

Proyecto de Trabajo Final para optar al Título de Ingeniero de Sistemas

Red social móvil personalizada de geolocalización

Alumnos:

Juan Manuel, Manzanel
Jorge Carlos, Mendiola

Directores:

Mg. Oscar Nigro

Objetivos

Generar información dentro de una red social personalizada, a través de una aplicación móvil. Esta aplicación permitirá notificar si hay algún evento o un usuario de la aplicación en una ubicación cercana a la del usuario, recomendar un lugar, invitar a participar gente a un evento y detectar comportamientos rutinarios de un individuo.

En este contexto, se proponen los siguientes objetivos:

- Analizar aplicaciones móviles, las cuales permitirán crear atributos y eventos personalizados.
- Analizar las arquitecturas existentes, para que se adapten mejor a la sincronización de la información registrada por los usuarios.
- Analizar la información generada por los usuarios, a fin de considerar su comportamiento.
- Obtener una aplicación móvil, la cual permite crear atributos, eventos y datos personalizados.
- Generar una estadística de los caminos tomados de forma rutinaria por los usuarios.

Se prevé construir la herramienta de forma extensible de modo de seguir desarrollando funcionalidades y algoritmos nuevos, o evolucionando los propuestos objetivos de este trabajo.

Motivación

Surge a partir de la necesidad de realizar diferentes análisis sobre cuáles son los lugares más concurridos para aquellas personas que utilizan una aplicación móvil. La misma podrá monitorear la posición de un individuo a través de las diferentes medios de geolocalización.

Dada esta necesidad, nos vimos motivados por el tipo de tecnología que será usada ya que se deberá generar una aplicación que pueda adaptarse de manera sencilla a la asociación de nuevos atributos sobre un punto de geolocalización, con el fin de que luego se pueda hacer una minería de datos aún más sencilla. Estos atributos serán los que permitirán adaptar la aplicación móvil a las diferentes necesidades en los distintos ámbitos en que será utilizada. Por ejemplo, en el caso de que se quiera utilizar la aplicación para generar algún camino turístico, se podrá agregar alguna fotografía del camino. También en el caso de que se quiera generar un evento sobre alguna posición, se podrá agregar amigos sobre dicha posición, entre otras cosas, debido a la flexibilidad que provee dicho atributo.

A su vez, comprendemos que se generará un volumen de datos demasiado grande sobre el dispositivo, por lo que nos vemos motivados a realizar diferentes análisis de las arquitecturas existentes para poder guardar y manipular esta información, permitiendo al usuario poder borrar la información generada.

El análisis arquitectónico es otro de los factores de motivación para realizar dicha aplicación, dado que deberá realizar diversas pruebas sobre la misma, ya sea de performance, sincronización, comunicación entre los dispositivos entre otras, para obtener el diseño de la arquitectura que mejor se adapten a este proyecto.

Marco teórico

Una red social es un medio de comunicación que se centra en encontrar gente para relacionarse en línea. Surge a partir de la necesidad que poseen las personas de compartir alguna relación, principalmente de amistad, mantener intereses y actividades en común, o están interesados en explorar los intereses y las actividades de otros¹.

Para analizar una red social se utilizará la minería de redes sociales, la cual estudia la estructura social aplicando la teoría de grafos e identificando las entidades como "nodos" o "vértices" y las relaciones como "enlaces" o "aristas". La estructura del grafo resultante es a menudo muy compleja. En su forma más simple, una red social es un mapa de lazos relevantes entre los nodos

¹Definición de servicios de redes sociales: http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_de_red_social

estudiados².

Para el desarrollo de la aplicación social se hizo un análisis sobre las ventajas y desventajas de los diversos sistemas operativos que presenta el mercado de teléfonos inteligentes. Los más utilizados en el mercado son Android, iOS, Windows Phone, Bada, BlackBerry OS y Symbian. Se decidió utilizar Android ya que es un sistema operativo basado en Linux, diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil³ y que cuenta con un amplio soporte para el desarrollo de aplicaciones que puedan obtener la geolocalización del dispositivo ya sea por Wifi, 3g y GPS⁴.

El presente Trabajo Final proveerá de una nueva herramientas para analizar los datos relevados por la aplicación.

