

Rutenplan-Erweiterung für MEZI

Informatik / Betreuer: Dr. Bernhard Anrig

Experte: Walter Eich

Projektpartner: Glue Software Engineering AG, Bern

Die Firma Glue Software Engineering AG hat für BERNMOBIL, RBS und PostAuto eine mobile App, MEZI (Mobile Echt-Zeit Information) für verschiedene Plattformen (iPhone, Android, JavaME, mobile Web) entwickelt. Die Backend-Systeme der beteiligten Transportunternehmen unterstützen kein Routing (Planung/ Abfrage einer Reise «Von–Nach»). Damit dennoch ein Routing angeboten werden kann, soll das MEZI Backend System, welches die ganzen Soll- und Ist-Fahrpläne der Transportunternehmen integriert und den Clients als Auskunftsservice dient, schrittweise um eine solche Funktion erweitert werden.

Lösung:

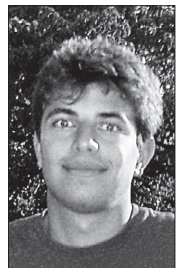
Im Rahmen der Bachelor Thesis wurde eine Applikation entwickelt, die anhand der Sollfahrpläne, welche im MEZI Backendsystem hinterlegt sind, einen Graph erstellt, in welchem mittels geeignetem Algorithmus mehrere Routen zwischen zwei Haltestellen gesucht werden können. Da die zu entwickelnde Software anbieten soll, wie man am schnellsten von A nach B kommt, ist die nutzerfreundliche Aufbereitung dieser Information sehr wichtig. Dafür eignet sich das Client-/Server Konzept. Dabei wird unsere Applikation mit den Such-Algorithmen auf einem leistungsstarken Server betrieben und mit einem Interface kann der Client – z. B. via Android/ iPhone-Gerät – die gewünschte Information abfragen. Der zusätzlich implementierte Webservice dient einerseits als Schnittstelle zwischen der Applikation und dem Client und andererseits für weitere

Funktionen z. B. als WebClient oder als Test-Umgebung.

Problematic:

In Verkehrsnetzen optimale Reisewege zu bestimmen ist ein alltägliches Problem. Wurden sie früher mit Hilfe von Karten geplant, ist es heute in der breiten Bevölkerung üblich, Routen mit der Unterstützung von Rechnern zu optimieren. Ein Ansatz, um die besten Verbindungen in solchen Netzen computerunterstützt zu finden, stammt aus der Graphentheorie. Dazu modelliert man das Netzwerk als Graphen und berechnet darin den kürzesten Weg. Zur Bestimmung dieses Pfades eignen sich zwei bekannte Algorithmen, der Dijkstra- und A*-Algorithmus.

Werden diese Algorithmen nicht modifiziert liefern sie nur ein Resultat. Wie man es von gängigen Routenplanern kennt, bestimmen sie meistens mehrere Routen, z. B. verschiedene Abfahrzeiten. Je nach Anspruch des Reisenden bringt der Algorithmus nicht immer das gewünschte Resultat – wenn die Route mit minimalem Umsteigen gewünscht wird, anstatt die kürzeste Reisezeit. Der kürzeste Pfad ergibt die früheste Ankunftszeit am Ziel, aber nicht zwingend, die Route mit der kürzesten Reisedauer. Er sagt auch nichts darüber aus, wie bequem die Fahrt in Bezug auf Wartezeiten und Umsteigen ist. In der Theorie ist es wesentlich einfacher auf einem Graphen mit statischen Kantengewichten den kürzesten Pfad zwischen zwei beliebigen Knoten zu finden, als in einem realen Verkehrsnetz, wo verschiedene andere Faktoren, wie ein Linienwechsel (Umsteigen), Wartezeiten und Reisezeit, mitspielen. Die Herausforderung der Arbeit lag darin, die Thematik zu analysieren um die Probleme zu erkennen, dann eine Lösung zur Optimierung zu finden, so dass der Algorithmus bei jeder Abfrage ein optimales Resultat liefert.



Pauli Winkelmann

Claude Nobs

