

Using Location-based Services for the Performance Evaluation in Wireless Networks

Nils Aschenbruck

University of Bonn - Institute of Computer Science IV

Abstract

When creating a scenario for the performance evaluation of wireless networks modeling the mobility is an important task. The results of the performance evaluation strongly depend on the model used [2]. Typical assumptions of many models are uniform selection of destinations and nodes are allowed to move over the whole simulation area. For many scenarios it is unrealistic to assume that the nodes are allowed to move across the entire simulation area.

In many scenarios there are geographic restrictions like walls and houses. To consider these restrictions there are different approaches.

A quite intuitive approach is to manage the allowed paths in a movement graph. The Graph-based mobility model [4] realizes a graph whose vertices are the possible destinations and whose edges are the allowed paths. Based on this graph a random waypoint approach is used. The nodes initially start at a random position on the graph, choose a destination (vertex), move there at random velocity, and choose the next destination and velocity. The challenge of this approach is to get an accurate and realistic graph.

One way to solve this challenge is to use information from road maps. The Random-Waypoint-City model [3] realizes vehicular traffic in urban environments. Therefore, road maps including speed informations and crossroads are retrieved. A node chooses a destination on the streets similar to the Random-Waypoint model and chooses a route after an arbitrary metric (e.g. smallest travel time).

Thus, the challenge to get an accurate and realistic graph transforms to the challenge to get accurate and realistic maps. In the last few year, realistic maps have become public available by initiatives like OpenStreetMap (OSM) [1]. Moreover, location based services such as the OpenRouteService (ORS) [5] are available as well. Thus, it is possible to model more realistic scenarios for the performance evaluation in wireless networks by realizing geographic restrictions using OSM and ORS.

To generate and analyze scenarios for the performance evaluation in wireless network there are tools available such as BonnMotion [6]. These tools typically do not support maps directly. To enable this usage we integrated maps based on OSM into BonnMotion by using the ORS for the generation of scenarios with realistic movement paths.

REFERENCES

- [1] OpenStreetMap - The Free Wiki World Map, 2009, <http://www.openstreetmap.org/>.
- [2] T. Camp, J. Boleng, and V. Davies, "A Survey of Mobility Models for Ad Hoc Network Research," *Wireless Communication and Mobile Computing (WCMC): Special issue on Mobile Ad Hoc Networking: Research, Trends and Applications*, vol. 2, no. 5, pp. 483–502, Sep. 2002.

- [3] J. Kraaijer and U. Killat, "The Random Waypoint City Model - User Distribution in a Street-Based Mobility Model for Wireless Network Simulations," Proc. of the 3rd ACM Int. Workshop on Wireless Mobile Applications and Services on WLAN Hotspots, pp. 100–103, 2005.
- [4] J. Tian, J. Hähner, C. Becker, I. Stepanov, and K. Rothermel, "Graph-based Mobility Model for Mobile Ad Hoc Network Simulation," Proc. of the 35th Annual Simulation Symposium, pp. 337–344, 2002.
- [5] OpenLS Route Service with free OSM data, University of Bonn - Department of Geography, 2009, <http://www.openrouteservice.org/>.
- [6] BonnMotion - A Mobility Scenario Generation and Analysis Tool, University of Bonn - Institute of Computer Science IV, 2009, <http://bonnmotion.iv.cs.uni-bonn.de/>.

ACKNOWLEDGMENT

We wish to thank Pascal Neis and Alexander Zipf of the Department of Geography for providing their ORS as well as sustainable discussions and support.

Prognose von Mobilitätsaktivitäten zur Abwehr von Überlastsituationen ressourcenbegrenzter Infrastrukturen

Prof. Dr. Werner Bärwald

TU Dresden, Lehrstuhl Verkehrsnachrichtensysteme

Abstract

1 Problem

Es ist kaum möglich, Verkehr durch administrative Maßnahmen einzuschränken, jedoch bestehen Möglichkeiten, innovative Verfahren der Verkehrstelematik zu nutzen, um Verkehrsanforderungen und vor allem Verkehrsströme optimal mit vorhandenen Ressourcen zu beherrschen.

2 Szenario

Die zeithaltende Beseitigung einer zu erwartenden Überlastsituation an einem künftigen Standort kann durch vorausschauendes Handeln in dreifacher Weise verwirklicht werden:

- Bereitstellung von ortsbezogenem Content bevor der betreffende Standort erreicht wird,
- Bereitstellung von ortsbezogenem Content in dem Zeitpunkt, zu dem ein betreffender Standort erreicht wird,
- Bereitstellung von ortsbezogenem Content zu dem Zeitpunkt, zu dem ein bestimmter Standort erreicht ist, aber technisch keine direkte Lokalisierung des Nutzers möglich ist .

Die Kenntnis des Nutzerverhaltens (Nutzerprofile, Präferenzen) erlaubt es, ein „maßgeschneidertes“ Mobilitätsprofil zu erstellen. Typisch ist, dass nicht mit Sicherheit vorhergesagt werden kann, welche Informationen im konkreten Fall für eine Entscheidung benötigt werden. Somit ist Folgendes zu lösen:

- Vorhersage der Anwesenheit eines Fahrzeuges zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort,
- Zusammenfassung einzelner Bewegungen zu einem Verkehrsstrom,
- Vorhersage einer zu erwartenden Verkehrslast zu einem bestimmten Zeitpunkt auf einer bestimmten Trasse,
- Vergleich vorhandener und benötigter Ressourcen,
- Identifizierung zu erwartender Überlastsituationen,
- Objektabhängige, individuelle Verkehrsbeeinflussung oder Maßnahmen zur Beeinflussung des Zustromes durch ein Ressourcen gerechtes Routing.

Für ein effektives großflächiges Verkehrsmanagement ist es sinnvoll, Ursprungs- und Zielbereich einer Bewegung zu kennen, um effektive Wege zwischen diesen Bereichen vor Beginn der Mobilitätsaktivität festlegen zu können. Für die Lösung der Aufgabe ist es

notwendig, den gesamten Bereich der Verkehrsbewegungen zu segmentieren. Diese Segmente könnten z. B. auf der Basis von PLZ-Bereichen strukturiert werden. Für Mobilitätsaktivitäten im Fernverkehr dürfte die so erreichbare Genauigkeit ausreichend sein.

3 Ergebnis

Wird eine Kante oder ein Knotenpunkt des Netzes als neuralgische Stelle für die störungsfreie Verkehrsabwicklung im Gesamtnetz erkannt, so lässt sich diese Stelle in ein Steuerungsmodell einordnen. Dabei werden der Zufluss gemessen, Verkehrsrichtungen selektiert, Belastungen an einem Punkt prognostiziert und aufgrund der verfügbaren Kapazitäten die Zuflüsse zu diesem Punkt eingeschränkt oder durch eine andere Verkehrsleitung geändert .

Datenanalyse in Location Based Social Networks im Gesundheitswesen

Klaus Böhm, Mark Polten

i3mainz, Institute for Spatial Information and Surveying Technology, FH Mainz

Abstract

Thematischer Hintergrund:

Allergien sind weiter auf dem Vormarsch. Immer mehr Kinder und Jugendliche, aber auch Erwachsene kennen allergische Reaktionen. *„Auf Atmungs- oder Lebensmittelallergene reagieren in Deutschland 41 Prozent der Kinder und Jugendlichen sowie immer öfter Erwachsene. Auch Kreuzallergien treten häufiger auf, das heißt, dass Menschen gleichzeitig zum Beispiel gegen Birkenpollen und Äpfel beziehungsweise Nüsse allergisch sind.“*

Die Datenbasis

Dies hat eine Projektgruppe vom i3mainz und der health&media GmbH veranlasst, eine Online-Plattform für Allergiker ins Leben zu rufen (www.allergie.de). Dabei werden Daten von der Pollenflugvorhersage, Beschwerden und die ortbezogene Informationen der Nutzer und der Vorhersagen kombiniert, um daraus neue Erkenntnisse zu gewinnen. Zur Schaffung der Datenbasis dokumentieren die Community-Mitglieder ihr Allergiebefinden in einem Online-Tagebuch und führen somit eine Selbstbeobachtung durch. Abgefragt werden hierbei Beschwerdearten und deren Intensität.

