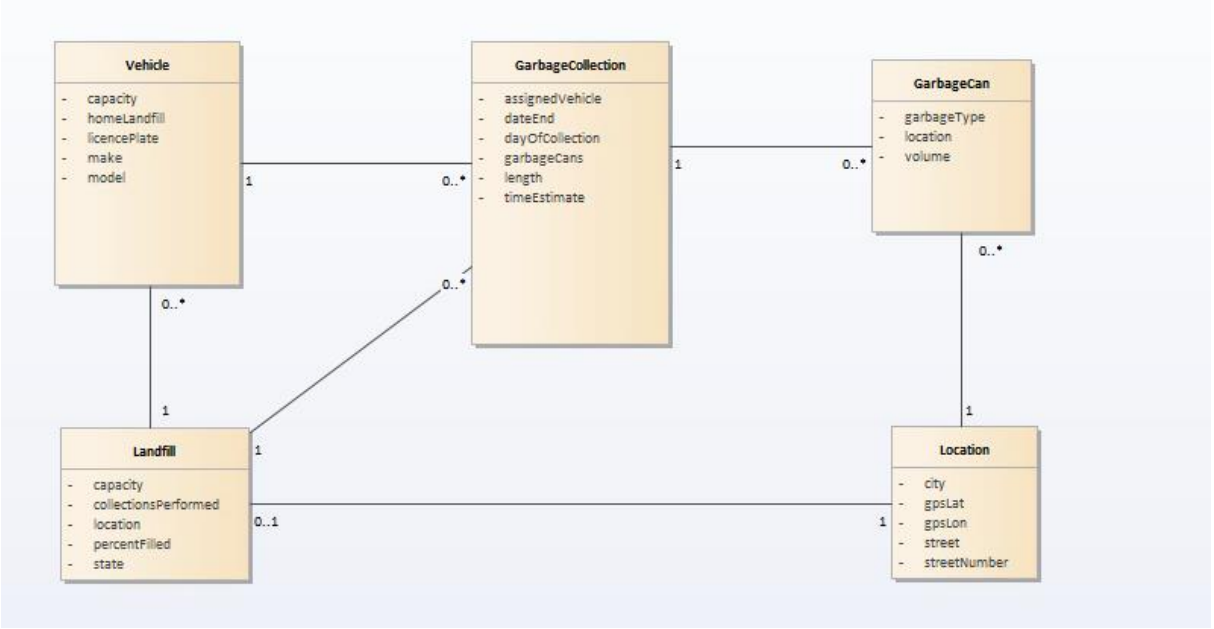
Spuštění

Po vytvoření kontejnerů pomocí docker compose je třeba spustit startRepl.js pro funkční replikaci. Kolekce a jejich validace se založí pomocí createDB.js, následně mohou být naplněny pomocí initDB.js

Upozornění: Data vytvořená pomocí initDB.js jsou náhodná a nebudou konzistentní při opakovaném generování. Výstupy některých skriptů se tedy mohou lišit.

Tato dokumentace je dostupná ve formátech docx, pdf a html.

E-R Diagram



Slovní definice validací

Location:

- city je nepovinný atribut typu string.
- gpsLat (zeměpisná šířka) je povinný atribut typu double a dosahuje hodnot -90 až 90.
- gpsLon (zeměpisná výška) je povinný atribut typu double a dosahuje hodnot -180 až 180.
- street je nepovinný atribut typu string.
- streetNumber je nepovinný atribut typu string.

GarbageCan

- garbageType je povinný atribut a typu GType (enum string hodnot dle projektu z PPRO).
- location je povinný ObjectID odkazující na kolekci Location.
- volume je povinný atribut tybu double a může dosahovat hodnot 10 až 1000.

Landfill

- capacity je povinný atribut typu int a dosahuje hodnot větších než 10000l.
- collectionsPerfomed je seznam všech svozů této skládky, odkazy pomocí ObjectID
- location je povinný ObjectID odkazující na kolekci Location.
- percentFilled je volitelný atribut typu integer a dosahuje hodnot 0 a vyšších.
- operational je povinný atribut typu boolean.

