Fakulta riadenia a informatiky

Informatika

SEMESTRÁLNA PRÁCA I. – ALGORITMY A ÚDAJOVÉ ŠTRUKTÚRY I.

# AoE

Ing. Marek Kvet, PhD. – PIA 12:00

2018/2019 Dominik Bullo 5ZY029

## Návrh aplikácie

Aplikáciu som rozvrhol do nasledujúcich tried: CentralnySklad, Datum, Dron, Firma, Konstatny, Objednavka, Prekladisko, UI, Vozidlo, Zasielka.

Trieda CentralnySklad zastrešuje všetky veci, dejúce sa v centralnom sklade, ako napríklad prijatie zásielok z vozidiel, preloženie do vozidiel, ktoré budú na danej trase opäť ráno rozvážať zásielky a pod.

Trieda Datum rieši prácu s dátumom, poskytuje nám len jednu inštanciu, obsahuje statické metódy na prekonvertovanie dátumu na string a naopak a taktiež posúvanie dní.

Trieda Dron obsahuje všetky potrebné informácie ohľadom drona, ako je napríkla stav nabitia, počet nalietaných kilometrov, dokedy bude dron vyťažený a pod. Taktiež v nej môžem vytvárať rôzne typy dronov, s rozličnými priemernými rýchlosťami, časom nabíjania, či maximálnou dobou letu (podľa zadania). Trieda má front zásielok, ktorý má v daný deň spracovať.

Trieda Firma zastrešuje jednotlivé funkcie a spájanie ostatných tried, uchováva zoznamy na všetky prekladiská, všetky autá ktoré má k dispozicií a taktiež všetky objednávky, ktoré dostala. Taktiež rieši celý proces prijatia objednávky, aj s možnosťou zamietnutia, zo strany firmy, alebo usera.

Trieda Konstanty obsahuje ako vyplýva z názvu konštanty a enumy pre jednoduchšie sa orientovanie v kóde, prípadnú zmenu.

Trieda Objednavka obsahuje ešte subclassy Odosielatel a Adresat, kedy si pri každom uchováva región a vzdialenosť od lokálneho prekladiska v danom regióne. Objednávka ďalej vie svoj stav, dátum a čas spracovania, či dôvod priípadného zamietnutia zo strany firmy.

Trieda Prekladisko, má na starosť správu prekladísk v regiónoch (podľa mapy). Obsahuje zoznam dronov, ktorí sú k dispozícií v danom prekladisku, či zoznam, ktoré cez deň prijalo a večer (pod 21:00) sa odovzdajú vozidlu, ktoré ich prevezie do centrálneho skladu.

Trieda Vozidlo obsahuje všetky potrebné informácie o vozidle, hlavne zoznam prekladísk, ktorými bude prechádzať a vykladať/nakladať zásielky a taktiež zoznam zásielok, ktoré už „vyzdvihol“ z lokálnych prekladsísk.

Trieda Zasielka obsahuje objednávku zákazníka, ale funguje ako pomocná trieda pre zasielku, aby som ju mohol jednoduchšie prepravovať či už vozidlom do centrálneho sklad, alebo k adresátovi pomocou drona.

Trieda UI má „nekonečnú slučku“ a rieši jednotlivú obsluhu triedy firma.

Trieda main spúšťa UI.

## Popis implemetácie údajových štruktúr

V Centralnom sklade, používam ArrayList na evidovanie zásielok ktoré tam „vyložili“ vozidlá v daný deň.

V Dronovi používam explicitný fron, pretože potrebujem zásielky spracovávať postupne podľa času pridania objednávky, to znamená. Vyberám z prvého miesta, ukladám na posledné.

V triede Firma si ukladám do ArrayListu zoznam všetkých vozidiel, ktoré má firma k dispozícií. Vozidlá mám zoradené podľa dátumu pridania. Na zoznam prekladíska danej firmy používam ArrayList, kvôli možnému pridaniu, či odobratiu prekladiska v priebehu narastania firmy, alebo otvorenie v inom štáte.

Na objednávky, ktoré firma má som použil LinkedList, z dôvodu veľkého množstva pamäte, ktoré by mohla pri veľkom množstve objednávok táto štruktúra zabrať. V triede si totižto značím každú objednávku aj ak bola zamietnutá, zrušená, či zrealizovaná.