Datenanalyse

Für den einzelnen Anwender ist insbesondere die Korrelation zwischen Polleninformation, in unserem Fall die Pollenflugvorhersage, und den eigenen Beschwerden von Interesse. Hierzu bietet sich eine einfache Gegenüberstellung an, welche auch schon unter allergie.de genutzt wird. Für eine Deutschland-weite Momentaufnahme welche die aktuellen Beschwerden der Betroffenen zusammenfasst, wird derzeit eine Darstellung genutzt, welche die Pollenflugvorhersageinformation mit der aggregierten Beschwerdeinformation überlagert. Diese Momentaufnahme gibt einen guten Überblick zu einem Zeitpunkt zu einer bestimmten Pollenart. Von Interesse sind jedoch auch die Analysen, die eine räumlich/zeitliche Veränderung betrachten. In dem Papier beschreiben wir die aktuell laufende Forschungsarbeit welche sich mit der Analyse des Wanderungsverhaltens der Pollen und der Verbindung der entsprechenden Beschwerden befasst. Exemplarisch wird dabei das Verhalten von Ambrosia betrachtet. Gegenstand der Arbeit ist die zeitlich/räumliche Veränderung der Pollenvorhersageinformation mit den korrelierenden Beschwerden. Für die Visualisierungsergebnisse werden geeignete Verfahren unter Verwendung von OpenLayers entwickelt, welche der Zielgruppe (Ärzte, Behörden, Krankenkassen etc.) ein intuitives Verständnis der Zusammenhänge liefert.

MARIKA: Mobile Assistenz im Pflegeumfeld

Mirko Bothe

Universität Rostock - Professur für Geodäsie und Geoinformatik

Abstract

In der ambulanten Kranken- und Altenpflege besteht die gesetzliche Pflicht, die durchgeführten Pflegetätigkeiten ausführlich zu dokumentieren (Rahmenverträge auf Länderebene nach §75 SGB XI, siehe dazu z.B.: GKV (1995)). Das Pflegepersonal wird dadurch zusätzlich zur eigentlichen Pflege noch mit weiteren Tätigkeiten belastet. Die durchgeführten Pflegeleistungen müssen für die Abrechnung mit den Kranken- bzw. Pflegekassen protokolliert werden. Zusätzlich wird auch ein frei formulierter Pflegebericht verlangt, der Auskünfte über den gesundheitlichen Zustand des Patienten und den Verlauf der Pflege enthält und somit Rückschlüsse auf den Erfolg der durchgeführten Maßnahmen erlaubt. Sofern mit einem PKW gefahren wird, muss oft auch noch ein Fahrtenbuch geführt werden.

Die Pflegeakte verbleibt grundsätzlich beim Patienten, da dort Informationen enthalten sind, die für andere Pflegekräfte oder Ärzte wichtig sein können. Für die Patienten selbst und ihre Angehörigen besteht dadurch die Möglichkeit zu überprüfen, ob die Pflege ordnungs- und vertragsgemäß durchgeführt wurde. Die Akte wird erst am Ende des Monats mit in die Zentrale des Pflegedienstes genommen und ausgewertet. Die Ergebnisse dieser Auswertung werden dann für die Abrechnung der Leistungen an die Kranken- und Pflegekassen geschickt.

Im Rahmen des vom Land Mecklenburg-Vorpommern geförderten Landesforschungsschwerpunktes „Mobile Assistenzsysteme“ (www.lfs-ma.de) entwickeln Industrie- und Forschungspartner in Mecklenburg-Vorpommern mobile Technologien und IT-Produkte in den Bereichen Tourismus, Gesundheit, Instandhaltung und intelligenten Umgebungen unter dem Leitthema der mobilen Assistenz. Das Projekt „MARIKA Mobile Assistenzsysteme für Routeninformation und Krankenakte“ wird darüber hinaus in Kooperation mit einem Pflegedienst bearbeitet. Das Ziel von MARIKA ist es, IT-Lösungen zu entwickeln, die das Pflegepersonal aktiv bei der Dokumentation unterstützen und somit viele der dafür nötigen Arbeitsschritte und die Abrechnung erleichtern oder sogar automatisieren können (MARIKA 2009).

Das dabei entstehende System wird mit verschiedenen Sensoren und Kommunikationsschnittstellen ausgerüstet sein, durch die es unter anderem möglich werden soll, durchgeführte Pflegetätigkeiten automatisch zu erkennen, zu dokumentieren, dem richtigen Patienten zuzuweisen und ein Fahrtenbuch zu führen. Die Pflegeakte soll dabei ebenfalls von Anfang an in digitaler Form geführt werden, um so die spätere Eingabe der Daten in ein Computersystem zu vermeiden, die für die Abrechnung sonst notwendig wäre. Weitere Funktionen könnten Entscheidungshilfen oder Erinnerungsfunktionen sein (Umblia et al. 2009).

Innerhalb des Projektes werden Forschungen zu sensorbasierter Aktivitätserkennung (siehe Hein und Kirste 2008), Datenschutz, E-Learning, Content- und

Knowledge management, Positionierung und Integration von Daten und Funktionen betrieben (Umblia et al. 2009, MARIKA 2009).

Die Positionierungsmethoden sollen dabei für die automatische Erkennung von Patientenlokationen, die Führung des Fahrtenbuches und die Abrechnung der Fahrstrecken und der Arbeitszeiten verwendet werden. Die Verknüpfung der aufgezeichneten Daten mit einem Patienten soll über einen Vergleich der aktuellen Position mit der im System gespeicherten räumlichen Lage (Koordinaten oder Adresse) der Wohnung hergestellt werden. Neben satellitengestützten Navigationssystemen (GNSS) sollen dabei noch andere Sensoren, beispielsweise Lesegeräte für RFID-Tags, zum Einsatz kommen, um zum Beispiel verschiedene Patienten in einem einzigen Gebäude oder Fahrstrecken von Fußwegen zu unterscheiden. Außerdem wird die mögliche Verwendung von Daten aus dem OpenStreetMap Projekt (www.openstreetmap.org) und darauf aufbauender Webdienste (z.B. www.openrouteservice.org, Neis und Zipf 2008) untersucht.

Literatur:

GKV (1995): „Gemeinsame Empfehlung gemäß § 75 Abs. 5 SGB XI zum Inhalt der Rahmenverträge nach § 75 Abs. 2 SGB XI zur ambulanten pflegerischen Versorgung vom 13. Februar 1995“

http://www.gkv.info/gkv/fileadmin/user_upload/Rundschreiben/Rundschreiben_1995/rundsch_amb_ul_pflug_versorg.pdf (Zugriff am 10.06.2009)

Hein, A., Kirste, T. (2008): „Towards Recognizing Abstract Activities: An Unsupervised Approach“, in Gottfried, B., Aghajan, H.K. (Hrsg.): „Proceedings of the 2nd Workshop on Behaviour Monitoring and Interpretation, BMI'08, Kaiserslautern, Germany, September 23, 2008“, CEUR Workshop Proceedings 396, CEUR-WS.org

MARIKA (2009): <http://marika.lfs-ma.de/> (Zugriff am 10.06.2009)

Neis, P., Zipf, A. (2008): „LBS_2.0 - Realisierung von Location Based Services mit user-generated, collaborative erhobenen freien Geodata“, in: Roth, J. (Hrsg.): „5. GI/ITG KuVS Fachgespräch Ortsbezogene Anwendungen und Dienste, 4.-5. September 2008, Nürnberg“, Sonderdruck Schriftenreihe der Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg Nr. 42

Umblia, T., Hein, A., Bruder, I., Karopka, T. (2009): „Marika: A mobile assistance system for supporting home care“, in „MobiHealthInf 2009 - 1st International Workshop on Mobilizing Health Information to Support Healthcare-related Knowledge Work“

Mobile Navigation mit 3D-Stadtmodellen

Volker Coors*, Michael Bauer^o, Jürgen Bogdahn*, Thorsten Schulz*, Alexander Zipf^o

*Hochschule für Technik Stuttgart

^oUniversität Bonn, Arbeitsgruppe Kartographie

Abstract

Aktuelle Navigationssysteme basieren zumeist auf vektorbasierten Straßennetzen und bieten dem Nutzer eine 2D-Karte mit Richtungs- und Entfernungsangaben als Navigationshinweise. Bei Anwendungsfällen, die über die klassische Autonavigation hinausgehen, gibt es weitere Anforderungen. So orientiert sich der Mensch bei der Fußgängernavigation nicht nur an Straßen. Er hat mehr Freiheiten und ist an der Orientierung – z.B. an Plätzen - interessiert.

Die klassische Form der Darstellung und Beschreibung von Routen im urbanen Raum ist nicht optimal. Eine 3D-Darstellung der Umgebung auf der Basis eines geeignet texturierten 3D-Stadtmodells ermöglicht eine visuelle Orientierung durch den Nutzer und darüber hinaus auch die Berücksichtigung von dreidimensionalen Gegebenheiten (Unterführungen, Tunnel, etc.).

Im Projekt Mobile Navigation 3D (kurz MoNa 3D) wird daher ein mobiles Navigationssystem der nächsten Generation entwickelt, welches die Navigation im urbanen Raum durch eine Routenbeschreibung mit Hilfe von Landmarken sowie einer realitätsnahen 3D-Darstellung unterstützt.

