



Uso de geolocalización para el mantenimiento correctivo en una red de cajeros automáticos

Use of geolocation for corrective maintenance on an ATM net-work

Vladimir Torres,

Universidad Distrital Francisco

José de Caldas, Bogotá,

Colombia, [vladi-](mailto:vladimir_cnc@hotmail.com)

mir_cnc@hotmail.com

Artículo

Para citar este artículo: Torres, V. (2015). Uso de geolocalización para el mantenimiento correctivo en una red de cajeros automáticos, 3(2),

Fecha de recepción: 01-06-2015

Fecha de aceptación: 01-12-2015

Resumen

El objetivo de este artículo es mostrar el beneficio de usar la tecnología de posicionamiento global GPS en el mejoramiento de los tiempos de respuesta o atención oportuna para el mantenimiento de las redes de cajeros automáticos. En la actualidad el agendamiento del personal técnico de mantenimiento es atendido por personal humano, siendo este el último eslabón fallido de la cadena de comunicación. No se pretende reemplazar al humano en el desarrollo de esta actividad, sino darle una herramienta para que cumpla con mayor eficiencia su labor y la del personal de mantenimiento, aumentando así el valor agregado de los servicios prestados por la empresa.

Palabras clave: Agendamiento, Sistema de posicionamiento Global GPS, plataforma móvil, GeoJSON.

Abstract

The aim of this article is to show advantage of using the Global Position System GPS on improvement of response times and timely attention to maintenance of ATM networks. Currently the scheduling of technical maintenance personnel is staffed by human, which is the last link failed in communication chain. It's not intended to replace the human in development of this activity, but giving him a tool to fulfill more effectively his work and maintenance personnel's work, thus increasing the added value of services provided by the company.

Keywords: Scheduling, Global Positioning System GPS, mobile platform, GeoJSON.

1. INTRODUCCIÓN

Desde que existen las máquinas, sin importar su tipo y funcionamiento, se ha buscado que funcionen idealmente y eternamente, situación que hasta el momento no es posible. En el área financiera, específicamente en los cajeros automáticos, también se debe hablar de mantenimiento, pero una clase de mantenimiento que puede ser tanto de hardware como de software. Es en el área de mantenimiento donde entra la tecnología GPS para aportar su grano de arena a la mejora de este tipo de procedimientos.

Sistemas de monitoreo

Existen muchos sistemas de gestión de servicios automatizados diseñados para detectar las fallas en dispositivos conectados en red y así llegar a gestionar o enviar una cuadrilla de técnicos para el mantenimiento o intervenir en la resolución de los problemas del cajero sin necesidad de ayuda externa.

Estos sistemas pueden integrar varios tipos de servicios entre los que se encuentran: recopilación de datos, bases de datos accesibles a través de LAN o WAN, monitoreo en línea, comandos reglamentados, envío de tickets o mensajes de estado.

Estos sistemas monitorean de forma continua el estado de los cajeros y cuando sucede una falla, el sistema toma las decisiones que sean necesarias para resolver la falla y sigue el monitoreo hasta que la falla se ha reparado.

Los datos que se generan cuando ocurre una falla se almacenan en un registro que se denomina ticket. Cuando hay un cambio de estado de algún dispositivo, se genera un ticket, este elemento depende del tipo de cambio que se haya realizado en el estado del equipo. Pueden existir tres formas de generar una notificación: por medio telefónico (llamada), por *pager* o envío por medio electrónico. El sistema también espera la respuesta de confirmación por

parte del personal técnico al cual se le ha asignado el ticket.

Cuando el equipo técnico ha llegado al dispositivo (cajero automático), este debe cambiarse al modo de programación, y es en ese momento cuando nuevamente se cambia el estado y se genera otro mensaje de estado que es enviado al sistema principal de monitoreo en el cual queda registrada la hora de llegada del personal técnico. De una forma análoga, al poner el cajero en estado de servicio al cliente, se genera otro mensaje que le indica al sistema que la falla ha sido resuelta.

