

Praktikumsbericht

Jasmin Breemann, Jan Krüger, Malte Rethmeier

7. Dezember 2022

1 Planung

Im diesem Praktikumsilestone wurden in verschiedenen Genauigkeitseinstellungen Routen abgelaufen und mit einer Groundtruth Route verglichen. Zur Aufzeichnung wurde die in Flutter implementierte App aus Milestone 1 erweitert. Dazu wurde eine neuer Screen erstellt auf welchem mit dem Paket `syncfusion_flutter_maps` eine Karte mit Openstreet maps eingebunden wurde. Auf dieser werden alle Positionen die schon mit der vorigen Implementation erstellt wurden als Polylinie eingezeichnet. Des weiteren gibt es einen Button zum speichern der aktuellen Position, sowie einen Button um eine neu Route zu starten, sowie eine Checkbox, welche es erlaubt Routen zu planen. Auch geplante Routen werden gespeichert.

2 Durchführung

Die erste Route wurde an Der Ruhr-Universität-Bochum geplant da hier die I-Reihe die Möglichkeit bietet relativ weit am Stück in einem Gebäude zu laufen. Die zweite Route liegt zwischen Ruhr-Universität und Hochschule und ist komplett Outdoor.

Als Endgerät wurde ein Samsung Galaxy S9 genutzt. Da das Flutter Paket `geolocator` zwar 6 Genauigkeitsgrade unterstützt, sich auf Android allerdings nur drei davon in ihrer Genauigkeit unterscheiden wurde jede Route 3 mal mit den Genauigkeitsstufen "low", "medium" und "best" abgelaufen. Der Genauigkeitsmodus "low" verspricht eine Genauigkeit von 500 Metern, "medium" ist laut Dokumentation mit einer Genauigkeit zwischen 100 Metern und 500 Metern angegeben, "best" verspricht die höchste Genauigkeit von unter 100 Metern.

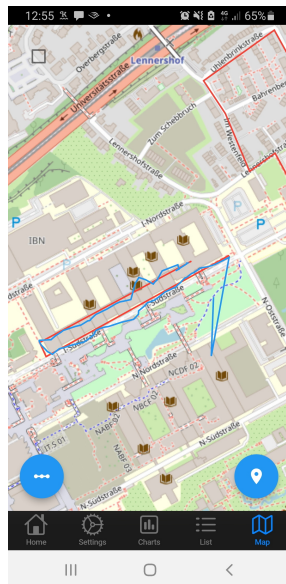


Abbildung 1: Genauigkeit: low

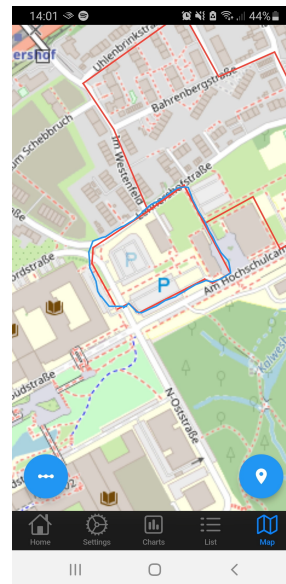


Abbildung 2: Genauigkeit: high

Abbildung 3: geplante Routen (rot) und gelaufene Routen (blau)

3 Ergebnisse

Die Ergebnisse wurden in Python ausgewertet. Hierzu wurde das Paket matplotlib verwendet. Zunächst wurde bestimmt wieviele Punkte zwischen zwei manuell aufgezeichneten Punkten lagen, um dann entsprechend dieser Anzahl zwischen den geplanten Punkten interpolieren zu können. Diese Punkte wurden dann verglichen und mit matplotlib.pyplot wurde der CDF-Graph erstellt

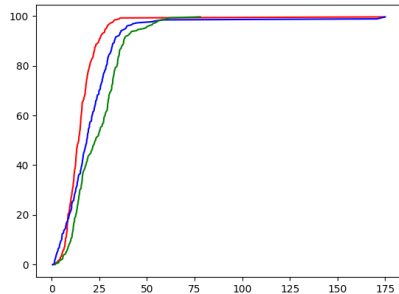


Abbildung 4: Erste Route

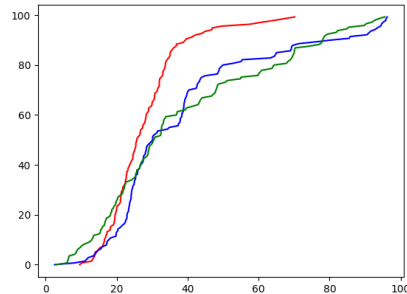


Abbildung 5: Zweite Route

Abbildung 6: Hohe Genauigkeit (rot), Mittlere Genauigkeit (blau), Geringe Genauigkeit (grün)

In unseren Ergebnissen sind alle Modi recht nah beieinander. Die durchschnittliche Genauigkeit liegt bei allen Modi unter 100 Metern. Die Route 1 liefert im Durchschnitt deutlich bessere Werte als Route 2 obwohl Route 1 auch Indoor-Anteile hatte.

In Route 1 ergab sich beim 90-Perzentil eine Genauigkeit von ungefähr 25-30 Metern und beim 50-Perzentil eine Genauigkeit von ungefähr 20-25 Metern. Die verschiedenen Modi unterscheiden sich allerdings nur geringfügig.

Bei Route 2 unterscheiden sich die Modi stärker. Im genauesten Modus ergibt sich für das 90-Perzentil eine Genauigkeit von ungefähr 30 Metern, bei den beiden geringeren Genauigkeitseinstellungen liegt diese eher bei 70-80 Metern. Das 50-Perzentil liegt hier im genauesten Modus ungefähr bei 25 Metern bei den anderen Modi eher bei 30 Metern.

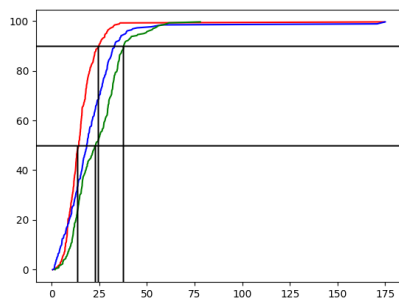


Abbildung 7: Erste Route

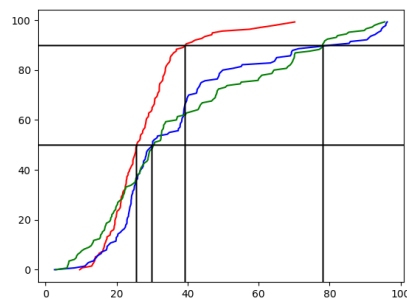


Abbildung 8: Zweite Route

Abbildung 9: 50- und 90-Perzentile eingezeichnet

Aus diesen Daten Kann man vermuten, dass insbesondere bei der ersten Route die Einstellung der Genauigkeit nicht unbedingt funktioniert hat. Dies ist durchaus möglich, da wir bei der Implementation in Flutter durchaus ein paar Schwierigkeiten hatten