Um die Ressourcenlimitierung mobiler Endgeräte zu berücksichtigen werden dabei zwei Verfahren zur Speicheroptimierung kombiniert eingesetzt, welche im Besonderen den Speicherbedarf und die erforderliche Bandbreite der Übertragungsmedien reduziert. Texturen werden nicht als reines Bild übertragen. Es werden synthetische Texturen verwendet, die aus einer kompakten Beschreibung sowie häufig genutzten Bibliothekselementen bestehen. Die geometrische Beschreibung wird dabei mit Hilfe eines Delphi-Algorithmus komprimiert.

Zur Optimierung der Wegbeschreibung und -visualisierung werden dreidimensionale Landmarken eingesetzt, die als hervorgehobene Orientierungspunkte im 3D-Stadtmodell fungieren. Die Information über die Bedeutung von Geoobjekten als Landmarken wird dabei in einem Preprocessing-Schritt aus ubiquitär verfügbaren Datensätzen ermittelt.

Als Basistechnologie werden offene Standards und Schnittstellen wie die OGC Web Services verwendet, genauer die OpenLS-Spezifikationen, W3DS und WFS, sowie SLD und XML. Diese werden für das Projekt teilweise erweitert und stellen das Grundgerüst der Server-Client-Architektur dar.

In MoNa 3D werden bei der Navigation in der aktuellen Version des mobilen 3D-Clients die Strecke, umgebende Gebäude und Landmarken als texturierte 3D-Objekte sowie die Bewegungsanweisung in Form von Text und Grafik visualisiert. Mit Hilfe formaler Wegbeschreibungen erfolgt dabei eine navigationsunterstützende thematische Visualisierung, bei der unter anderem Navigationshinweise in Fassadentexturen untergebracht werden können.

Danksagung:

Dieses Projekt wird unterstützt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (Förderkennzeichen 17 74 A 07). Besonderer Dank gilt allen Projektpartnern und Mitarbeitern für ihre wertvolle Unterstützung.

Location-Aware Discretionary Access Control

Michael Decker

Institute AIFB, Karlsruhe Institute of Technology (KIT)

Abstract

„Access Control“ (AC) is the function of an information system that decides whether a user's request to perform a particular operation on a particular resource under the control of the system should be granted or denied. For example, if Alice (user) wants to open (operation) an electronic document (resource) that is stored on a file server the access control function might forbid this (decision); however, it is also thinkable that Alice is allowed to open the document but not to save changes or delete the document.

While for conventional access control the decision is based on the user's identity and attributes assigned to the user and/or the resource (e.g., group membership, classification of document) the novel idea of location-aware access control (LAAC) is to consider the user's current location. To obtain the user's location there are many techniques available, e.g., the Global Positioning System (GPS), TDOA in wireless networks for mobile telephony or WLANbased systems. An application example would be to forbid the access to confidential documents stored on an enterprise's information system for all users who are currently outside the company's premises or who stay in untrusted countries or regions. LAAC is usually motivated by security considerations, e.g., to prevent the data leakage in case of loss of a mobile computer or to inhibit "shoulder sniffing". But we will argue that LAAC can also help to improve the usability of a mobile computing system.

There are three major branches of AC, namely Discretionary AC (DAC), Mandatory AC (MAC) and Role-Based AC (RBAC). DAC is the most popular of them and can be found in many real-world implementations like operating systems (e.g., Unix & derivatives, MS Windows) or database management systems (DBMS). However, most work in the field of LAAC is based on RBAC, while DAC and MAC are neglected.

In our presentation we will cover some works on the field of location-aware DAC by other authors before we sketch a new data model for location-aware AC following the DAC approach. This model is based on the traditional access control model employed by Unix-based operating systems ("permission bits"). We will also give a short discussion on the topic of "location spoofing" which is of essential importance for the field of LAAC.

Management kontextgenerierender, mobiler Dienste in Geschäftsprozessen

Stefan Hellfeld, Marco Mevius, Andreas Oberweis
Software Engineering, FZI Forschungszentrum Informatik

Abstract

Aufgrund des seit Ende der 1990er Jahre stetig zunehmenden Einsatzes mobiler Informationstechnologie innerhalb kollaborativer Geschäftsprozesse nimmt die Bedeutung der ingenieurmäßigen Gestaltung mobiler Dienste stark zu. Eine besondere Herausforderung beim Management der Geschäftsprozesse ergibt sich durch die Vielfalt der zu integrierenden mobilen Dienste.

Der Beitrag fokussiert eine spezielle Teilmenge der mobilen Dienste, die kontextgenerierenden, mobilen Dienste, und deren Integration in kollaborative Geschäftsprozesse. Kontextgenerierende, mobile Dienste grenzen sich durch die Verarbeitung der Information von anderen mobilen Diensten ab. Ein mobiler Dienst verarbeitet Information als Parameter. Beispielsweise nutzt der ortsbezogene Dienst (location-based service) die Lokalisierungsinformation zur parametrisierten Authentifizierung des Nutzers. Der Dienst steht somit nur an einer bestimmten Position zur Verfügung. Je nach Ausprägung der Parameter des integrierten mobilen Dienstes werden die Geschäftsprozesse zur Laufzeit „getriggert“. Die Teilmenge der kontextgenerierenden, mobilen Dienst besitzt die Besonderheit, dass die Information innerhalb des Dienstes nicht nur als Parameter verwendet wird, sondern mit anderen verfügbaren Information kombiniert werden kann und daraus Kontext generiert wird. Der Kontext kann weiterverarbeitet werden und Entscheidungsfindungen unterstützen und/oder neue Prozesse anstoßen.

Eine besondere Herausforderung beim ingenieurmäßigen Management kollaborativer Geschäftsprozesse, die durch kontextgenerierende, mobile Dienste unterstützt werden, liegt in der präzisen Modellierung und Analyse vor deren Ausführung. Insbesondere die Identifizierung und Modellierung der Aktivitäten, an welchen neuer Kontext generiert wird, ist von hoher Relevanz für die effektive Ausführung der Geschäftsprozesse. Hierzu wird im Rahmen des Beitrages eine neuartige Vorgehensweise auf Basis von Petri-Netzen vorgestellt, die die Modellierung, Analyse und Ausführung kontextgenerierender, mobiler Dienste phasenübergreifend unterstützt.

Mobile Workflow-Managementsysteme: Von der ersten zur dritten Generation

Michael Decker, Björn Keuter, Stefan Klink, Andreas Oberweis, Peter Stürzel

Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Abstract

Workflow-Managementsysteme (WfMS) sind spezielle Standard-Softwaresysteme, die die Modellierung und Ausführung von Geschäftsprozessen unterstützen. Geschäftsprozesse bestehen aus einer Menge von Aktivitäten, die nach gewissen Regeln zur Erreichung eines geschäftlichen Ziels entworfen und danach ausgeführt werden.

Bei mobilen WfMS (mWfMS) ist zumindest eine der Kernfunktionen für die Workflow-Ausführung auf einem mobilen Gerät (z.B. PDA, Smartphone, Notebook) implementiert: Dies bedeutet, dass ein Akteur die ihm zugewiesenen Aktivitäten an einem mobilen Gerät ausführen kann. Bei fortgeschrittenen Systemen sind komplette Workflow-Engines auf diesen mobilen Geräten installiert. Der Einsatz von mWfMS ist vor allem für Szenarien mit mobilen Geschäftsprozessen interessant, bei denen bestimmte Aktivitäten typischerweise mit mobilen Endgeräten ausgeführt werden, etwa Vertriebs- oder Reparaturarbeiten vor Ort beim Kunden.

In diesem Beitrag wird ein Überblick über verschiedene in der Literatur beschriebene mWfMS gegeben. Hierbei liegt ein besonderer Fokus auf den mobil-spezifischen Features solcher Systeme und der historischen Entwicklung. Die gefundenen Systeme werden daher in Systeme der ersten (1G) und zweiten Generation (2G) unterteilt: (i) Bei 1G-Systemen waren noch keine auf XML-basierende Technologien verfügbar; häufig handelt es sich um Erweiterungen konventioneller stationärer WfMS, die um eine mobile Client-Komponente erweitert wurden. Zudem fokussieren 1G-Systeme hauptsächlich auf die Unterstützung von Mensch-Aktivitäten. (ii) Bei 2G-Systemen werden menschliche Aktivitäten als Spezialfall von Maschinen-Aktivitäten betrachtet; sie basieren auf den einschlägigen XML-Standards (z.B. BPEL, SOAP, WSDL), die eine Integration in eine bestehende Infrastruktur erleichtern.

