

# Dokumentácia

## Altitude Tracker

VÝVOJ PROGRAMOV PRE PLATFORMU JAVA

Ján Antala, 64295

FIIT STU BA

2011

## Obsah

1	Funkcionalita aplikácie	2
2	Použité technológie	2
3	Používateľské prostredie	3
4	Zmeny oproti špecifikácii	3
5	Implementácia	4
6	Inštalácia aplikácie	4
7	Sekvenčný diagram aplikácie	5
8	Logging	6
9	Známe chyby a problémy	6
10	Možné rozšírenia aplikácie	6

# 1 Funkcionalita aplikácie

Aplikácia **Altitude Tracker** analyzuje používateľom zadaný *gpx* súbor a následne na prehľadnom obrázku zobrazí profil trasy zo zadaného *gpx* súboru. Trasa ja farebne rozlíšená na základe stúpania na každom úseku trasy.

## Aplikácia vykonáva:

- načítavá používateľom zvolený *gpx* súbor (*XML* súbor) a vykonáva jeho validáciu podľa XSD schémy
- analyzuje súradnice z *gpx* súboru = počíta vzdialenosť medzi dvoma bodmi zo súboru a pokiaľ je táto zistená vzdialenosť väčšia ako používateľom zvolená maximálna vzdialenosť, tak úsek rozdelí na menšie časti
- zisťuje na internete (*Google API*) nadmorskú výšku bodov pre každú vypočítanú trasu medzi bodmi
- vytvára profil celej trasy
- ukladá na disk obrázok znázorňujúci nadmorskú výšku trasy a obrázok zobrazuje aj priamo v aplikácii
- počíta celkovú vzdialenosť trasy a celkovú nastúpanú a naklesanú výšku
- loguje svoju činnosť a vynímočne stavy do súboru

## Aplikácia nevykonáva:

- nevýtvára *gpx* súbor (ten musí používateľ získať z *GPS* alebo zvolením trasy na internete napr. [www.cykloserver.cz](http://www.cykloserver.cz))
- nezobrazuje trasu na mape

# 2 Použité technológie

V aplikácii sú použité nasledovné API:

- **Collections** - uchovanie získaných dát z *gpx* súboru a z googlu na následné vykreslenie obrázku s profilom trasy
- **Image I/O** - zobrazenie obrázku
- **Logginng** - logovanie činnosti aplikácie
- **Java 2D** - vykreslenie obrázku s profilom trasy
- **Swing** - GUI
- **XML JAXP** - SAX parser na načítanie *gpx* súboru a na zistenie nadmorskej výšky bodov z Google API

### 3 Používateľské prostredie

Aplikácia je platformovo nezávislá, obsahuje jednoduché intuitívne *GUI*.



Obr. 1: Aplikácia Altitude Tracker

### 4 Zmeny oproti špecifikácii

Oproti pôvodnej špecifikácii nastali nasledovné zmeny:

- Zmena vlastného gpx parsera na SAX parser. Zmena nastala pre lepšiu validáciu vstupného gpx súboru na základe oficiálnej *XSD* schémy gpx súborov od *TopoGrafix*.
- Zmena zobrazovania vzdialenosti na obrázku s profilom trasy. V aplikácii je celá trasa rozdelená na 16 úsekov. Celková vzdialenosť, nastúpaná a naklesaná výška je zobrazená v aplikácii.
- Zmena farby stúpania. Stúpanie je rozdelené po 0.5 % od 0 % po 20 %. Stúpania väčšie ako 20 % sú zobrazené rovnakou farbou.

