

VK Видео

СМОТРИ ВСЕ

ШОУ

Реклама. Рекламенодатель: ООО «Директ Вестон» (ИНН 77-055815). VK Video: vk.com/video. Copyright © vk.com/temnykhvideo. VK-RU 12+

pikabu

ГорячееЛучшееСвежееПодпискиСообщества

empenoso

2 месяца назад

Программирование на python

С бумаги на цифровую карту: генерация файла из таблицы для импорта на карту и геокодирование адресов с помощью Python

Сразу возникает вопрос - кому в 2024 году может понадобиться переносить данные с бумажного носителя на цифровой, ведь большинство данных уже в цифровом виде. Тем не менее есть реальная задача. В исходных данных - растровая картинка проекта в виде таблицы с географическими координатами, выраженными в градусах, минутах и секундах, а на выходе должно получиться текстовое описание маршрутов с длинами и карта с точками и сегментами.

Предстоящие действия включают следующие шаги: из бумажного проекта взять таблицу с географическими координатами предстоящей застройки, оцифровать эти данные, а затем с помощью Python скрипта создать GPX-файл с точками и отрезками для нанесения на карту.

Затем, создав другой Python-скрипт, провести геокодирование координат для получения текстовых описаний с адресами и автоматически рассчитать расстояния между точками и сегментами.

Все эти действия гораздо быстрее ручного нанесения точек на карту и ручного подсчёта расстояний.

Исходные данные

82

Приложение 1

Географические координаты угловых точек участка предстоящей застройки.
Система координат WGS-84

№	СШ			ВД		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
1	56	53	40,309	54	32	41,3743
2	56	53	41,7976	54	32	46,1843
3	56	53	43,9318	54	32	54,6035
4	56	53	38,4788	54	33	4,3316
5	56	53	34,6804	54	33	10,4538
6	56	53	31,3372	54	33	17,4818
7	56	53	30,2328	54	33	25,2762
8	56	53	29,5115	54	33	30,7554

Лист проекта

В документе содержатся растровые изображения таблиц с географическими координатами планируемой застройки. Есть несколько проектов, причем все изображения вставлены одинаково небрежно – с наклоном только в разные стороны.

Поскольку страниц, содержащих точки не так много - всего по две страницы на проект, то выбрал использовать телефон с Google Lens (Гугл Объектив), вместо специализированной программы для оптического распознавания символов.

Используйте аккаунт Яндекса для входа на сервис

Безопасный вход без дополнительной регистрации на сайте

Войти с Яндекс ID

Логин

Пароль

Войти

Создать аккаунт

Забыли пароль?

или продолжите с

Войти с Яндекс ID

Войти через VK ID

Промокоды

Работа

Курсы

Реклама

Игры

Пополнение Steam

О сообществе сообщества

Программирование...

796 постов • 11К п...

Подписаться

Сообщество любителей языка программирования python и просто неравнодушных к нему. Обучение программированию на языке python. Исследование его интересных возможностей и библиотек.

Правила сообщества

Управление сообществом

С помощью Google Объектив, закрывая двумя кусочками страницы соседние столбцы можно легко и корректно распознать полностью всю таблицу. Это быстро и является хорошим вариантом при отсутствии сканера.