Abschließend wird ein Ausblick über mWfMS der dritten Generation gegeben. Diese unterstützen so genannte Personal Workflows, bieten grafische Modellierungsmethoden mit mobilspezifischen Aspekten und stellen eine Rückbesinnung auf die geschäftsprozessorientierte Unterstützung menschlicher Interaktionen dar. Um näher an die Realisierung von 3GmWfMS zu kommen, arbeiten wir derzeit an Erweiterungen von Prozessmodellierungssprachen, mit denen insbesondere Bedingungen bzgl. des Ortes, an dem bestimmte Aktivitäten ausgeführt werden sollen, berücksichtigt werden können.

Lokalisation von Fahrerlosen Transportfahrzeugen unter Verwendung eines drahtlosen Sensornetzwerks und dem Monte Carlo Partikelfilter

Christof Röhrig und Christopher Kirsch
Fachhochschule Dortmund, Fachbereich Informatik

Abstract

In der Intralogistik sind seit Jahren Fahrerlose Transportfahrzeuge (FTF) zur Realisierung des Kommissionier-Konzepts: „Ware-zum-Mann“, im Einsatz. Damit ein FTF seine Aufgabe, die Beförderung von Waren, korrekt durchführen kann, benötigt es Informationen über seine Position und Ausrichtung. Bislang wird die Position und Orientierung mittels erkannten Landmarken bestimmt, oder die Fahrzeuge folgen vorgeschriebenen Bahnen, welche beispielsweise durch Induktionsschleifen im Boden repräsentiert werden. Eine kostengünstige und in allen Bereichen anwendbare Lokalisationsmethode für FTF hat sich bislang noch nicht heraus kristallisiert.

Eine Neuheit in der Intralogistik ist der Einsatz von drahtlosen Sensornetzwerken. Ein drahtloses Sensornetzwerk ist ein Verbund von Kleinstrechnern, die drahtlos miteinander kommunizieren können. Ein solcher Kleinstrechner wird auch Sensorknoten genannt und besitzt zudem die Eigenschaft mit einem oder mehreren Sensoren ausgestattet zu sein, um Informationen über seine Umwelt zu sammeln. Ein bekanntes Einsatzfeld von drahtlosen Sensornetzwerken ist das Umweltmonitoring, in dem die einzelnen Sensorknoten beispielsweise Temperaturinformationen über die Umgebung sammeln. In der Logistik werden sie schon jetzt zum Überwachen von Kühlketten oder zur Realisierung einer dezentralen Lagerhaltung eingesetzt. Zudem können Sensornetzwerke zur Lokalisierung von Objekten eingesetzt werden. Dazu stellt die Firma Nanotron Technologies¹ mit dem nanoLOC System Sensorknoten her, welche eine Kommunikation und eine störungsresistente Abstandsmessung über die Laufzeit, zwischen zwei Sensorknoten ermöglicht.

Der Einsatz von drahtlosen Sensornetzwerken zur Lokalisierung von FTF, ist ein kostengünstiger und vor allem flexibler Ansatz, da zudem weitere Eigenschaften des Sensornetzwerks genutzt werden können.

Dieser Beitrag beschreibt die Lokalisation eines FTF mittels der Abstandsinformationen eines nanoLOC Sensornetzwerks aufbauend auf einem adaptierten Monte Carlo Partikelfilter (MCP). Der MCP bietet sich durch seine einfache Implementierung und sein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten an. So kann der MCP zur globalen Lokalisation sowie zur lokalen Lokalisation, der Positionsverfolgung, eingesetzt werden. Zusätzlich zum adaptierten MCP werden experimentelle Ergebnisse präsentiert und ausgewertet. Sie zeigen, dass der Einsatz von drahtlosen Sensornetzwerken zur Lokalisation eines FTF eine kostengünstige, flexible und genaue Alternative zu den bestehenden Systemen ist.

¹ www.nanotron.de

Implementation of generic OpenLS-compliant Web Service Clients for Mobile Devices

Jens Bertram, Carsten Kleiner, David Zhang
University of Applied Sciences and Arts Hannover

Abstract

Location-Based Services (LBS) are increasingly moving towards mainstream and are already being used in different commercial and non-commercial applications. LBS are specifically appealing for users of mobile devices such as smartphones and PDAs, since such devices naturally change their location frequently and in the same way as their owner. In addition they nowadays usually contain some built-in positioning technology, usually based on GPS. Therefore mobile devices are perfectly suited as clients for LBS applications. In addition computing power of mobile devices is continuously increasing which makes it possible to extend services for these devices beyond simple browser-based applications. Advanced, semantically richer applications requiring client applications on the mobile device are possible. These typically use communication based on web services for interchanging data with the service provider.

In order to be as flexible as possible in these scenarios it is desirable to develop portable and standards-compliant services on both client and server side. On the side of the web service provider this goal can be achieved by using OpenLS-compliant ([1]) web services. On the client side portability is much more difficult to achieve. The first and most promising choice seems to be using a J2ME based client application, since J2ME applications can be executed on almost any mobile device independent of the particular operating system. In addition the necessary extensions for location-based J2ME web service clients (cf. [2], [3]) are present on most recent mobile devices. Unfortunately, as we will discuss in detail in the full paper, the J2ME Web Service specification is missing some important aspects which are required for OpenLS-compliant service clients. In essence, the problems are due to the very complex type hierarchy used in the OpenLS specification. Therefore one can conclude that J2ME Web Services will have difficulties with any semantically rich and complex service interface. Despite the inherent problems there exist extensions to J2ME such as kSOAP ([4]) which have made it possible to implement a J2ME-based web service client for OpenLS anyway. Due to the lack of automated client stub generation this web service client application has to be slightly adjusted for differing service providers, which does not fully meet the goal of maximum portability and being generic.

Therefore we have also looked for other implementation options. For all of those it is true that they can only be portable among devices using the same operating system, since they are based on a lower level. This limits the client-side portability right away and thus is also suboptimal. In particular we have implemented clients based on Symbian OS with different implementation options (based on the Nokia framework, based on Open C/C++ and using gSOAP). In this paper we will discuss the experiences with the different

implementation options and we will summarize these experiences to derive general guidelines on the advantages and drawbacks of the different options. As a general result we can state that OpenLS clients on mobile devices are possible but none of the different implementation options is without drawbacks so far.

Current and future work includes extending our experiences to using Windows Mobile and Android based clients as well as including more of the different OpenLS service types; so far we have focused on arguably the most important service type, directory services.

References

- [1] Open Geospatial Consortium Inc., 2005. OpenGIS Location Services (OpenLS): Core Services, ref no. OGC 05-016. (http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=8836)
- [2] Bartley Calder et al.: JSR 172: J2ME Web Services Specification. (<http://jcp.org/aboutjava/communityprocess/final/jsr172/index.html>)
- [3] Kimmo Loytana: JSR 179: Location API for J2ME. (<http://jcp.org/aboutjava/communityprocess/final/jsr179/index.html>)
- [4] kSOAP2 Project. <http://ksoap2.sourceforge.net/>

Internetbasierte, ortsbezogene Dienste im mobilen Umfeld

Fabian Ochs, Fabian Linke
YellowMap AG

Abstract

Die YellowMap AG ist spezialisiert auf mobile Dienste mit modernster Karten-Technologie. Neben einem ausführlichen Branchenbuch sowie einer Filialsuche für Großkunden, betreibt die YellowMap AG verschiedene Forschungsprojekte.

Diese konzentrieren sich auf verschiedene Aspekte im Bereich der Location Based Services. Ferner dienen Forschungsprojekte dazu neue Anwendungen im mobilen Umfeld zu erkennen und die Grundlagen für eine wirtschaftliche Nutzung zu schaffen. Dies können einerseits Anwendungen für mobile Endgeräte, andererseits aber auch browserbasierte standortbezogene Anwendungen sein.

Mit dem Projekt „Cocktail“ soll eine Mashup-Plattform entwickelt werden, welche es ermöglicht Funktionalitäten in unterschiedlichen Granularitäten, d.h. als Dienste, Mashups oder Applikationen, in einer einheitlichen Form bereitzustellen und zu höherwertigen Diensten kombinierbar sowie gestuft gewerblich nutzbar zu machen.

Besonderes Ziel ist hierbei die Kombination von SaaS-Diensten sowie Webservices und Mash-Ups. Wissenschaftliche wie praxisorientierte Kernthemen COCKTAILs sind Referenzkonzepte und Lösungen zur automatisierten Bestimmung von Qualität / Performanz / Verfügbarkeit und Kompositionalität von Diensten / Mashups sowie „Business Enabling“. Unter letzterem ist eine Plattformgestaltung zu verstehen, die hochflexible Geschäftsmodelle ermöglicht und alle dafür notwendigen Funktionalitäten (von Nutzungsprotokollierung bis Abrechnung) zur Verfügung stellt.

Die fehlende Abrechnungsmöglichkeit ist eines der Haupthindernisse bei der kommerziellen Entwicklung von Mash-Ups.

