

TimeScheduler

Dokumentácia k softwaru

Michal Koval'

3. ročník

Programování v Jave, NPRG013

Máj 25, 2018

Úvod

Podstatou programu je rozvrhnúť aktivity študenta tak, aby bol na každú aktivitu vymedzený časový úsek, ktorý si užívateľ sám zvolí a aby boli všetky aktivity časovo splniteľné pred ich konečným termínom ukončenia (deadline).

Kompilácia programu

Program bol vytvorený ako Maven Projekt v NetBeans IDE 8.2. Program je napísaný do verzie Javy 8 vrátane.

Než spustíme program

Pred tým, než rozvrhneme nejaké aktivity študenta, je potrebné pred prvým spustením programu zvoliť meno súboru, z ktorého budú načítané vzorové dáta aktivít. Meno vstupného súboru sa nachádza v konfiguračnom súbore s menom **“settings”**, konkrétne položka **‘activitiesDataInFileName’**. Predvolené meno vstupného súboru je **‘scheduler_input’**. V tomto súbore sa nachádzajú predgenerované testovacie dáta. Overte, že sa v zložke programu nachádza konfiguračný súbor **“settings”** a súbor zo vzorovými dátami. Dáta v súboroch sú uložené v JSON formáte.

Užívateľská časť

Po úspešnej kompilácii Maven projektu sa môžeme konečne vrhnúť na rozvrhnutie aktivít.

Spustenie programu

Po nakonfigurovaní vstupných súborov spustíme program napr. pomocou NetBeans IDE v8.2. Program komunikuje s užívateľom pomocou konzoly, v ktorej je zobrazené jednoduché menu s možnosťami. Taktiež sa počas behu programu zobrazia aj notifikácie o blížiacich sa aktivitách.

Komunikácia užívateľa s programom

Užívateľ s programom komunikuje pomocou príkazov, ktoré zadá na vstupe v konzole.

- Pre navigáciu medzi rôznymi časťami v menu programu poslúžia príkazy: Exit, Naspäť, Zrušiť, Preskočiť alebo Dokončiť. Tieto príkazy sú reprezentované písmenkami: e = Exit, b = Naspäť, c = Zrušiť, s = Preskočiť, f = Dokončiť a enter.
- Pre výber položky z menu sa zadá číslo položky a enter.
- Pre zadanie časového údaju sa zadá na vstupe čas ako text v požadovanom formáte. (Např. 2018-04-13 15:00, alebo iba časový údaj 16:46) a enter
- Pre zadanie textového reťazca stačí zadať text a enter.
- Pre číselný údaj číslo a enter.

Rôzne časti menu majú iné kritéria pre zadaný vstup. Program užívateľa upozorní ak zvolil možnosť v menu, ktorá tam nie je, alebo ak nenapísal časový údaj v správnom formáte.

Podobne aj pre textové a časové údaje. V príklade komunikácie užívateľa s programom chce užívateľ pridať novú aktivitu. Zadá **2** a stlačí **enter**. Zobrazí sa mu submenu pre pridanie aktivity. (Obrázok 1. a 2.)

Obrázok 1, základné menu s možnosťami na výber.

```
=====
|                                     Time Scheduler                                     |
|=====|=====|
|
| Vyberte moznost:
| 1) Zobrazit aktivitu
| 2) Pridat aktivitu
| 3) Nastavenia
|
| e) Exit
|
|=====|=====|
|                                     author: Michal Koval                             |
|=====|=====|
> 2
```

Obrázok 2, vyberte si, aký druh aktivity chcete pridať.

```
=====
> 2
=====
|                                     Time Scheduler                                     |
|=====|=====|
|
| Pridat aktivitu:
| 1) Skolska aktivita
| 2) Sportova aktivita
| 3) Volny cas
| 4) Doba nerusenia
|
| c) Zrusit
|
|=====|=====|
|                                     author: Michal Koval                             |
|=====|=====|
> |
```

Užívateľ má na výber zo štyroch druhov aktivít (Obrázok 2):

