LIBRO DE ACTAS

XXVI WORKSHOP DE INVESTIGADORES EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

WICC2024

Puerto Madryn, abril 2024
UNPSJB - Red de Universidades de Carreras de Informática RedUNCI

RedUNCI

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO

CONICET

CENPAT

Libro de Actas XXVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación/ Compilación de Marcos Daniel Zárate; Francisco Ezequiel Paez; Romina Stickar. - 1a ed. - Comodoro Rivadavia: Universitaria de la Patagonia -EDUPA, 2024.

Libro digital, PDF
Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-8352-57-2

1. Computación I. Zarate, Marcos Daniel, comp. II. Paez, Francisco Ezequiel, comp. III. Stickar, Romina, comp. IV. Título.
CDD 600



Autoridades

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Rectora
ANTONIA LIDIA BLANCO

Facultad de Ingeniería

Decana
MARÍA ELIZABETH FLORES

Autoridades RedUNCI

Coordinador Titular
PESADO, PATRICIA (UNLP)

Coordinador Alterno
ETEROVIC, JORGE (UNLAM)

Aplicación stand-alone utilizando Geofencing para envío de alertas

Pablo M. Vera, Rocío A. Rodríguez, Esteban A. Carnuccio

Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática (CAETI)
Universidad Abierta Interamericana (UAI)
Montes de Oca 745, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

{pablomartin.vera, rocioandrea.rodriguez} @uai.edu.ar
{estebanandres.carnuccio} @alumnos.uai.edu.ar

RESUMEN

Este trabajo presenta una aplicación que será desarrollada por el equipo de investigación utilizando geofencing en dispositivos Android. Ya se cuenta con experiencia previa en aplicaciones con esta tecnología. En este caso se desarrollará una aplicación autónoma sin necesidad de servidores web para configuración, donde cada usuario pueda administrar sus propias áreas y disparar eventos de notificación para cuestiones de recordatorio y seguridad. Para lo cual se requiere considerar distintas líneas de trabajo que abarcan la geolocalización, manejo de mapas, envío de mensajes, planificación de procesos y optimización de la batería.

Palabras clave: Android, Aplicaciones Móviles, APP, Geofencing, Geolocalización

CONTEXTO

Esta línea de I+D forma parte de los proyectos radicados en el Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática (CAETI) de la Universidad Abierta Interamericana (UAI). El proyecto cuenta con financiamiento asignado y se encuentra actualmente en su tercer año donde se trabajó previamente con otras aplicaciones comenzando este año con una nueva.

1. INTRODUCCIÓN

La alta inserción de dispositivos móviles, sobre todo los teléfonos celulares, hace que sea imprescindible pensar en aplicaciones móviles que puedan facilitar actividades de la vida diaria de las personas. “Tomando como evidencia el uso masivo de los teléfonos celulares y aprovechando los componentes y sensores de los mismos es posible desarrollar aplicaciones innovadoras que utilicen dicho hardware” [1].

Ya en 1997 surge un artículo en el cual se habla de las amplias posibilidades que tendría el uso del GPS “en un futuro próximo, el GPS se utilizará ampliamente, lo que permitirá una amplia variedad de servicios que dependen de la ubicación, como la indicación de direcciones, la navegación, etc.” [2]. Luego otros autores vieron la posibilidad de trabajar con notificaciones por cercanía [3], cuando la persona está en un área específica por ejemplo el supermercado que le llegue una lista de compras. Con esto surge la necesidad de poder establecer vallas o cercas virtuales, las cuales pueden ser una zona de interés ya sea con forma circular, un cuadrado o algo irregular trazado sobre un mapa.

“Geofencing es una pequeña área geográfica que

se describe para producir un evento de ubicación tan pronto como un usuario ingrese o salga de esta geovalla" [4]. "Se trata entonces de poder definir un perímetro virtual, que establecerá un área de interés en las que se monitorea al usuario, ofreciéndole distintos servicios o incluso simplemente notificaciones. Este perímetro virtual puede tener diversas formas, un círculo, línea o polígono" [5].