Ein weiterer Ansatz um Dienste in den mobilen Bereich zu bringen, stellt das Forschungsprojekt Green Mobility dar. Hierbei soll im Rahmen der THESEUS-Initiative der Bundesregierung das Internet der Dienste auf mobile Endgeräte gebracht werden. Das Internet der Dienste erlaubt es Nutzern weltweit, auf Dienste aller Art unabhängig von Zeit und Ort zuzugreifen, diese zu recherchieren, zu nutzen und zu bezahlen. Die weltweite Vernetzung und die ständig steigende Verfügbarkeit hoher Bandbreite machen die Nutzung eines solchen Dienstangebots erst möglich.

Nur ein Bruchteil der heutigen Webanwendungen und Dienste sind darauf zugeschnitten, auf einem mobilen Endgerät verwendet zu werden. Die Hardwareausstattung der Geräte verbessert sich jedoch zunehmend, die Auflösung der Bildschirme erlaubt die Verwendung eines Internet Browsers und die durch GPRS, UMTS etc. zur Verfügung gestellte Bandbreite ermöglicht die Übertragung größerer Datenvolumina.

Ein mobiler Client ermöglicht den einfachen Zugriff auf verschiedene mobile Dienste. Dieser kann an unterschiedlichen Hard- und Software Umgebungen angepasst werden. Mögliche Plattformen sind beispielsweise Android, iPhone, Symbian und Windows mobile. Ermöglicht wurde die schnelle Entwicklung von solchen dienstbasierten mobilen Clients hauptsächlich durch die Einführung des iPhones, welches zu einer Vielzahl von deutlich leistungsfähigeren Geräten, verbesserten Benutzerführungen und dauerhafter Internetanbindung geführt hat. Zusätzlich hat sich das Nutzerverhalten dadurch verändert, da die Nutzer länger und häufiger auf Internetdienste zugreifen.

Nexus VIS: Ein verteiltes Visualisierungstoolkit für mobile Anwendungen

Carlos Lübbe

University of Stuttgart, Institute of Parallel and Distributed Systems (IPVS)

Abstract

Daten der näheren Umgebung, die entweder als Fakten in ortsbasierten Datenbanken eingetragen sind, oder von Sensoren kontinuierlich geliefert werden. Dies erfordert sowohl Funktionalität aus der Daten- und Datenstromverarbeitung als auch spezifische Visualisierungsfunktionalität, welche weder Visualisierungswerkzeuge noch Datenstromverarbeitungssysteme in kombinierter Form anbieten. Bei der Ausführung von Visualisierungsprozessen in einem heterogenen, verteilten Umfeld müssen Geräte verschiedenster Eigenschaften berücksichtigt werden. Beispielsweise könnten ressourcenbeschränkte Geräte eine serverseitige Verarbeitung von ressourcenintensiven Aufgaben erfordern, während leistungsstärkere Geräte diese Aufgaben lokal erledigen könnten. Andererseits könnte eine bestimmte Aufgabe, wie zum Beispiel die Erzeugung eines Bildes aus einem räumlichen Modell, für die Ausführung auf einem Gerät eine gewisse Hardwareaustattung voraussetzen, wie etwa eine Graphics Processing Unit (GPU). Um die Eigenschaften der verwendeten Geräte optimal auszunutzen, ist eine flexible, verteilte Verarbeitungsarchitektur wünschenswert.

In dieser Arbeit präsentieren wir Nexus VIS, ein flexibles Visualisierungstoolkit für kontextbasierte Anwendungen. Durch Erweiterung des Datenstromverarbeitungssystems NexusDS um spezifische Visualisierungsoperatoren ermöglichen wir es den Anwendungen, den Visualisierungsprozess als kontinuierliche Anfrage auszuführen und somit Datenstromverarbeitung und Visualisierung zu kombinieren. Darüber hinaus eröffnet NexusDS als verteiltes Datenstromverarbeitungssystem eine Vielzahl von möglichen Ausführungsszenarien, bei denen die unterschiedlichen Eigenschaften der Geräte berücksichtigt werden.

Research Topics for Context-Sensitive and Location-Based Mobile Services

Holger Mügge

University of Bonn - Institute of Computer Science III

Abstract

This contribution discusses some current research topics in a rather collective style against the background of three different research projects during the last three years coping with context data in particular location. While during the last years sensor hardware (at least for location) has evolved to a high degree and is now readily available in most smart phones, there are a lot of issues left which demand additional research or at least innovations. We discuss topics in the range between software architecture to data accessibility and relate them to the current projects we are pursuing.

We elaborated a project demonstrator of an adaptive context-sensitive service, namely a flight travel companion. Our prototype uses the flight booking information of the customer as a strong context. It provides evidence about the location and time where he should be when the flight starts. It also indicates the special situation of the customer before he travels by air. Beside the technical goal to integrate the client-based sensor data (e.g. GPS unit of a Nokia N95) with server-side logic that selects the best fitting information for the client depending on its situation. The technical basis for GPS (and other local sensor) integration into web-based services is still an issue. Whether to rely on Google Gears, HTML5 or other pseudo standards is a current question for us in a project on mobile gaming.

Furthermore, and that seems still worth to work upon, we analyzed how situations could be modeled to specify the context-driven behaviour more adequately. One simple demand was to show the user always a three state alarm in the style of a traffic light: green = your in time, yellow = you must hurry up, and red = you will miss the plane, you'll need to change your plans. More sophisticated details might occur for example on the airport, where different divertissements could be offered, regarding the time left and the situation the user is in (e.g. checked in?, security passed?, etc.). We experimented with a graphical notation to model such situations.

Context-based events can be used for many different services, but which platforms allows for proactive context-driven software? While the iPhone OS simply is no option, since background processes are not possible yet, other platforms as Android require a very intelligent use of energy resources in order to get usable software products. We do not expect big advances in batteries, thus it remains an issue for the next decade.

Another difficult question is the great complexity of contexts and situations. In a research project on Context Sensitivity we worked on software adaptations based on diverse context changes. The context can include man other parameters beside location, such as weather conditions, time, date, personal schedule, and much more. With increasing diversity of contexts a great number of combinations must be automatically observed to eventually trigger an event. More recently we look at the same problem while only

focusing on location and time, but taking many users with different devices into account (colocation).

Proactive context-based systems are meant to help the user for example to remember a certain thing to do, in a certain context. This can be very valuable for the user. But we see it is also very difficult not to over-engineer such software and to interfere too frequently with the user's everyday life. Currently we experiment with two different scenarios: one serious setting, the already mentioned flight travel companion, where the user expects very well designed reactions of the systems; and a rather "playful" scenario in a mobile location-based game where the situations are more easy to determine in terms of game mechanics.

Another interesting experience we made, was that prototypes sometimes need to simulate real data (e.g. public transport connections) or use real data, that is not well prepared for access. Our demonstrator relies either on a crude simulation (providing only very limited amount of data) or on the accessibility of several public websites that are parsed to get the desired information. Thus, a simple change on one of the websites, can break the functionality of the prototype. This is even for short term prototypes intolerable.

This talk and paper will give an overview over the last research projects we pursued on context-sensitivity and illustrate the most interesting research questions we currently see in this area. Hopefully, this can contribute to a fruitful discussion.

Klassifizierung von Fortbewegungsmitteln durch mobile Sensordaten

T. Nick*, E. Coersmeier*, J. Geldmacher[°], J. Götze[°]

*Task9 GmbH

[°]TU Dortmund, Arbeitsgebiet Datentechnik

Abstract

Ein Mobiltelefon trägt heutzutage fast jede Person einen Großteil der Zeit bei sich. Mit Hilfe mobiler Sensoren kann der Mensch als Verkehrsteilnehmer viele nützliche Informationen über sein Umfeld oder seine Aktivitäten mitteilen und somit zu einer Optimierung der Verkehrssituation beitragen. In diesem Beitrag soll vorgestellt werden, wie man durch die Daten des Beschleunigungssensors eines handelsüblichen Smartphones das aktuelle Fortbewegungsmittel einer Person bestimmen kann. Als langfristiges Ziel sollen diese Klassifizierungsergebnisse mit anderen Sensordaten fusioniert werden, damit eine multifunktionale Ist-Verkehrsanalyse in Echtzeit auf Karten abgebildet werden kann. Hierbei spielen die Themen der lokalen Funkvernetzung von Verkehrsteilnehmern und der kollaborativen Positionierung in mobilen Funknetzwerken eine zentrale Rolle.

Zur Klassifikation der Sensordaten werden zunächst Daten während verschiedener Fortbewegungsarten aufgenommen und in drei Klassen unterteilt. Dabei sind Fahrten in Autos und Bussen zu einer Kategorie zusammen gefasst, ebenso wie Aufnahmen aus Zug und U-Bahn einer allgemeinen Klasse „Schienenfahrzeug“ entsprechen. Daten von Fußgängern bilden eine dritte Klasse. Diese Aufteilung ist sinnvoll, wenn man die Klassifizierungsergebnisse einem Navigationssystem, wie z.B. www.openrouteservice.org, zur Verfügung stellen möchte, so dass eine aktuelle Routenplanung auf umfassenden und differenzierten Ist-Verkehrsdaten beruht.