 rissy Администратор




  Спл


 rendez-vous.ru РЕКЛАМА

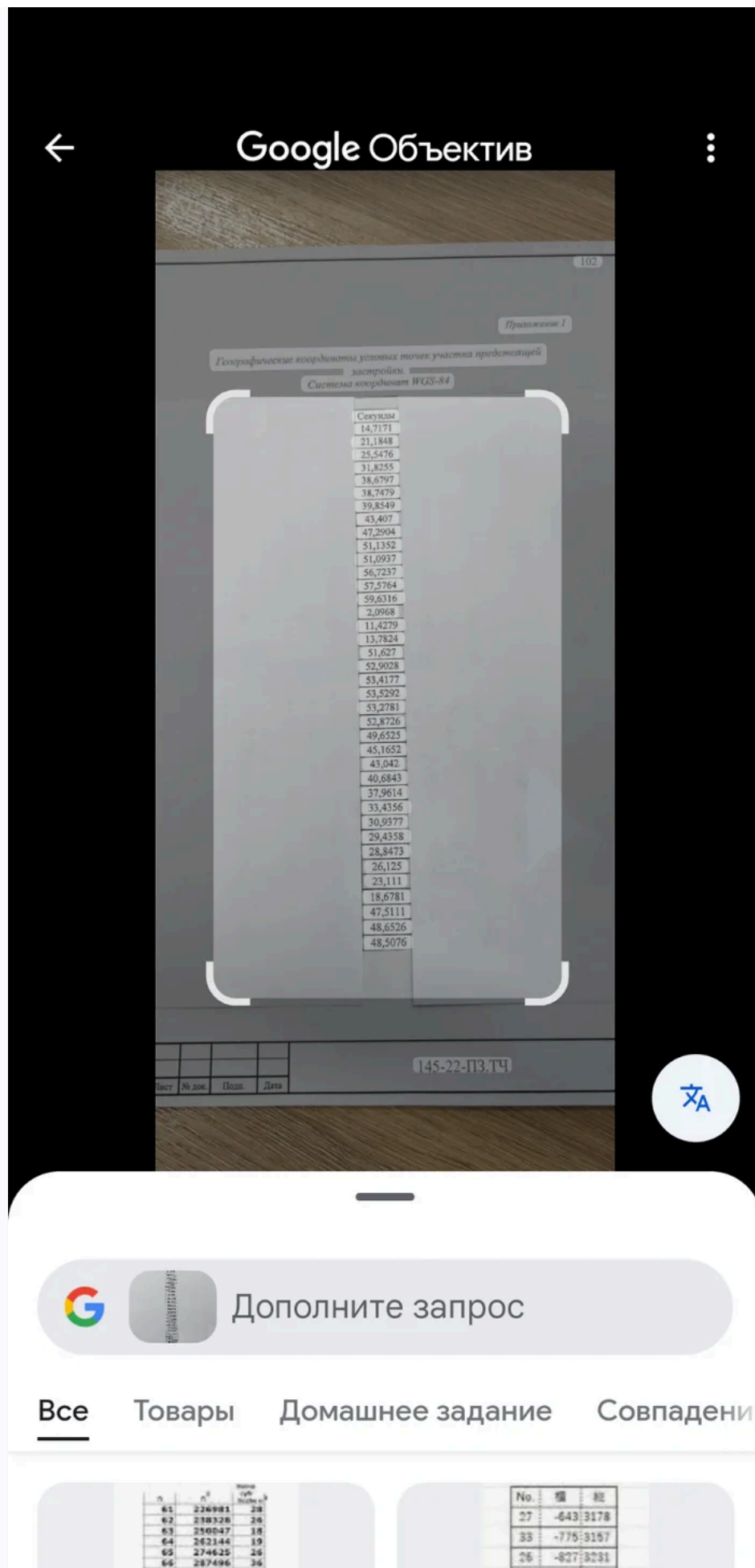
Сплитуйте оплату на части без переплат

Перейти на сайт

Топ прошлой недели

-  Grunesbuch
8 постов
-  SergeyKorsun
14 постов
-  Polyarnayasova
2 поста

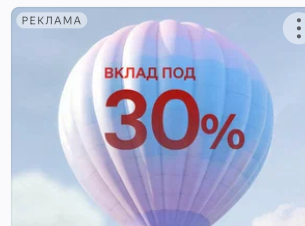
[Посмотреть весь топ](#) Лучшие посты
недели



Рассылка Пикабу:
отправляем самые
рейтинговые материалы за 7
дней 🔥

Укажи Подписаться

Нажимая кнопку
«Подписаться на рассылку»,
я соглашаюсь с [Правилами](#)
[Пикабу](#) и даю согласие на
обработку персональных
данных.