- **Školská aktivita**, ktorá je určená: druhom, menom, krátkym popisom, miestom konania, začiatkom konania, dĺžkou konania a deadlineom. Niektoré z údajov nie sú povinné. Ak nebude údaj povinný bude ho možné pri zadavaní údajov a športovej aktivite preskočiť pomocou **s** = Preskočiť.
- **Športová aktivita**, ktorá je určená: druhom, krátkym popisom, miestom konania, začiatkom konania a dĺžkou konania. Taktiež je možné niektoré údaje vynechať.
- **Voľný čas**, ide taktiež o druh aktivity určený: menom, krátkym popisom, začiatkom konania a dĺžkou konania.
- **Doba nerušenia**, tiež druh aktivity, určený: druhom udalosti (spánok, raňajky, obed, ...), časovým začiatkom, dĺžkou trvania a počtom opakovaní (každodenne, v

pondelok, utorok, ...) . Časovým začiatkom sa v tomto prípade myslí začiatok, ktorý bude vždy rovnaký v opakovaných dňoch.

Program poskytuje aj **menu pre zobrazenie aktivít medzi dvoma časovými údajmi** (Obrázok 3).

Obrázok 3, zobrazenie aktivít medzi časmi **2018-05-31 00:00** a **2018-06-02 00:00**.

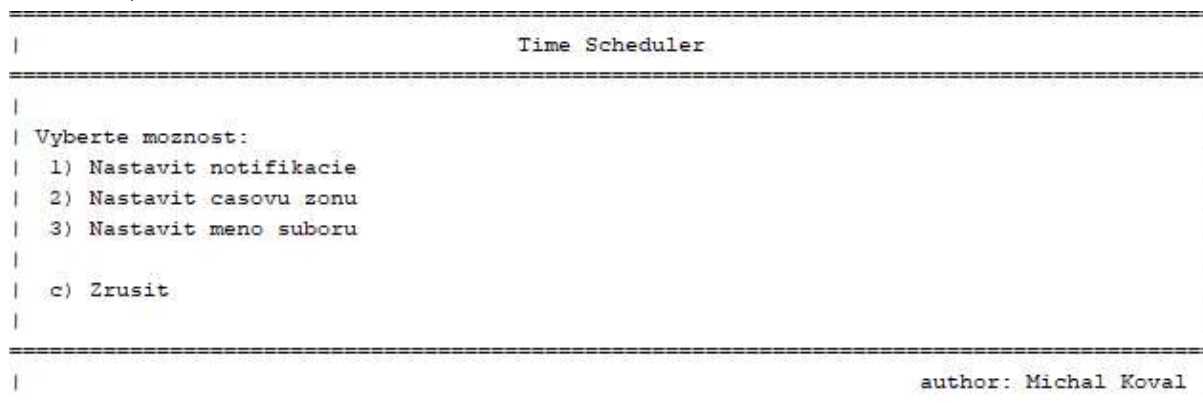
Time Scheduler	
Zoznam aktivít podľa zadaneho casoveho intervalu:	
Doba nerusenía:	
Udalost:	Obed
Zaciatok:	2018-05-31 11:30
Koniec:	2018-05-31 12:00
Doba nerusenía:	
Udalost:	Spanok
Zaciatok:	2018-05-31 22:00
Koniec:	2018-06-01 06:00
Skolska aktivita:	
Typ:	Semestralna praca
Meno:	Java, zápořtový program
Popis:	Vypracovanie zápořtového programu na tému 'TimeScheduler'
Zaciatok:	2018-06-01 06:00
Koniec:	2018-06-01 22:00
Doba nerusenía:	
Udalost:	Spanok
Zaciatok:	2018-06-01 22:00
Koniec:	2018-06-02 06:00
b) Naspät	
f) Dokoncit	

Uživatel' ma možnosť nastaviť (Obrázok 4):