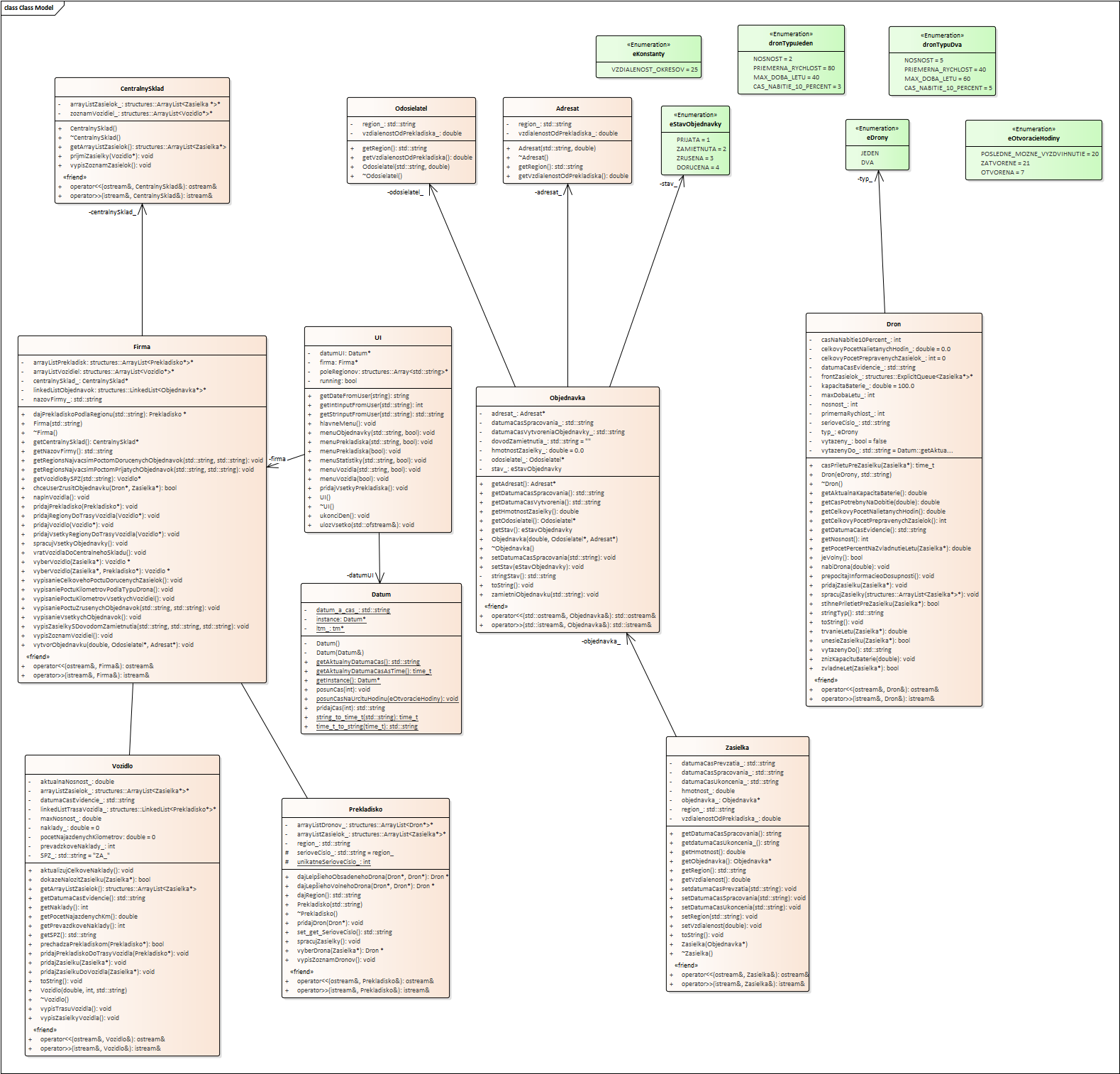
V triede Prekladisko používam dvakrát štruktúru ArrayList to konkrétne na zoznam dronov, ktoré má lokálne prekladisko k dispozicíí a zoznam zásielok, ktoré sa nachádzajú v lokálnom prekladisku a pre ktoré večer príde vozidlo.

Trieda Vozidlo obsahuje zoznam lokálnych prekladísk, ktorými bude ráno a večer prechádzaž. Je tvorený pomocou štruktúry LinkedList. Trieda ďalej obsahuje zoznam zásielok, ktoré sú vo vozidle „naložené“ a smerujú do lokálneho prekladiska alebo centrálneho skladu.

## Zložitosti jednotlivých operácii

1. Pridanie nového vozidla do vozového parku utriedené podľa dátumu evidencie, spoločnosti AoE, má zložitosť O(n), kde n je celkový počet vozidiel evidovaných v informačnom systéme.
2. Vypísanie zoznamu vozidiel podľa dátumu zaradenia do evidencie pomocou foreach => O(n)
3. Pridanie nového dronu do lokálneho prekladiska, Utriedenie podľa dátumu evidencie, zložitosť O(n).
4. Vypísanie všetkých dronov evidovaných v zadanom lokálnom prekladisku pomocou foreach => O(n)
5. Vytvorenie novej objednávky má zložitosť O(2n\*m) kde, n je počet vozidiel firmy a m je počet dronov v lokálnom prekladisku odosielateľa.
6. Pri vytváraní objednávky je nutné kontrolovať, či nedôjde k jej zamietnutiu zo strany AoE. -> obsiahnuté v bode číslo 5.
7. Naplánovanie vyzdvihnutia zásielky u odosielateľa. O(n) -> push do explicitného frontu, kde n je počet zásielok v priradených dronovi na vybavenie
8. Návrat vozidiel do centrálneho skladu. Zložitosť O(n), kde n je počet zásielok
9. Vyhľadanie regiónu, do ktorého bolo v danom časovom období doručených najviac zásielok má zložitosť má zložitosť O(n\*m), kde m je počet prekladiska a m je počet objednávok, ktoré firma spracovala.
10. Vyhľadanie regiónu, z ktorého bolo v danom časovom období odoslaných najviac zásielok má zložitosť má zložitosť O(n\*m), kde m je počet prekladiska a m je počet objednávok, ktoré firma spracovala.
11. Vypísanie všetkých zásielok v danom regióne, ktoré boli v danom časovom období zamietnuté spolu s dôvodom ich zamietnutia má zložitosť O(n) kde n je počet objednávok.
12. Vypísanie celkového počtu doručených zásielok -> O(n) kde n je počet všetkých objednávok spracovaných firmou.
13. Vypísanie celkového počtu najazdených kilometrov všetkých vozidiel zložitosť O(n), kde n je počet vozidiel firmy.
14. Vypísanie celkového počtu nalietaných hodín jednotlivých typov dronov v jednotlivých regiónoch má zložitosť O(n\*m) kde m je počet prekladísk firmy a m je počet dronov v tomto prekladisku.

## Diagram Tried



## Používateľská príručka

Program obsahuje jednoduché konzolové užívateľské rozhranie. Jednotlivé pokyny sú číslované stačí sa riadiť upresňujúcim textom ktorý vyzýva užívateľa k akcií.