Para realizar una aplicación basada en Geofencing lo primero que surge es plantearse si la misma se desarrollará para web o para un sistema operativo en particular. En el caso de una aplicación nativa (desarrollada para un sistema operativo particular), debe considerarse que excluye a los usuarios que utilizan otro sistema operativo. En la figura 1 se muestra el porcentaje del mercado mundial de sistemas operativos para los teléfonos móviles (desde el 2010 hasta el 2022). Puede verse que Android lidera el mercado ampliamente [6].

De desarrollar una aplicación nativa se considera tomar primeramente el sistema operativo más masivo, por ello la decisión será desarrollar el software para web (lo cual permite ejecutarla independientemente del sistema operativo) o una APP nativa para Android. Con la llegada de HTML 5 es posible el acceso al hardware mediante el uso de las API. El W3C (Consorcio Web Internacional) proporciona los estándares que pueden ser utilizados para acceder al hardware. Pero la dificultad es el tiempo que llevan las recomendaciones sobre las que trabajan los grupos del W3C en transformarse en versiones definitivas. Los estándares tardan mucho tiempo en ser recomendaciones aceptadas (etapa 6) que es el último paso que determina que ya ha quedado consolidado de forma estable. Estas demoras causan grabes problemas para los desarrolladores. Tomando como ejemplo el caso de estudio del Sensor de Proximidad en el artículo [7] se afirma: "Es de esperarse que en 6 pasos establecidos puedan estancarse algunos trabajos y no logren estandarizarse, también es posible que el avance sea lento. Pero la dificultad

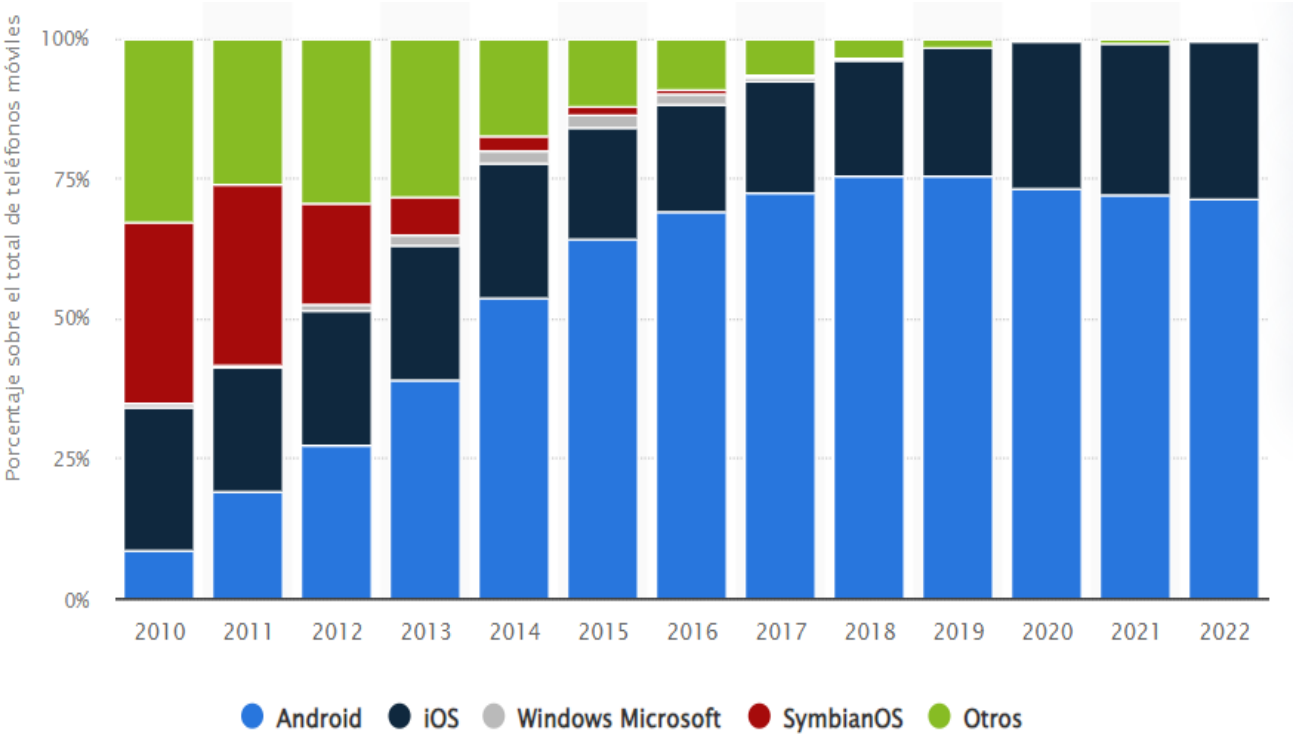
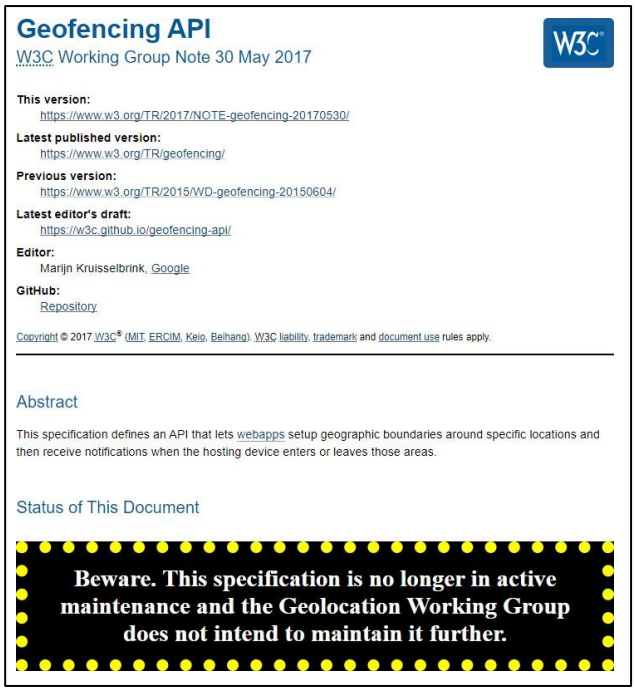


