

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики
Факультет информационных технологий и программирования
Кафедра «Компьютерные Технологии»

Волков И. Р.

Отчет по курсовой работе
«Запоминание и отображение маршрутов друзей из Google-локатора»

Санкт-Петербург
2013

Оглавление

| | |
|--|---|
| 1. Введение..... | 3 |
| 1.1. Постановка задачи..... | 3 |
| 1.2. Возникновение дополнительной задачи..... | 3 |
| 2. Реализация..... | 4 |
| 2.1. Принцип работы скрипта для сбора координат..... | 4 |
| 2.2. Принцип работы страницы для отображения маршрутов..... | 4 |
| 2.3. Принцип работы скрипта для устранения некорректных точек..... | 4 |
| 3. Результаты..... | 5 |
| 4. Источники..... | 6 |

1. Введение

В данной работе исследовалась возможность сохранения и отображения маршрутов друзей из Google-локатора. Задача осложнялась тем, что Google не предоставляет API для получения координат друзей.

1.1. Постановка задачи

Необходимо создать скрипт для сохранения данных о координатах друзей из Google-локатора, и средство для удобного отображения маршрутов, построенных по этим координатам.

1.2. Возникновение дополнительной задачи

Система определения местоположения Google дает ошибку для пользователей оператора «МТС»: пользователь на карте иногда отображается в Москве, Новосибирске, Сочи, Краснодаре, Екатеринбурге и в других городах, когда на самом деле находится в Санкт-Петербурге. Предположительно, это связано с тем, что телефонные вышки из вышеупомянутых городов были перевезены в Санкт-Петербург (телефонные вышки это один из трёх способов Google для определения местоположения), а географическая информация, заданная на них, изменена не была.

Поэтому потребовалось разработать средство для устранения очевидных некорректных точек.

2. Реализация

2.1. Принцип работы скрипта для сбора координат

Скрипт, предназначенный для сохранения данных о координатах друзей, реализован на языке Python и работает следующим образом:

1. Подключается к своей базе данных для сохранения информации.
2. Просит пользователя ввести логин и пароль от Google-аккаунта и проходит авторизацию на сайте Google.
3. Запрашивает страницу локатора для нахождения секретного хеша, без которого нельзя получать данные о координатах.
4. Через каждый фиксированный промежуток времени (в текущей реализации, 2 минуты) производит запрос координат друзей, расшифровывает ответ и сохраняет обновившиеся координаты в БД вместе со временем. Кроме того, пассивно обновляет информацию о пользователях (аватарки, ссылки на Google+, имя, фамилию, добавляет информацию о новых друзьях).
5. При получении пустого или некорректного ответа о координатах, перелогинивается.

2.2. Принцип работы страницы для отображения маршрутов

Страница для отображения маршрутов друзей реализована на языке PHP (использует AJAX и Google Maps API). Предоставляет пользователю следующие возможности:

- видеть текущие позиции пользователей, как в Google-локаторе;
- видеть маршруты друзей, в каждой точке можно посмотреть дату и время, когда друг в ней находился;
- отобразить некорректные точки маршрутов;
- показывать маршруты за выбранный день;
- показывать маршруты за выбранный диапазон дней;
- выбрать, чьи маршруты и позицию пользователь желает видеть на карте, а чьи нет.

2.3. Принцип работы скрипта для устранения некорректных точек

Устранение некорректных точек может производиться и перед записью точки в БД, но в текущей реализации этим занимается отдельный скрипт, написанный на языке Python. Он рассматривает все точки маршрута каждого друга. Если средняя скорость перемещения последней рассмотренной корректной точки в точку А превышает заданную константу (на данный момент, 1100 км/ч), то точка А помечается как некорректная точка.

Для реализации вышеупомянутого алгоритма потребовалась функция подсчета расстояния между точками, заданными координатами «широта-долгота».

3. Результаты

Скрипт для сбора данных о координатах друзей собрал информацию за почти что 2 месяца (10.12.2012 — 03.02.2013). Получилось 15,8 тысяч точек для 10-ти друзей. Редкие промежутки (меньше суток), на которых нет данных, обусловлены только небольшой нестабильностью работы сервера.

Страница для отображения маршрутов работает согласно описанию выше. Ошибок замечено не было.

Скрипт для устранения некорректных точек отметил 152 точки, как некорректные. Однако, в это чисто попали не все некорректные точки: если локатор очень редко обновляет данные, то условие со средней скоростью не может определить, корректна точка или нет. Поэтому на карте изредка можно обнаружить некорректные точки, отмеченные как корректные, но невозможно их опознать без дополнительной информации.

4. Источники

1. Локатор Google
<https://latitude.google.com/latitude/b/0>
2. Google Maps Javascript API V3
<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/reference>
3. Документация по PHP
<http://www.php.net/manual/ru/>
4. Документация по Python
<http://docs.python.org/3/>