Bevor die Sensordaten im Telefon klassifiziert werden können, müssen sie vorverarbeitet werden, um eine ausreichende Genauigkeit der Klassifizierungsergebnisse zu erreichen. Hierzu werden verschiedene Attribute der Daten auf Fenstern mit jeweils 50% Überlappung berechnet. Die Klassifikation geschieht anschließend durch sogenannte *Support Vector Machines* (SVMs). Diese transformieren die Daten, die eigentlich nur nichtlinear trennbar sind, in einen höher-dimensionalen Raum, um dort eine lineare Separierbarkeit zu ermöglichen. Hierbei muss die rechenintensive Transformation nicht explizit durchgeführt werden, sondern kann umgangen werden, da nur das Skalarprodukt vorliegen muss, was durch sogenannte *Kernels* effizient berechnet werden kann.

Allein durch verschiedene, parallele Vorverarbeitungen ist es möglich eine Klassifizierungsgenauigkeit auf unbekanntem Daten von etwa 90% bei einer SVM zu erreichen, wenn man die drei Klassen „Reifenfahrzeug“, „Schienenfahrzeug“ und „Fußgänger“ gegeneinander klassifiziert.

Nach der Klassifizierung können noch Nachverarbeitungsschritte folgen, um das Ergebnis der Klassifikation weiter zu verbessern. Dazu kann z.B. ein Karten-Matching mit Hilfe von Positionsdaten vorgenommen werden. Hierdurch wäre es möglich gewisse

Verkehrsmittel an bestimmten Stellen auf der Karte auszuschließen, da keine entsprechende Infrastruktur dort vorhanden ist. Ein weiterer wichtiger Nachverarbeitungsschritt liegt in der Abstimmung der Klassifikationsergebnisse verschiedener Verkehrsteilnehmer durch lokale Funkvernetzung mittels WLAN oder Bluetooth. Durch diese Funkvernetzung werden einige Verkehrsteilnehmer temporär zu einem Schwarm zusammengefasst und damit die Qualität jeder einzelnen Klassifikation verbessert.

Task-oriented Information Access in Personalized Mobile Travel Guides

Stefan Pfennigschmidt and Eleni Tsigka

Fraunhofer Institute for Software and Systems Engineering (ISST)

Abstract

Mobile applications can provide access to a wide range of relevant information and services by ensuring personalization. However, the user adoption of such kind of applications and of location-based services (LBS), in particular, has not reached significant levels and is restricted to specific types of services (navigation systems, weather information, and directory services). Apart from the financial cost involved, users often underestimate the value of such applications because they consider them time consuming, too complex, or inconvenient.

In the framework of the European project “TALOS”¹, an international consortium of research institutions and SMEs from Greece, Belgium, Austria, and Germany develop a novel approach to simplify information access in mobile information services. The fundamental idea behind it is to employ the metaphor of task-computing to ease organization, selection, and provision of content in order to deliver personalized mobile information services. Context information (e.g., location) is used to recommend tasks from predefined or user-adapted task hierarchies, which in turn are used to select and present relevant content. The approach is applied to the area of mobile tourist guides, where we target two different output channels; (1) a simple personalized, task-oriented e-book (providing access to static content); and (2) an advanced mobile guide that also includes access to dynamic services.

This paper first presents the idea of task-based travel guides. Second, it discusses a model combining the notions of user situations, task hierarchies, and content along with metadata to describe its semantics or spatial and temporal characteristics. Finally, it shows its application in a prototype of a mobile travel guide, designed for the Apple iPhone. Task- and map-based user interfaces help to select and access content of various types originating from existing travel guides, the Web, or from collaborative or personal sources.

¹ TALOS project <http://www.talos.cti.gr/>

Angeln 2.0: Einsatz ortsbezogener mobiler Dienste zur Steigerung des Freizeitvergnügens

Heiko Roßnagel*, Tobias Scherne[°], Jan Muntermann[°]

*Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO)

[°]Goethe-Universität Frankfurt

Abstract

Immer mehr Touristen nutzen das Internet nicht nur zur Reisevorbereitung, sondern nutzen auch vor Ort mobile Dienste. In den letzten Jahren war die Entwicklung des m-Tourismus noch vergleichsweise bescheiden, doch nun zeichnet sich ein Boom an Location-Based Services (LBS) ab, der auch im Bereich des m-Tourismus einen Schub bewirken dürfte [Reich & Lassnig 2009].

Gerade im Bereich der Angelurlaube, die einen ökonomisch bedeutsamen Sektor der Touristikindustrie darstellen, bietet sich ein ideales Feld für mobile Unterstützung, da es sich beim Angeln um eine ortsbezogene und ereignisgetriebene Aktivität handelt. Der Angelsport genießt in vielen Ländern eine hohe Popularität und seine wirtschaftliche Bedeutung wurde in den letzten Jahren ausführlich dokumentiert [Arlinghaus 2004]. Der Bericht beziffert den ökonomischen Gesamteinfluss bestehend aus direkten und indirekten Einflüssen allein in Deutschland auf über sechs Milliarden Euros pro Jahr. Ähnliche hohe Schätzungen existieren für eine Vielzahl anderer Industrienationen [US Fish and Wildlife Service 2001] [Moon & Souter 1995] [Schwärzel-Klingenstein et al. 1999]. Zudem wurden in [Arlinghaus 2004] die Verhaltensweisen deutscher Angler untersucht und festgestellt, dass etwa 60 Prozent der Stichprobe mehr als die Hälfte ihrer Angelzeit im Ausland verbringen, was diese Zielgruppe insbesondere für die Tourismusbranche interessant macht.

Angler und andere Akteure innerhalb der Angelindustrie könnten von mehrseitigen mobilen Interaktionen in vielen verschiedenen Anwendungsfällen profitieren: Angler tauschen häufig Informationen über geeignete Angelplätze und erfolgreiche Köder mit anderen ausgewählten Anglern aus. Darüber hinaus neigen viele Angler dazu, ihre erfolgreichen Fänge möglichst schnell den anderen Mitgliedern ihrer Gemeinschaft zu präsentieren.

Bei der Suche nach neuen und vielversprechenden Angelplätzen benötigen die Angler die Informationen, wo notwendige Erlaubnisscheine erworben werden können und welche Nutzungsbedingungen (z.B. bzgl. Zurücksetzung gefangener Fische, Verwendung lebender Köderfische) für das jeweilige Gewässer gelten. Ortsbezogene Dienste könnten sie dabei unterstützen, Erlaubnisscheine für das lokale Gewässer zu erwerben und außerdem eine personalisierte Werbung für Zubehör, Hotels und weitere Dienstleistungen ermöglichen. Die norwegische Fischbehörde in Oslomarka¹ bietet bereit einige dieser Dienste, inklusive des Erwerbs von Erlaubnisscheinen mittels SMS, auf ihrer Webseite an [Oslomarkas Fiskeadministrasjon 2009].

¹ Erholungsgebiet rund um Oslo

Ein weiterer Anwendungsfall für mobile Unterstützung von Anglern ist die Feststellung der Gattung und Art des gefangenen Fisches. Der Phänotypus von Fischen ist stark abhängig von Umwelteinflüssen wie der Wasserqualität und vorhandener Nahrung. Daher kann sich das Aussehen von Fischen der gleichen Fischart, die aus unterschiedlichen Gewässern stammen, auch deutlich unterscheiden [Militz et al. 1984]. Aufgrund dessen kommt es häufig vor, dass Angler mit einem Fisch konfrontiert werden, den sie nur sehr schwer zuordnen können. Sokann es durch Fehleinschätzungen der Angler dazu kommen, dass Vorschriften wie Schonzeiten oder Mindestmaße verletzt werden.

Um dies zu vermeiden setzen viele Angler auf den Rat anderer Gleichgesinnter, die aber innerhalb eines vertretbaren Zeitraums erreicht und mit den notwendigen Informationen versorgt werden müssen, um valide Ratschläge geben zu können. Eine Alternative stellt die Verwendung von Fischdatenbanken wie die der FishBase Initiative [Froese & Pauly 2008] dar.

In diesem Beitrag werden anhand konkreter Anwendungsfälle die Möglichkeiten mobiler Unterstützung für Angler aufgezeigt und diskutiert, wie solche Dienste in eine Gesamtarchitektur für mobile touristische Dienstleistungen integriert werden können.

Literatur

[Arlinghaus 2004] Arlinghaus, R. Recreational fisheries in Germany: a social and economic analysis-report of the IGB, Department of Biology and Ecology of Fishes, Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Berlin, 2004.