Figura 1. Porcentaje de Dispositivos Móviles según sistema operativo (desde el 2010 al 2022)

se presenta cuando no sólo las propuestas pueden ser retiradas o actualizadas, sino que estas pueden tener un retroceso tan marcado como el presentado en este artículo con el caso de estudio, en donde habiendo estado en el paso 4, actualmente esté en el paso 2. Solo tomando estas etapas los años van del 2013 al 2021, unos 8 años de involución". "El relevamiento presentado en este artículo, que consideró las 49 especificaciones contenidas en 4 de las 12 categorías, permitió evidenciar que el caso de estudio no era un caso aislado, siendo 7 años el promedio de trabajo por especificación para alcanzar el estado actual, pese a que 35% de ellas se encuentra en el paso 1 o paso 2" [7].

Para el presente proyecto sería necesario contar con la API de Geofencing [8], en la figura 2 se muestra la captura realizada del último documento de la API muestra que desde el propio sitio se informa en el estado del último documento (Mayo 2017) que es posible que no se continue trabajando con esta API lo cual hace que no exista una versión final estable de la misma.


Geofencing API

W3C Working Group Note 30 May 2017

This version:
https://www.w3.org/TR/2017/NOTE-geofencing-20170530/
Latest published version:
https://www.w3.org/TR/geofencing/
Previous version:
https://www.w3.org/TR/2015/WD-geofencing-20150604/
Latest editor's draft:
https://w3c.github.io/geofencing-api/
Editor:
Marijn Kruisselbrink, Google
GitHub:
Repository

Copyright © 2017 W3C® (MIT, ERCIM, Keio, Beihang). W3C liability, trademark and document use rules apply.