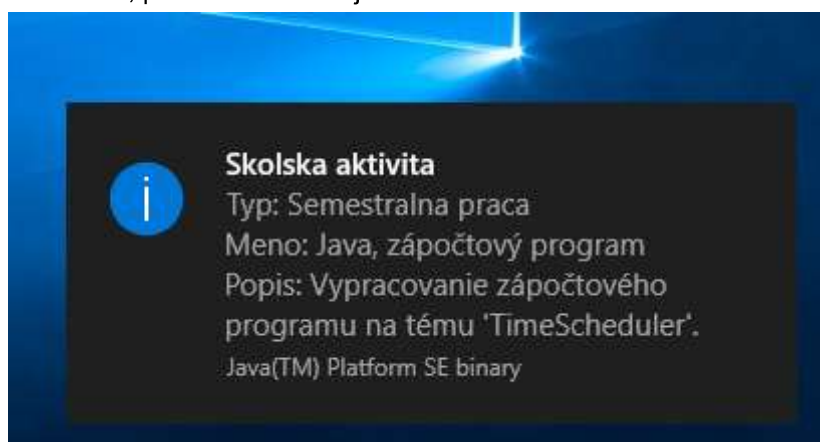
- **časovú zónu**, v ktorej sa nachádza. Program akceptuje číselné hodnoty časových zón v intervale $\{-11, \dots, -1, 0, +1, \dots, +14\}$
- **zobrazenie notifikácií**, či si uživatel' želá mať zobrazenú notifikáciu s informáciami o nadchádzajúcej aktivite. Notifikácie sú podporované len na platforme Windows 10 (Obrázok 5).
- **meno vstupného a výstupného súboru** pre dáta s aktivitami. Typicky ide o vstupný súbor s nerozvrhnutými aktivitami a výstupný súbor z rovrhnutými aktivitami.

Časové údaje sú interne uložené v UTC, kvôli prenositeľnosti medzi viacerými časovými zónami. Ak bude uživatel' cestovať do iných časových pásem, jeho rozvrh bude stále zodpovedať časovej zóne v ktorej je (Zóny je ale potrebné nastaviť v menu z nastaveniami)

Obrázok 4, menu s nastaveniami



Obrázok 5, príklad zobrazenej notifikácie.



V notifikáciách budu zobrazované všetky typy aktivít **okrem** aktivity nerušenia. Pretože si užívateľ neželá byť rušený. Akonáhle v časovom rozvrhu nastane začiatok jednej z aktivít (školská aktivita, športová aktivita, voľnočasová aktivita), budú vyobrazené v pravom dolnom rohu.

Programátorská časť

Popis programovej časti sa nachádza v Javadoc priloženom ku zdrojovým kódom programu.

Javadoc obsahuje popis všetkých balíčkov, tried a metód. V súbore '**TimeScheduler.java**' je ďalej základný popis dôležitých častí programu.

Záver

Čo by som chcel v budúcnosti zmeniť alebo doimplementovať?

Po napísaní tohto programu som si uvedomil, že veľa vecí šlo napísať jednoduchšie, avšak možno za cenu straty prehľadnosti kódu. Určite by som chcel použiť lepší algoritmus pre rozvrhnutie časových úsekov do rozvrhu, ktorý už obsahuje nejaké aktivity. Mnou použitý algoritmus funguje na základe hľadania minimálnych časových presahov po deadline. Takzvaný: "Scheduling to Minimize Lateness" [1]. Za nerozvrhnutelné aktivity považujem také, ktorých presah po deadline je viac ako nulový.

Ďalej by šlo doimplementovať funkcionality pre odobratie aktivít z rozvrhu. Pôvodný zámer programu počíta len s tým, že je možné rozvrhnúť predložené aktivity do rozvrhu, poprípade pridať do rozvrhu ďalšie ak sa nájde miesto.

Referencie

- [1] Greedy Algorithms for Scheduling, Dave Mount, Sep 19, 2017
<http://www.cs.umd.edu/class/fall2017/cmsc451-0101/Lects/lect07-greedy-sched.pdf>