Vehicle

- capacity je povinný atribut typu double a dosahuje hodnot v rozmezí 1000 až 10000l.
- homeLandfill je povinný ObjectID odkazující na Landfill.
- licencePlate je povinný atribut typu string.
- make je volitelný atribut typu string.
- model je volitelný atribut typu string.

GarbageCollection

- assignedVehicle je povinný ObjectID odkazující na Vehicle.
- dateEnd je volitelný atribut typu Date.
- dayOfCollection je povinný atribut typu enum nabývající hodnot: Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday.
- garbageCans je seznam popelnic ve svozu
- length je délka svozu v kilometrech, datový typ Double
- timeEstimate je odhad času potřebného na svoz v minutách, datový typ Int

Popis ukázky API

APItest.js

1) Přidání nové nádoby

Očekávané vstupy:

- GPS souřadnice svozové nádoby
- Typ odpadu
- Objem svozové nádoby
- Volitelně adresa stanoviště

Je vytvořena nová lokace na základě GPS souřadnic, která je následně použita pro vytvoření nové svozové nádoby v databázi. API by mohlo výsledný objekt vracet v odpovědi.

2) Vytvoření svozu pro malou obec

Očekávané vstupy:

- Název obce
- Den svozu
- Poznávací značka vozidla provádějící svoz

Na základě jména obce jsou nalezeny všechny svozové nádoby, které se v ní nachází. Následně jsou přidány do nového svozu, ke kterému je přiřazeno zvolené vozidlo. Tento je zamýšlen pouze jako zjednodušení pro malé obce a vsi a nebyl by využíván pro větší města.

Zálohovací skript

backup.ps1

backup.sh

backup_vystup.txt

Popis:

PowerShell script slouží k vložení backup.sh do primárního kontejneru a jeho spuštění. Tento Bash script vytvoří pomocí mongodum zálohu v home/dump kontejneru, která je pak vykopírována PowerShell scriptem do složky, ze které byl spuštěn.

Vyčištění databáze

clearDB.js

deleteDB.js

Popis:

clearDB.js slouží k promazání dat všech kolekcí, zanechává validace a prázdné kolekce. deleteDB.js smaže data i kolekce.

Dotazy nad schématem

Dotaz 1 (agregace):

Celkový počet svozových nádob, které mají typ Nebezpečné.

Dotaz 2 (agregace):

Seznam všech skládek které jsou naplněny z více než 10%.

Dotaz 3 (agregace):

Seznam všech aut, které mají značku Škoda a jejich domovská skládka sídlí v Praze.

Dotaz 4 (agregace):

Četnost jednotlivých druhů popelnic nacházející se v Praze.

Dotaz 5 (agregace):

Nalezení svozu, který má největší souhrnný objem popelnic.

Skripty s navrženými dotazy nad schématem

- Dotaz 1 (agregace)

  Verze1:

  dotaz_1a.js

  dotaz_1a_vystup.txt

  Verze2:

  dotaz_1b.js

  dotaz_1b_vystup.txt

- Dotaz 2 (agregace)

  Verze1:

  dotaz_2a.js

  dotaz_2a_vystup.txt

  Verze2:

  dotaz_2b.js

  dotaz_2b_vystup.txt

- Dotaz 3 (agregace)

  dotaz_3.js

  dotaz_3_vystup.txt

- Dotaz 4 (agregace)

  dotaz_4.js

  dotaz_4_vystup.txt

- Dotaz 5 (agregace)

  dotaz_5.js

  dotaz_5_vystup.txt

Porovnání výsledků z exekučního plánu:

Dotaz číslo 1a byl rychlejší o 1ms než 1b, přičemž totalDocsExamined měly oba dotazy shodné s hodnotou 1038.

Dotaz číslo 2a byl rychlejší o 5ms než dotaz 2b. Rozdíl v totalDocsExamined též není zanedbatelný, u 1a dosahuje hodnoty 20 a dotaz 2b hodnoty 1038 dokumentů.

Porovnání efektivity složených indexů:

Nejvyšší nárůst rychlosti díky složených indexů byl u dotazu číslo 2b. Z původních 5ms jsme dosáhli zrychlení zpracování na 3ms. U dotazu číslo 1b bylo zlepšení zanedbatelné.