[Froese & Pauly 2008] <http://fishbase.org/search.php?lang=English> (Zugriff am 2008-04-15). [Militz et al. 1984] Militz, C., Terofal, F., Wendler, F.: Die Süßwasserfische in europäischen Gewässern, Bertelsmann Club, Gütersloh, 1984.

[Moon & Souter 1995] Moon, N., Souter, G. Socio-economic review of angling 1994: Unpublished Report R&D Note 385, National Rivers Authority, Bristol, 1995.

[Oslomarkas Fiskeadministrasjon 2009] <http://www.ofa.no/> (Zugriff am 2009-07-23).

[Reich & Lassnig 2009] Reich, S., Lassnig, M.: Von e-Tourismus zu Travel 2.0: IKTInnovationen im Wechselspiel mit touristischen Trends transformieren die Tourismus- und Freizeitwirtschaft nachhaltig, HMD - Praxis Wirtschaftsinformatik, 2009, Heft 270.

[Schwärzel-Klingenstein et al. 1999] Schwärzel-Klingenstein, J., Lüthi, B., Weiss, T. Angeln in der Schweiz: Sozio-ökonomische Studie im Auftrag des Schweizerischen Fischerei-Verbandes, Schweizerischer- Fischerei-Verband SFV, Bern, 1999.

[US Fish and Wildlife Service 2001] US Fish and Wildlife Service 2001 national survey of fishing, hunting, and wildlife-associated recreation, U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service and U.S. Department of Commerce, U.S. Census Bureau, Washington, D.C., 2001.

Die HomeRun-Plattform für ortsbezogene Dienste außerhalb des Massenmarktes

Jörg Roth

Ohm-Hochschule Nürnberg

Abstract

Viele aktuelle ortsbezogene Dienste werden für den Massenmarkt konzipiert, so dass hohe Kosten für die Entwicklung, für Lizenzen und für die Bereitstellung von Rechenkapazitäten gerechtfertigt sind. Die Realisierung für kleine Benutzergruppen lohnt sich derzeit meist noch nicht. Denkbare Dienste für kleine Gruppen sind beispielsweise ein Kartendienst für einen Golfplatz, ein Radwege-Dienste für einen regionalen Radfahrverein oder eine Exkursionsunterstützung für Hobby-Geologen. Diese Dienste zeichnen sich dadurch aus, dass nur ein Auszug des verfügbaren Kartenmaterials notwendig ist, das oft aber für den speziellen Fall redaktionell aufbereitet werden muss. Es können nur geringe Kosten für Server-Ausstattung, Software- Entwicklung und Lizenzen aufgebracht werden. Demgegenüber stehen aber geringe Benutzerzahlen mit in Summe geringeren Performance-Anforderungen.

Die *HomeRun-Plattform* soll die Dienst-Entwicklung für dieses Benutzer-Segment vereinfachen. Im Endausbau sollen folgende Komponenten bereitstehen:

- Basisfunktionen aus dem Bereich der räumlichen Datenhaltung;
- Geodaten-Authoring inklusive der Übernahme aus verschiedenen Quellen;
- Basis-Geo-Dienste wie ein Map-Rendering-Service und Reverse Geocoding
- sowie organisatorische Dienste wie Deployment und Accounting

Darüber hinaus werden Funktionen aus dem Bereich der Client-Integration angeboten, insb. für die Positionsbestimmung, die Präsentationslogik und die Kommunikationsanbindung (inkl. Push). Die HomeRun-Plattform befindet sich derzeit im Aufbau; bisher sind aber schon Komponenten der räumlichen Basisfunktionen, dem Geodaten-Authoring, sowie der Map- Rendering-Service fertig gestellt.

Für die Speicherung der Kartendaten sowie von Geo-Daten des Dienstes (z.B. Benutzerpositionen oder Benutzer-generierte Points of Interest) bieten sich prinzipiell räumliche Datenbanken an. Konventionelle relationale Datenbanken eignen sich nur bedingt, da sie keine Beschleunigung von geometrischen Anfragen bieten. Für räumliche Datenbanken wurden zwar Standards vorgeschlagen, jedoch wurden diese in unterschiedlichem Maße umgesetzt. Darüber hinaus sollen Teile der räumlichen Datenbank auch auf dem mobilen Endgerät abgelegt werden – hierfür existieren derzeit noch keine räumlichen Datenbanken.

Für die HomeRun-Plattform wird daher ein neuer Ansatz, ein so genanntes *Geospatial Addon* vorgeschlagen, das als Bibliothek zur Anwendung hinzugebunden wird. Geometrische Anfragen werden automatisch in Standard-SQL umgewandelt. Das Add-on übernimmt dabei das objektrelationale Mapping, so dass Geometrien direkt im Objektraum der Anwendungen zur Verfügung stehen. Auf Baumstrukturen basierende räumliche Indizes (z.B. R-Trees) eignen sich nicht für ein räumliches Add-on, da dieses auf Indexstrukturen über die externe Datenbankschnittstelle zugreifen muss. Für das HomeRun-Add-on wurde daher ein neuer räumlicher Index, der *Extended-Split-Index*

entwickelt, der nur minimale Such- und Update-Kosten verursacht und dennoch hinreichend effizient arbeitet. Performance-Messungen auf einem Geo-Datenbestand von ca. 200 000 Datensätzen bestätigen die Effizienz des Ansatzes.

Using Gray-codes as Location Identifiers

Thomas Strang et al.
German Aerospace Center

Abstract (EN)

In this paper we introduce a new location identification scheme based on the idea of Gray codes. The new scheme is particularly useful for applications which do have to cope with some level of inaccuracy or uncertainty and has a set of interesting properties. The applicability of the scheme is shown with some examples from the security domain.

Abstract(DE)

Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten der Repräsentation von Positionsinformationen, z.B. numerische wie WGS84 Koordinaten (z.B. 28.61° N 80.61° W) oder symbolische Ortsangaben (z.B. „Miami Airport, Terminal 4“). Häufig ist in darauf aufbauenden Anwendungen die relative Distanz zwischen zwei Positionsinformationen von Interesse. Manchmal ist es in einzelnen Anwendungen wünschenswert, wenn bei diesen absoluten oder relativen Positionsinformationen ein gewisses Maß von „Unschärfe“ bzw. „Ungenauigkeit“ unterstützt wird, solange das Ausmaß der maximalen Ungenauigkeit bekannt ist. Die gängige Praxis zur Unterstützung von Ungenauigkeit ist die Diskretisierung von Positionsinformationen auf der nächsthöheren Granularitätsebene, z.B. 28.6° N 80.6° W oder „Miami Airport“ in den vorgenannten Beispielen. Andere Lösungen zur Abbildung von Ungenauigkeit bieten sich mit der Verwendung von komplexeren Datenstrukturen wie z.B. Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen (SoftLocation [Locellus 2001]) oder mit der Verlagerung von Komplexität in die Protokollebene (z.B. „Information Blurring“).

Dieser Beitrag stellt ein hierarchisches Ortsidentifizierungsschema (Location Identification Taxonomy) auf der Basis eines primitiven Datentyps vor, bei dem das Maß der akzeptierten Unschärfe Bit-genau angegeben werden kann. Es handelt sich dabei um einen Gray-Code mit der Eigenschaft, daß die Hamming Distanz zwischen zwei beliebigen Code-Worten garantiert kleiner oder gleich der geographischen Distanz zwischen den Orten ist, welche die beiden Code-Worte repräsentieren, unter Anwendung der Mannheim Metrik. Dies ermöglicht z.B. die sehr effiziente Berechnung von relativen Distanzen und insbesondere Plausibilitätsprüfungen innerhalb von geographischen Authentifikationsalgorithmen auf Bitebene, wie anhand einiger Beispiele gezeigt werden kann.

Der Artikel stellt nach einer allgemeinen Einführung in die Problematik zunächst den Code an sich sowie den „alternating binary split“ Algorithmus vor, mit dem der Code für beliebige Bitlängen erzeugt werden kann. Nach einer ausführlichen Analyse der Code-Eigenschaften schließt der Artikel mit einer Einordnung des vorgestellten Verfahrens im Verhältnis zum allgemeinen Stand der Wissenschaft und Technik.

Map-Based Focus and Context Visualization for Location Based Services

Björn Werkmann, Dominic Heutelbeck and Matthias Hemmje
Fern Universität in Hagen, Lehrgebiet Multimedia und Internetanwendungen

Abstract

A problem inherent in many mobile applications are the form factor restrictions opposed by mobile devices, that directly translate into restricted screen real estate available to the application. Systems involving location based services (LBS), for example *emergency help-* or *navigation-systems*, *tour guides*, *friend finder* and even games, are directly affected. For applications employing geographic map renderings, this means that relevant information, e.g. points-of-interest (POIs) displayed by a navigation-system, might be situated at off-screen locations, not currently in the user's view. *Context* is not accessible within the user's current *focus*.