promo.finuslugi.ru

Откройте вклад по ставке
30% через Финуслуги

Узнать больше

Новости Пикабу
Помощь Награды
Кодекс Пикабу
Реклама О проекте
О компании Зал славы

Промокоды Купоны Мегамаркет
Скидки Купоны Спортмастер
Работа Купоны М.Видео
Курсы Купоны Aliexpress
Блоги Купоны Lamoda

Мобильное приложение



17	2007793	37
68	314432	17
70	314432	17
71	314432	17
72	314432	17
73	314432	17
74	314432	17
75	314432	17
76	314432	17
77	314432	17

25	489288	17
26	489288	17
27	489288	17
28	489288	17
29	489288	17
30	489288	17
31	489288	17
32	489288	17
33	489288	17
34	489288	17

Google Объектив для распознавания таблицы

Подготовка данных

Мне показалось правильным перевести градусы, минуты и секунды в десятичные градусы следующим образом:

Десятичные градусы = градусы + (минуты / 60) + (секунды / 3600)

Провёл все вычисления в таблице:

Далее в Notepad++ при помощи макросов привёл данные к неизменяемому виду данных в Python, который используется для хранения упорядоченной последовательности элементов. Такая запись в Python называется кортежем (tuple). Кортеж представляет собой неизменяемый упорядоченный набор элементов, заключённых в круглые скобки. Каждый элемент кортежа отделяется запятой.

Генерация GPX файла

После того как точки получились в простом текстовом виде написал Python код, который генерирует GPX файл с этими точками. Рассматривал ещё KML файл, но в целом скорее всего без разницы какой формат выбрать для этой промежуточной стадии.

GPX (GPS eXchange Format) - это формат хранения и обмена данными устройств позиционирования GPS. Был создан в 2002, файл может содержать различные элементы, такие как треки <rte> и путевые точки <trk>.

Visual Studio Code

Python код генерации. Скрипт начинается с настройки среды для обработки выходных данных в кодировке UTF-8 и импортирует необходимую библиотеку XML (`xml.etree.ElementTree`). Это гарантирует, что выходной файл и любые сообщения терминала будут правильно обрабатывать специальные символы. В самом начале идёт определение данных:

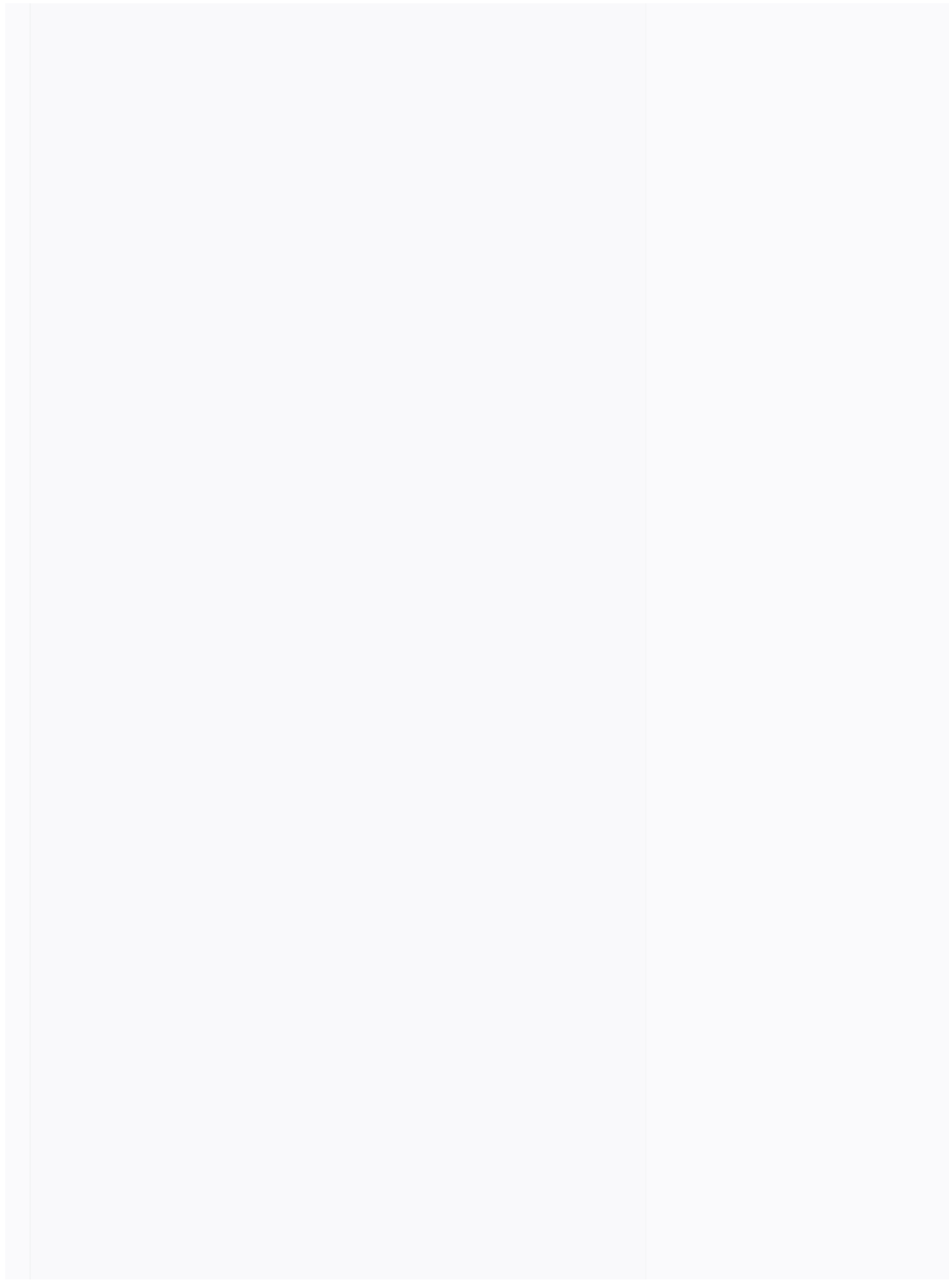
- **Координаты:** определяется список пар широты и долготы. Каждая координата соответствует определенной географической точке. Скрипт начинает нумерацию этих точек с 1, хотя в начале добавляется неиспользуемая точка-заполнитель для целей индексации.
- **Сегменты:** Набор списков определяет «треки» или «маршруты», которые являются последовательностями точек, представленных их индексами в списке координат.