Estado del Arte

Hoy en día existen diversidad de redes sociales para dispositivo móviles con Android en las cuales se pueden compartir la posición actual del dispositivo, pero no es posible asociar diversos atributos sobre dicha posición o confeccionar áreas de interés sobre las que pueden ocurrir eventos para usuarios.

Actualmente el manejo de los mapas de googlemaps son cada vez más restrictivo por lo que se optará por seleccionar otro tipos de mapas que funcionen sobre el SO android, lo que proporcionará una gran ventaja en el caso de que se quiera migrar dicha aplicación a otro SO móvil.

En cuanto a las aplicaciones de procesamiento de información que será recolectada en el servidor, actualmente existen diversidad de herramientas que podrán ser adaptadas al servidor que se confeccionara y que funcionara baja la tecnología JAVA.

Solución Propuesta

La solución que se propone está basada en el desarrollo de un servicio en el dispositivo móvil capaz de recolectar datos de geolocalización mientras el mismo se encuentre en funcionamiento, para identificar la caminos que son recorridos habitualmente, atributos y relaciones que se generan con la misma. Esto permitirá determinar las áreas de mayor interés de los individuos, como también las características de los mismos. Perseguimos los siguientes objetivos: permitirle a un usuario generar caminos, compartirlos, como también analizar el comportamiento del individuo con sus peculiaridades.

²Definición de minería de datos en redes sociales: http://es.wikipedia.org/wiki/Red_social

³Definición de Android: <http://es.wikipedia.org/wiki/Android>

⁴Soporte de Adroidsobregeolocalizacion: <http://developer.android.com/training/location/index.html>

Se planifica implementar el desarrollo del servicio y los métodos de seguimiento y localización de las regiones de interés utilizando el sistema operativo conocido como Android, el cual contiene un conjunto de librerías de código abierto extensible desarrolladas en JAVA que provee funcionalidad sumamente útil para el manejo de periféricos de geolocalización. A su vez se utilizará la API llamada Osmdroid que permite la visualización de mapas del tipo OpenStreetMap y dibujar sobre los mismos el camino realizado. Para el almacenamiento de la información se utilizará de lado del dispositivo una base de datos SQL Lite otorgada por el mismo SO.

Las características a desarrollar contarán con funcionalidad específica para el manejo de posiciones de Geolocalización, y permitirán a los usuarios la comunicación e interacción con la comunidad y gestión de los caminos registrados por los mismos en un Servidor.

El Servidor será implementado utilizando inyección de dependencias con la herramienta Maven⁵ y con el API de Jersey⁶ la cual permite generar un servidor web y que al mismo se envíe información en formato JSON⁷. Para el almacenamiento de la información, se utilizará una base de datos relacional con una capa de persistencia otorgada por las APIs de Hibernate.

Plan de tareas

Análisis: En esta actividad se analizarán las diversas herramientas existentes en el mercado, las cuales posean especificaciones similares.

Diseño: Se realizarán los pasos necesarios del ADD para confeccionar una arquitectura, la cual se adapte mejor a nuestros requerimientos.

Implementación: En esta actividad se implementará el prototipo obtenido por el diseño confeccionado con anterioridad. Se desarrollará la documentación necesaria para la utilización del mismo.

Testeo: En esta etapa se genera un testeo del prototipo confeccionado. Se realizará un histograma de los resultados obtenidos.

Documentación: En esta etapa se generará la documentación a partir de los resultados obtenidos del testeo del prototipo y las conclusiones

Bibliografía

- Lei Tang and Huan Liu, Community Detection and Mining in Social Media. Morgan & Claypool Publishers, 2010.
- Duncan J. Watts, Seis Grados de Separación, la ciencia de las redes en la era del acceso. Ed. Paidós Barcelona Ibérica S.A., 2006.
- Cambridge University Press.