There are a variety of solutions for this problem already available from different fields of research, focusing on different types of information and user tasks. In our attempt to supply suitable solutions for our portfolio of mobile as well as desktop applications involving LBS and geographic map renderings, a survey of those existing solutions is mandatory, both in light of re-use as well as development of new techniques. This paper presents our review, performed in support of this goal. We review work related to the general *presentation* or *keyhole-problem* [1], collecting information applicable to our more specific goal, identify attributes of each technique, similarities and differences, and their suitability with respects to the user tasks commonly found in the outlined application context. As a preliminary result of our analysis we present the prototype of our solution, the *MapCube*.

Relevant research can be categorized into four broad categories [2]: *overview+detail*, *pan+zoom*, *focus+context* and *cue*-based, that differ in the way how focus and context information are blended. With respect to maps, examples of *overview+detail* based solutions are probably best known and are used in a way similar to the implementation chosen for the the google maps service, where a small area at the lower right can show an overview that depicts the map surrounding the currently viewed location. Here, the two views are spatially separated, while the same interface also offers a way to *pan+zoom* the map content, hence also being an example for temporal separation of focus and contextual parts of the information space, that, e.g., become available only after the zoom-out operation has been applied.

The category of techniques actually dubbed *focus+context* techniques integrate both views more seamlessly by presenting the focus within the context. One example would be to create a focus area where a fisheye-lens (wide-angle camera lens) distortion is applied, hence assigning less screen real estate to the surrounding context area.

The final category of *cue*-based techniques we will take to include techniques that revolve around, in a very general sense, visual cues such as color hue and saturation, as well as cues such as arrows within the focus area that provide context by indicating locations off-screen.

As already obvious from the google maps example, these categories are not exclusive of each other and merely serve the purpose of elaborating similarities and differences of the contained techniques and facilitate isolation of orthogonal attributes. Our proposed solution the MapCube, fits into several categories.

We start from the premise that the conventional geographic map rendering as focus view, occupying the complete screen real estate, is the desired view in many situations. The MapCube provides a way to seamlessly transition between focusonly and focus+context view without changing the visual transfer function [3] used to embed the focused geographical information space into the 2D plane, i.e. without introducing geometrical distortions that might undermine development of a stable mental model [4].

The context information space is mapped into the screen area by means of a perspective visual transfer function, mapping the respective areas onto the inner faces of a cube in three dimensions, that are visible *through* the top most face, the focus area. The inner faces only become visible when the transparency value of the focus area is changed, hence providing a means for a seamless transition. This way, informational objects from the context space become available for interaction, or merely to provide overview for navigation tasks. Changing the state to reveal context information can now be triggered by user interaction, e.g. pan gestures, or asynchronous events associated with context objects that need to become visible.

References

- [1] R. Spence and A. C. M. Press, *Information Visualization*, 1st ed. Addison Wesley, Dec. 2000.
- [2] A. Cockburn, A. Karlson, and B. Bederson, "A review of overview+detail, zooming, and focus+context interfaces," *ACM Comput. Surv.*, vol. 41, no. 1, pp. 31, 1, 2008.
[Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1145/1456650.1456652>
- [3] A. Sears and J. A. Jacko, *The human-computer interaction handbook*. CRC Press, Sep. 2007.
- [4] R. Spence and M. Apperley, "Bifocal lens," in *Readings in Information Visualization*. Morgan Kaufmann, 1999.

Abstraktionen für verteilte mobile Systeme

Matthias Werner*, Jan Richling°, Gero Mühl°

*TU Chemnitz, Professur für Betriebssysteme,

°TU Berlin, Fachgebiet Kommunikations und Betriebssysteme

Abstract

Eines der Hauptziele beim Entwurf verteilter Systeme ist Transparenz, insbesondere Verteilungstransparenz und Ortstransparenz. Bei orts- oder bewegungsbewussten Anwendungen besteht ein entgegengesetztes Ziel: Informationen über den Ort sind Bestandteil der Anwendungssemantik. Diese beiden Ziele scheinen sich auf den ersten Blick zu widersprechen. Bei genauerer Betrachtung ist dies jedoch nicht der Fall, im Gegenteil, durch geeignete Abstraktionen können Ortstransparenz und Ortbewusstsein effektiv zusammenwirken. Der vorliegende Beitrag diskutiert, welche Abstraktionen für mobile verteilte Systeme geeignet sind.

Es wird argumentiert, dass für verteilte mobile Systeme sowohl Schwarm- Ansätze als auch explizit verteilte Programmierung Nachteile aufweisen. Stattdessen werden zwei Ansätze vorgestellt, die einen Mittelweg gehen:

- Virtuelle Schwärme abstrahieren von der konkreten Verteilung und bieten so die Möglichkeit, virtuelle Teile des verteilten mobilen Systems der Anwendung zuzuordnen.
- Die Nutzung von Raum-Zeit-Constraints verbirgt den Verteilungsaspekt des Systems fast vollständig, erlaubt aber orts- oder bewegungsbewusste Anwendungen.

Der Beitrag stellt Anwendungen vor und diskutiert die Anforderungen an ein(e) Betriebssystem/Middleware, die entsprechende Abstraktionen in verteilten mobilen Systemen unterstützt.

Kontextabhängige Ortsbezogene Dienste mittels OpenGIS-Spezifikationen

Alexander Zipf, Sascha Augsten, Michael Bauer, Christian Mayer

Universität Bonn, Arbeitsgruppe Kartographie

Abstract

Bei ortsbezogenen Anwendungen (LBS) wird das Konzept der Adaptivität seit mehreren Jahren gefordert und untersucht. Neben der Anpassung an den Nutzer ist die Einbeziehung weiterer Kontextinformationen einerseits eine der attraktivsten Möglichkeiten die Usability zu verbessern, andererseits relevant um die in der jeweiligen Situation und für die konkrete Aufgabe richtige bzw. relevanteste Information auf die bestmögliche Art und Weise zu übermitteln. Im Rahmen geographischer Informationsdienste spielen die Web-Standards des Open Geospatial Consortiums (OGC) eine bedeutende Rolle. Im Bereich LBS gibt es derzeit 6 Dienste, die im Rahmen der sogenannten OpenGIS Location Services (OpenLS) standardisiert sind. OGC Web Services bieten bisher aber keine direkte Unterstützung für Adaptivität oder Personalisierung. Daher schlagen wir im Folgenden einen Ansatz vor, wie ortsbezogene Dienste auf Basis von OpenGIS Spezifikationen mit Kontextinformationen bereichert werden können. Hierbei sind zwei Aspekte zu beachten: Um kontextabhängige Dienste zu realisieren müssen zunächst Daten über die aktuelle Situation zur Verfügung gestellt werden. Dies geschieht im zunehmenden Maße über Sensoren. Zum Management von Sensordaten hat das OGC im Rahmen der Sensor Web Enablement (SWE) Initiative eine Reihe von Diensten und XML-Schema zur Übermittlung für Sensorwerten spezifiziert. Eine der Schlüsselkomponenten ist dabei der OGC Sensor Observation Service (SOS), der Informationen aus verschiedensten Quellen zur Verfügung stellt. Unterschiedlichste Kontextinformationen mit räumlicher Verortung, auch von heterogener Ortsschärfe und mit ungleichen Aktualisierungszyklen, können dann von einem weiteren Dienst gebündelt, gespeichert, aufbereitet, verknüpft und auf Anfrage bereitgestellt werden. Dieser vorläufig Context Providing Service (CPS) genannte Dienst entspricht den Grundprinzipien der OpenGIS Idee. Der Vorteil verschiedene Kontextinformationen in einem CPS zu aggregieren besteht darin, dass die Daten aus einem oder mehreren SOS oder anderen Services in einem einheitlichen Datenschema ausgegeben werden können und eine kontextsensitive Applikation einen zentralen „Ansprechpartner“ hat. Weitere Komponenten bewerten die gesammelten Informationen auf ihre Relevanz für die konkrete Anwendung und adaptiert dann den Aufruf an den entsprechenden Basisdienst (z.B. WMS, OpenLS Route Service, OpenLS Directory Service etc.).

Ein erster Prototyp des CPS wurde als Web Processing Service (WPS) prototypisch implementiert. Ein entsprechendes Datenschema zur Ausgabe von Kontextinformationen als XML wurde entwickelt. Der implementierte Testdienst aggregiert Wetterdaten aus einem SOS sowie Informationen über aktuelle Tageszeit in der abgefragten Region. Als verpflichtender Parameter muss dem CPS die Position des Nutzers bzw. die Region in der die Kontextinformation benötigt wird übergeben werden.