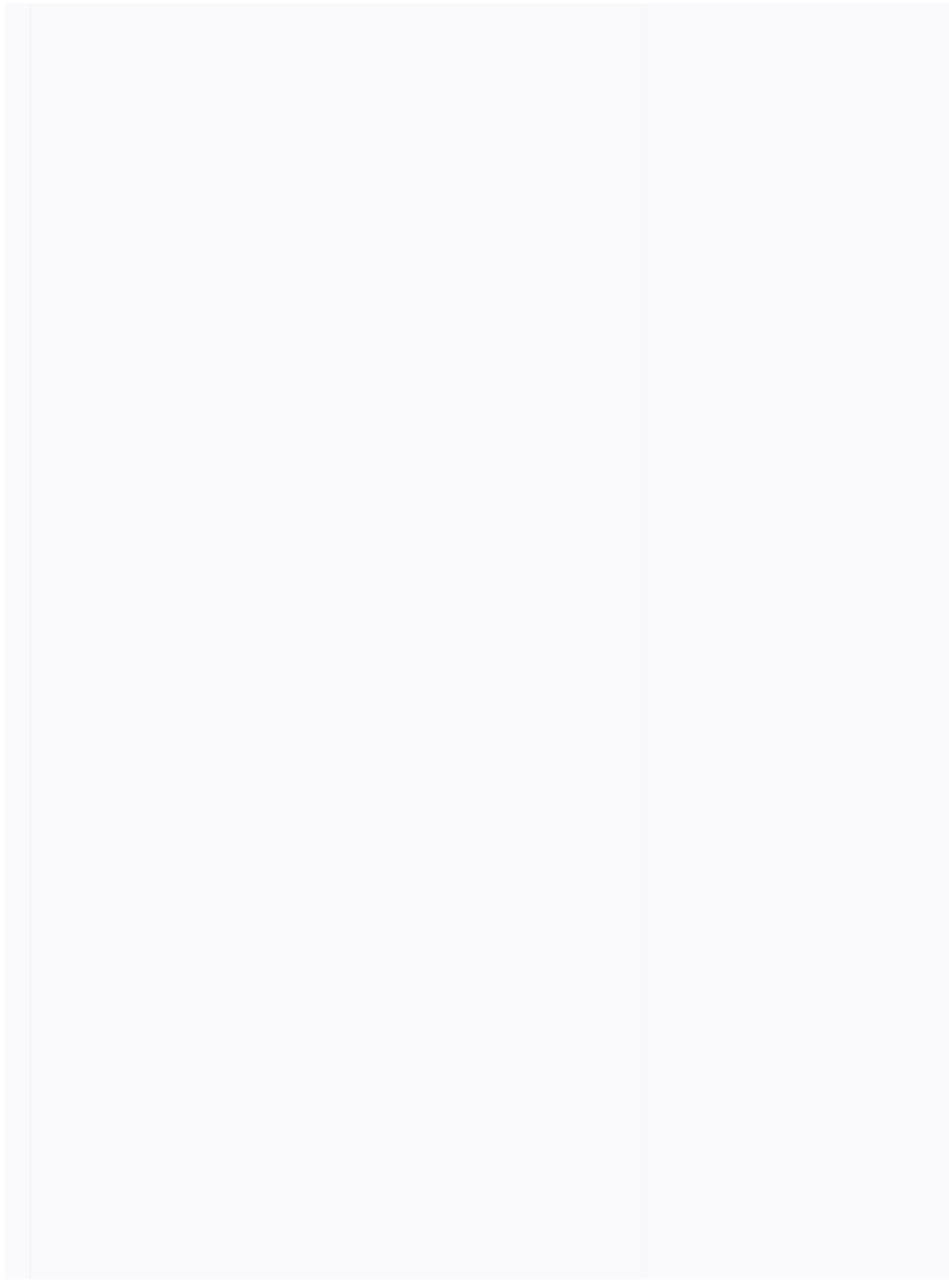
Дальше скрипт использует библиотеку XML для построения структурированного файла GPX