Abstract

This specification defines an API that lets webapps setup geographic boundaries around specific locations and then receive notifications when the hosting device enters or leaves those areas.

Status of This Document

Beware. This specification is no longer in active maintenance and the Geolocation Working Group does not intend to maintain it further.

Figura 2. API de Geofencing W3C

Por estos problemas con los estándares del W3C se ha decido construir una aplicación basada en geofencing para Android.

2. LINEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Basados en el sistema operativo Android, se deberá considerar:

- API de geofencing
- API de googlemaps o similar
- Envío de notificaciones ya sea nativas, por SMS o WhatsApp.
- Gestión y optimización del consumo de la batería
- Planificador de tareas para ejecutar la APP en determinados días/horarios.

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

Se planea desarrollar una aplicación stand-alone completamente independiente para que el usuario no tenga que depender de un servidor web, subscripciones, etc. El objetivo del proyecto es desarrollar una aplicación donde cada usuario pueda definir sus áreas y un evento relacionado al entrar o salir de la misma. Ese evento podrá ser:

- Una notificación en el teléfono para el propio usuario
- Un mensaje a un tercero ya sea por SMS o Whatsapp.

Además, el usuario podrá definir cuando y como iniciar el monitoreo para optimizar el uso de la batería teniendo como opciones:

- Iniciar / detener la aplicación manualmente
- Configurar para iniciarse en forma automática en determinado día y horario

De esta forma se logra una aplicación donde el usuario tiene total control de sus eventos, no comparte información con nadie y no necesita de un servidor web para funciona.

Este tipo de aplicaciones podría tener diferentes utilidades, por ejemplo:

- Para seguridad: avisando a un familiar que está llegando a la zona para que lo espere atento para entrar el auto a una cochera. O si viene el colectivo para que lo vayan a buscar a la parada. Todo sin tener que sacar el teléfono lo que puede ser de riesgo en ambos casos por peligro de accidente o de robo en elcaso del colectivo.
- Recordatorios: cuando se llega a determinado lugar que me recuerde algo que debo hacer.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El grupo está formado por 5 personas, docentes de grado, postgrado y alumnos.

En el área de dispositivos se encuentran en realización 1 tesis de maestría y 1 tesina de grado en la UAI (Universidad Abierta Interamericana). Habiéndose defendido a principios de este año 1 tesis de maestría en UAI completando el tesista sus estudios de posgrado.

5. BIBLIOGRAFÍA

[1] R. Rodríguez, P. Vera, M. Martínez y L. Verbel de La Cruz. “Aprovechamiento del hardware de los dispositivos móviles para la construcción de nuevas aplicaciones”. In XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. 2014

[2] J. Navas, and T. Imielinski, “GeoCast - Geographic Addressing and Routing”. In Proc. of the 3rd Annual ACM/IEEE Int. Conf. on Mobile Computing and Networking, MobiCom ’97, ACM (New York, NY, USA, 1997), 66–76, 1997

[3] N. Marmasse and C. Schmandt. "Location-aware information delivery withcommotion." International symposium on handheld and ubiquitous computing. Springer, Berlin, Heidelberg, 2000.

[4] K. Zuva, and T. Zuva, “Tracking of Customers using Geofencing Technology”. 2019

[5] P. Vera, R. Rodríguez, H. Viavattene, y M. Martínez. “Diseño y desarrollo de aplicaciones móviles basadas en geofencing”. In XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC, El Calafate, Santa Cruz), 2020.

[6] Statista. “Cuota de mercado mundial de los sistemas operativos para teléfonos móviles de 2010 a 2022”. https://es.statista.com/estadisticas/635202/sistemas-operativos-de-telefonos-moviles-cuota-de-mercado-mundial/

[7] Rodríguez, R. A., Vera, P. M., Martínez, M. R., & Dogliotti, M. G. (2021). Relevamiento y análisis de la evolución de los estándares para la web móvil.

[8] W3C, 2017. [En línea]. Available: https://www.w3.org/TR/geofencing/