Stúpanie je rozdelené podľa nasledovného obrázku:



Obr. 2: Farba stúpania od 0 % po 20 %

## 5 Implementácia

### GUI

- pomocou *swingu*

### Gpx a Google API

- *SAX* parser

### Informácie o bodoch trasy

- latitude, longitude, nadmorská výška, vzdialenosť od štartu, veľkosť stúpania od posledného bodu
- uchovávané v *ArrayListe*

### Vykresľovanie obrázku

- pomocou *Java2D*
- veľkosť obrázku normalizovaná podľa celkovej vzdialenosti a maximálnej nadmorskej výšky
- postupné vykresľovanie trasy pomocou polygónov farbou podľa stúpania
- celá trasa rozdelená na 16 úsekov, pri ktorých je znázornená vzdialenosť od štartu

### Logovanie

- pomocou *Java Logging API*

## 6 Inštalácia aplikácie

Pre spustenie aplikácie stačí spustiť jar súbor ***AltitudeTracker.jar***. Na logovanie činnosti je potrebné nastaviť súbor *logging.properties* v zložke s jar súborom. Pokiaľ tento súbor neexistuje, aplikácia ho sama vytvorí.

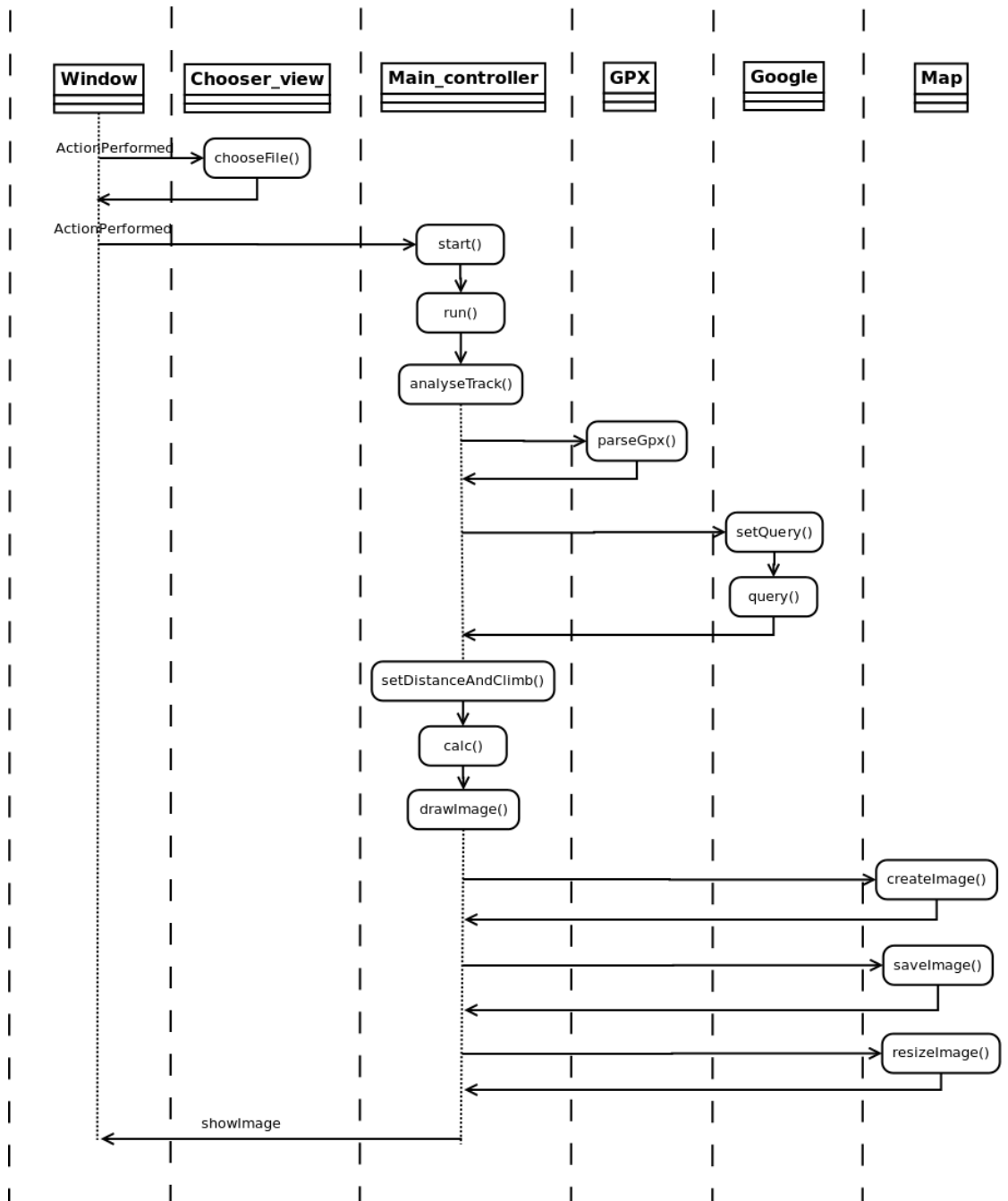
### Aplikácia používa externé súbory:

- *XSD* schému na validáciu gpx súboru  
<http://www.topografix.com/gpx/1/1/gpx.xsd>
- *Google Api* pre zistenie nadmorskej výšky bodov  
<http://maps.googleapis.com/maps/api/elevation/outputFormat?parameters>

### Pre správne fungovanie aplikácie sú potrebné nasledovné povolenia:

- prístup na internet (na spomínané 2 stránky)
- povolenie na čítanie vstupného gpx / logging.properties súboru
- povolenie na zápis do zložky, kde sa nachádza gpx súbor (pre uloženie obrázku s profilom trasy)
- povolenie na zápis do zložky s aplikáciou (logovanie)

## 7 Sekvenčný diagram aplikácie



Obr. 3: Sekvenčný diagram aplikácie

## 8 Logging

Na logovanie činnosti je potrebné nastaviť súbor *logging.properties* v zložke s jar súborom aplikácie. Pokiaľ tento súbor neexistuje, aplikácia ho sama vytvorí.

**Parametre *logging.properties* súboru vytvorené aplikáciou:**

```
.level=INFO
java.util.logging.FileHandler.limit=50000
java.util.logging.ConsoleHandler.formatter=java.util.logging.SimpleFormatter
handlers=java.util.logging.FileHandler,java.util.logging.ConsoleHandler
java.util.logging.FileHandler.count=1
java.util.logging.FileHandler.formatter=java.util.logging.XMLFormatter
java.util.logging.ConsoleHandler.level=INFO
java.util.logging.FileHandler.pattern=.log
java.util.logging.FileHandler.level=ALL
```

Logovanie je možné nastaviť v property súbore. Prednastavené logovanie prebieha do konzoly a do súboru *.log*, ktorý sa nachádza v zložke s aplikáciou. Loguje sa celková činnosť aplikácie ako je spustenie aplikácie, názov a cesta k zvolenému gpx súbor, analýza údajov z gpx súboru, vytváranie a ukladanie obrázku... ako aj výnimočné stavy, ktoré nastanú v priebehu vykonávania aplikácie. Medzi ne patria výnimky - nemožnosť čítania gpx súboru, pokus o neplatnú query na Google API - zaloguje sa stav a samotná query...

## 9 Známe chyby a problémy

Medzi hlavné problémy aplikácie zistené pri testovaní patria:

- Pokiaľ sú dva body s názvom s rovnakou nadmorskou výškou blízko seba, tak na výslednom obrázku sú ich názvy prekryté
- Google API poskytuje denný limit 2500 query na jednu IP adresu. Pri veľkých vstupných gpx súboroch sa limit môže vyčerpať o čom je používateľ notifikovaný.
- Po každej query na Google API nasleduje uspatie na 150 ms nakoľko Google ignoruje požiadavky nasledujúce rýchlo za sebou.
- Samotná aplikácia zatiaľ porušuje licenčné podmienky Googlu, nakoľko nezobrazuje výsledky získané z Google API na Google mape.

## 10 Možné rozšírenia aplikácie

Medzi možné rozšírenia patria:

- zobrazenie trasy z gpx súboru na mape
- vytvorenie nového podrobnejšieho gpx súboru zo získaných nových súradníc bodov a ich nadmorskej výšky