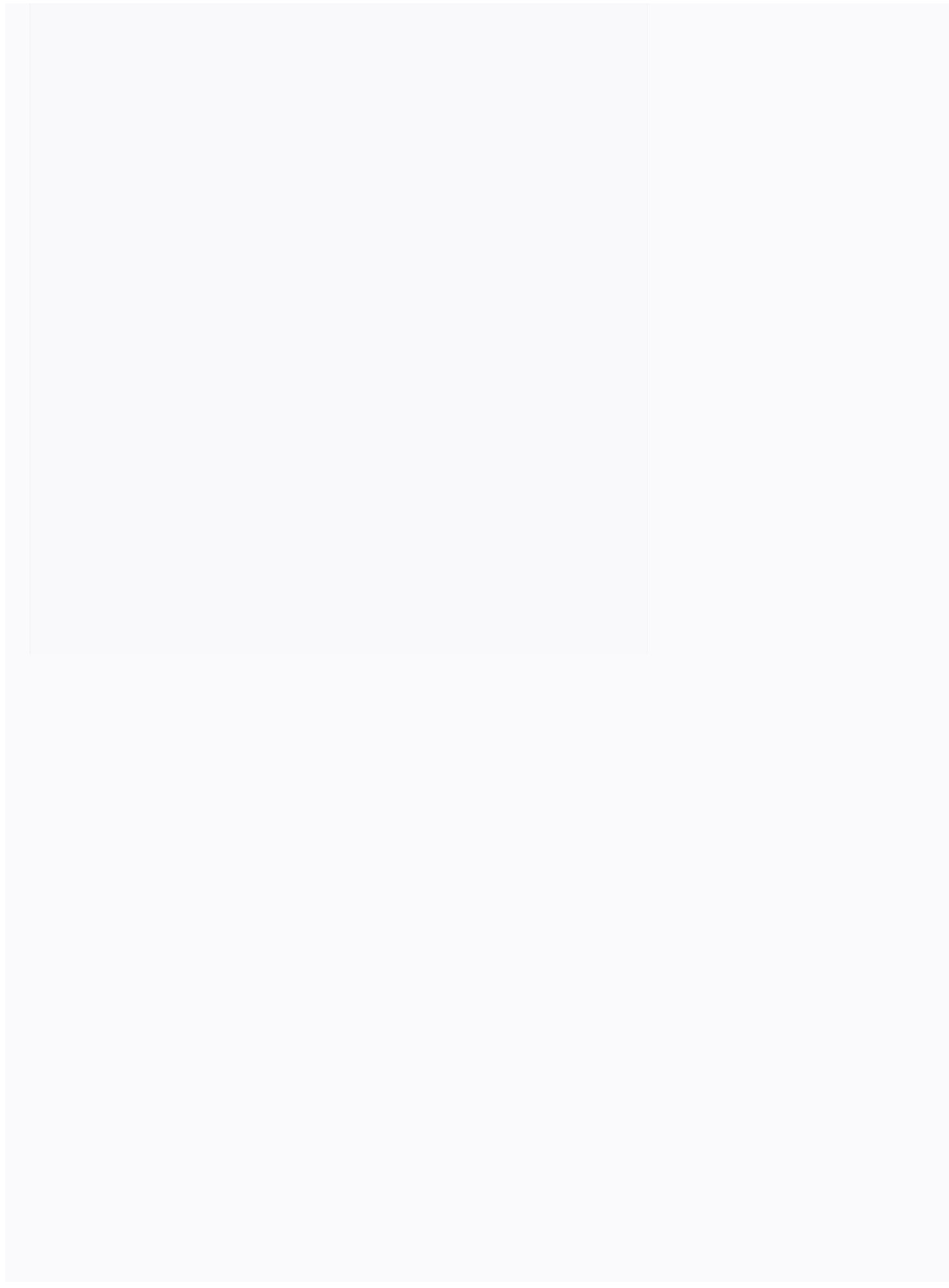
- **Путевые точки:** каждая координата добавляется как элемент (путевая точка). Вложенный элемент назначает метку, например «Точка 1», «Точка 2» и т. д.
- **Треки:** список `segments` используется для определения элементов (трек). Каждый трек имеет для идентификации (например, «Сегмент 1») и содержит последовательность элементов (точка трека), соответствующих индексам в сегменте. Они также включают элементы для маркировки.

Сконструированное дерево XML сохраняется в файле с именем `output.gpx` с кодировкой UTF-8 и декларацией XML. Подтверждающее сообщение выводится на консоль. Точки приведены просто как пример:

На выходе GPX файл:







Отображение GPX-файла с точками и отрезками на карте

GPX файл импортировал в [SAS.Planet.Release.241111](#) для отображения на нужных слоях карты.

SAS.Planet - это программа с открытым программным кодом для скачивания спутниковых снимков и карт из различных онлайн-сервисов, таких как Google Maps, Яндекс.Карты и другие. Она позволяет сохранять карты и снимки высокого разрешения на локальный компьютер для последующего использования без доступа к интернету.

Яндекс Карта и [Rosreestr.ru](#) кадастровые границы

На карте выбраны слои Яндекс Карта и [Rosreestr.ru](#) кадастровые границы - на них наложены точки и получившиеся сегменты пути.

Из SAS.Planet можно можно сохранить и распечатать слои с наложенными на них точками в любом формате включая A0 и A1.