⁵Sitio oficial de Maven <http://maven.apache.org/>

⁶Sitio oficial de Jersey <http://jersey.java.net/>

⁷Definición de JSON: <http://es.wikipedia.org/wiki/JSON>

- *Software Architecture in Practice(Second Edition)*- Bass, L., Clements, P. And Kazman, R. Addison-Wesley, 2003
- *Software Architecture, Perspectives on an Emerging Discipline* - M. Shaw and D. Garlan. Prentice-Hall. 1996
- *Pattern-Oriented Software Architecture. A System of Patterns*. F. Buschmann, R. Meunier, H. Rohnert, P. Sommerlad and M. Stal John Wiley & Sons. 1996
- *Design Patterns, Elements of Reusable Object-Oriented Software*. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, and J. Vlissides. Addison-Wesley. Massachussetts, 1994.
- *Leon Shklar, Richard Rosen. Web Application Architecture: Principles, Protocols and Practices*. John Wiley&Sons. 2003.
- *A. Silva, A. Romao, D. Deugo, y M. Mira da Silva. Towards a Reference Model for Surveying Mobile Agent Systems..In Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, 4(3):187-231, 2001.*
- *Mobility: Process, Computers, and Agents*. Editores: DejanMilojicic; Frederick Douglass; Richard Wheeler. Ed. Addison-Wesley. 1999.
- *T. Thorn. Programming Languages for Mobile Code. In ACM Computing Surveys. 29(3):213–239, 1997.*
- *VladaMatena, Sanjeev Krishnan, Linda DeMichiel, and Beth Stearns. Applying Enterprise JavaBeans*. Addison Wesley. 2003.
- *Deepak Alur, John Crupi, Dan Malks. Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies, Second Edition. Prentice Hall PTR. 2003*
- *Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen. A Semantic Web Primer. The MIT Press. 2004.*
- *Danny Lange and Mitsuru Oshima. Programming and Deploying Java Mobile Agents with Aglets. Addison-Wesley-Longman. Computer&Engineering Publishing Group. 1998*
- *A. Fuggetta, G. P. Picco and G. Vigna. Understanding Code Mobility. In IEEE Transactions on Software Engineering. 24(5). May 1998.*
- *Rod Johnson. Expert One-on-One J2EE Design and Development. WroxPress. 2003.*
- *Thomas B. Passin. Explorer's Guide to the Semantic Web. ManningPublications. 2004.*
- *TommiMikkonen. "Mobile Design and Development: Practical Concepts and Techniques for Creating Mobile Sites and Web Apps". O'Reilly. ISBN: 978-0596155445. 2009.*
- *"Mobile Phone Programming and its Application to Wireless Networking". SpringerNetherlands. ISBN 978-1-4020-5968-1 (Print) 978-1-4020-5969-8 (Online). 2007.*
- *Mason, S. &Korolev, E. "Native and Java ME Development on Symbian OS",2008.*
- *William Lehr, L.W. McKnight. "Wireless Internet access: 3G vs. WiFi?".TelecommunicationsPolicy, Vol. 27, pp. 351-370, 2003.*
- *Matthias Baldauf, SchahramDustdar, F. R."A survey on context-aware systems". International Journal of Ad Hoc and Ubiquitous Computing, Vol. 2, pp. 263 - 277, 2007*
- *Blom, S.; Book, M.; Gruhn, V.; Hrushchak, R. &Köhler, A. "Write Once, Run Anywhere - A Survey of Mobile Runtime Environments", Grid and Pervasive Computing, International Conference on, Vol. 0, pp. 132-137, 2008.*
- *Anokwa, Y.; Hartung, C.; Brunette, W.; Borriello, G. &Lerer, A. "Open Source Data Collection in the Developing World" Computer, Vol. 42, pp. 97-99, 2009.*
- *Paradiso, J. A. &Starner, T. "Energy Scavenging for Mobile and Wireless Electronics" IEEE Pervasive Computing, Vol. 4, pp. 18-27, 2005*
- *Artail, H. "A multiplatform methodology: developing mobile device applications" IEEE Pervasive Computing, Vol. 4, pp. 92-96, 2005.*
- *Korpijaa, P.; Malm, E.-J.; Rantakokko, T.; Kyllonen, V.; Kela, J.; Mantyjärvi, J.; Hakkiila, J.; Kansala, I. "Customizing User Interaction in Smart Phones" IEEE Pervasive Computing, Vol. 5, pp. 82-90, 2006.*