Геокодирование координат для получения текстовых описаний с адресами и автоматический расчет расстояний между точками и внутри сегментов

Написал Python код, который производит геокодирование координат для получения текстовых описаний с адресами и делает автоматический расчет расстояний между точками и внутри сегментов. Использовал две библиотеки:

Shapely - это библиотека Python для создания, анализа и манипулирования геометрическими фигурами, такими как точки, линии и многоугольники. Она отлично справляется с пространственными операциями, такими как расчет расстояний, поиск пересечений и проверка взаимосвязей между геометриями.

Geopy, с другой стороны, ориентирована на геокодирование и геопространственные вычисления. Она преобразует адреса в географические координаты и наоборот, а также может вычислять расстояния между местоположениями, используя различные геодезические методы.

Вместе эти библиотеки предоставляют мощный набор инструментов для обработки и анализа геопространственных данных.

Visual Studio Code

Код Python скрипта. В самом начале задаются:

- **Координаты:** список пар широты и долготы представляет различные географические точки. Первая запись — это заполнитель для выравнивания индексации с удобной для восприятия нумерацией.
- **Сегменты:** это группы точек, идентифицированных по их индексам, которые образуют непрерывные линии или пути.

Дальше библиотеки:

- `shapely.geometry`: используется для создания геометрических представлений, таких как линии, образованные путем соединения координат.
- `geopy`: предоставляет инструменты для расчета расстояний и геокодирования (преобразования координат в адреса).
- `Nominatim`: геокодер из OpenStreetMap, используемый для обратного геокодирования координат в удобные для восприятия адреса.

Основные функции

- Обратное геокодирование: функция `reverse_geocode` преобразует широту и долготу в адреса. Она корректно обрабатывает ошибки, возвращая соответствующее сообщение, если адрес не

может быть найден или если есть исключение.

- Расчет расстояния: функция `geodesic` из `geopy` вычисляет расстояние между последовательными точками в метрах.

Для каждого сегмента создаётся отчёт:

1. Информация о пути:

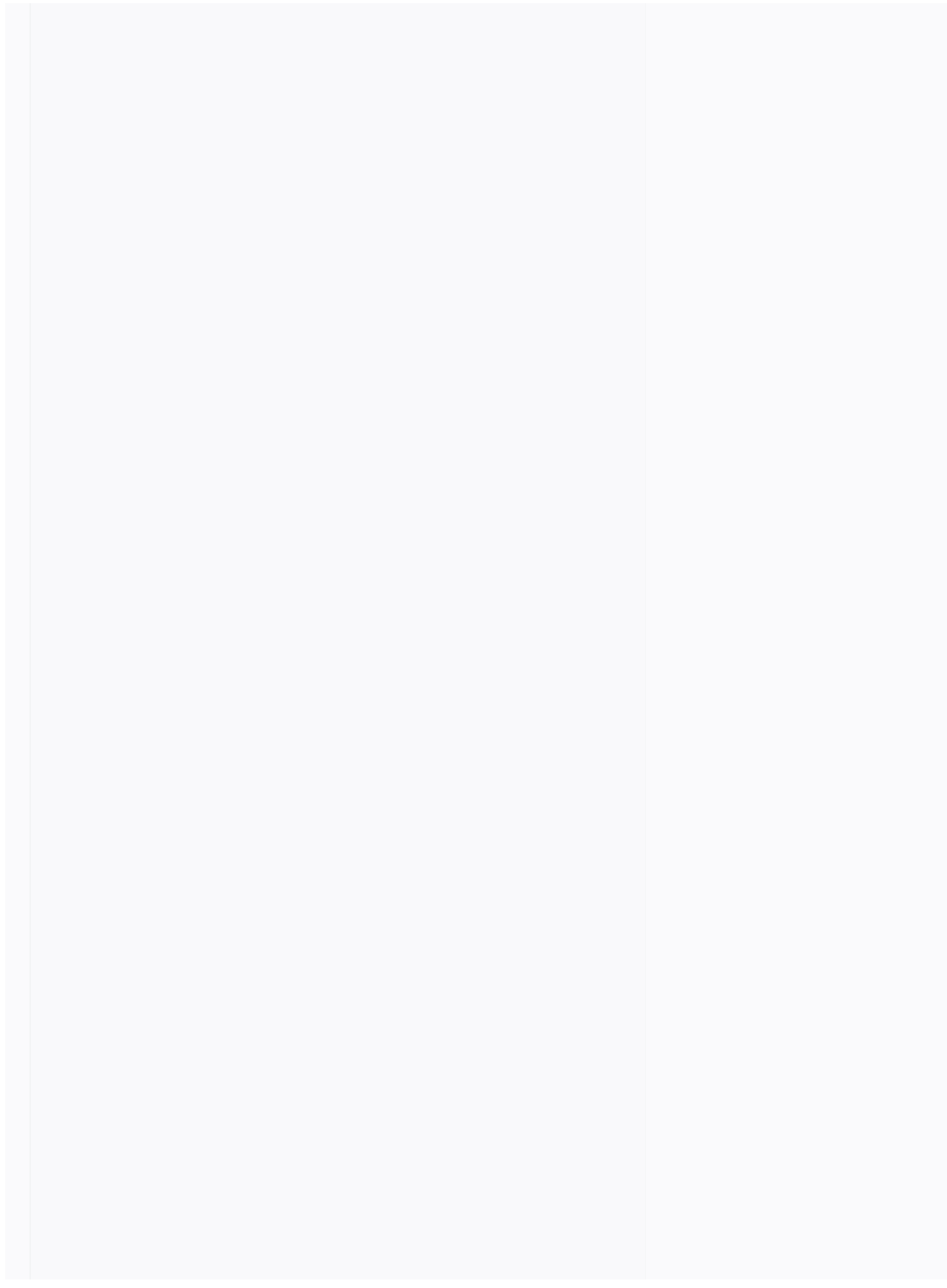
- Точки, образующие сегмент, соединяются в линию (`LineString`), а общая длина пути вычисляется путем суммирования расстояний между последовательными точками.
- Эта информация форматируется в виде описания.

1. Сведения о точке:

- Каждая точка в сегменте подвергается обратному геокодированию для предоставления адреса, удобного для восприятия человеком.
- Расстояние между каждой парой последовательных точек вычисляется и включается в отчет.

Точки приведены просто как пример:

Результат выполнения скрипта:



Такой текстовый результат полностью устраивал.

Итоги

Гораздо быстрее получилось создать автоматизацию для получения текстовое описания маршрутов с длинами и отображения карты с точками и сегментами, чем вручную наносить точки на карту и вручную делать расчёт расстояний.

Автор: [Михаил Шардин](#),

12 декабря 2024 г.

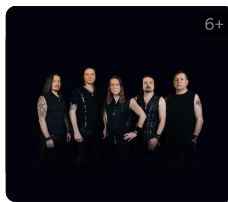
3 4.4K

₽ Поддержать

Эмоции

РЕКЛАМА · 16+

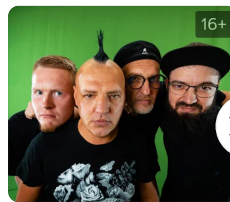
afisha.yandex.ru



2 500 ₽
Билеты на Кипелов (Спортивный комплекс им. Сухарева)



2 900 ₽
Билеты на The Hatters (Свобода)



2 200 ₽
Билеты на Бригадный подряд (Ё-бар)



Программирование на python

796 постов · 11.9K подписчиков

Добавить пост

Подписаться



Правила сообщества

Публиковать могут пользователи с любым рейтингом. Однако!

Приветствуется...

[Подробнее](#) ▾

[Все комментарии](#) [Автора](#)

Раскрыть 3 комментария

Чтобы оставить комментарий, необходимо [зарегистрироваться](#) или [войти](#)

● — ■ —

● — ■ —

● — ■ —