Estos sistemas actualmente usan el término de “despachos” para enviar al personal técnico al sitio donde se generó la falla. El sistema para poder realizar esta tarea debe tener una base de datos donde sean ingresados los técnicos que están habilitados para el mantenimiento y los tickets generados. Teniendo esa información, los sistemas deben tomar la mejor decisión para realizar el despacho en el momento adecuado y con el personal técnico adecuado. El medio por el que se puede notificar esto es:

- Llamada por tonos.
- Módem.
- RS-232.
- Directorio compartido.

2. Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

El Sistema de Posicionamiento Global GPS[1] es un sistema de radionavegación de los Estados Unidos de América, basado en el espacio, que proporciona servicios fiables de posicionamiento, navegación y cronometría gratuita e ininterrumpidamente a usuarios civiles en todo el mundo. A todo el que cuente con un receptor de GPS, el sistema le proporcionará su localización y la hora exacta en cualesquiera condiciones atmosféricas, de día o de noche, en cualquier lugar del mundo y sin límite al número de usuarios simultáneos.

El GPS se compone de tres elementos: los satélites en órbita alrededor de la Tierra, las estaciones terrestres de seguimiento y control y los receptores del GPS, propiedad de los usuarios. Desde el espacio, los satélites de GPS transmiten señales que reciben e identifican los receptores de GPS; ellos, a su vez, proporcionan por separado sus coordenadas tridimensionales de latitud, longitud y altitud, así como la hora local precisa.

Hoy están al alcance de todos en el mercado los pequeños receptores de GPS portátiles. Con esos receptores, el usuario puede determinar con exactitud su ubicación y desplazarse fácilmente al lugar a donde desea trasladarse, ya sea andando, conduciendo, volando o navegando. El GPS es indispensable en todos los sistemas de transporte del mundo, ya que sirve de apoyo a la navegación aérea, terrestre y marítima. Los servicios de emergencia y socorro en casos de desastre dependen del GPS para la localización y coordinación horaria de misiones para salvar vidas. Actividades cotidianas como operaciones bancarias, de telefonía móvil e incluso de las redes de distribución eléctrica, ganan en eficiencia gracias a de la exactitud cronométrica que proporciona el GPS. Agricultores, topógrafos, geólogos e innumerables usuarios trabajan de forma más eficiente, segura, económica y precisa gracias a las señales accesibles y gratuitas del GPS.

3. GeoJSON

GeoJSON[2] es un formato para codificar una colección variada de estructuras geográficas de datos. Un objeto GeoJSON puede representar una geometría, una característica, o una colección de características. GeoJSON soporta los siguientes tipos de geometría: El Punto, LineString, Polígono, MultiPoint, MultiLineString, MultiPolygon y GeometryCollection. Las características en GeoJSON contienen un objeto de geometría y propiedades adicionales, y una colección de características que representa una lista de estas.

Una estructura completa de datos GeoJSON es siempre un objeto (en los términos JSON). En GeoJSON, un objeto consta de una colección de pares de nombre / pares valor, también llamados miembros. Para cada miembro, el nombre es siempre una String. Los valores del miembro son, ya sea un String, número, objeto, array de uno de los literales: verdadero, falso, y nulo. Un array consta de elementos, cada uno de ellos es un valor como los descritos arriba.

Ejemplo:

```
{ "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    { "type": "Feature",
      "geometry": { "type": "Point",
        "coordinates": [102.0, 0.5] },
      "properties": { "prop0": "value0" }
    },
    { "type": "Feature",
      "geometry": {
        "type": "LineString",
        "coordinates": [
          [102.0, 0.0], [103.0, 1.0], [104.0,
          0.0], [105.0, 1.0]
        ]
      },
      "properties": {
        "prop0": "value0",
        "prop1": 0.0
      }
    },
    { "type": "Feature",
      "geometry": {
        "type": "Polygon",
        "coordinates": [
          [ [100.0, 0.0], [101.0, 0.0], [101.0,
          1.0],
            [100.0, 1.0], [100.0, 0.0] ]
        ]
      },
      "properties": {
        "prop0": "value0",
        "prop1": { "this": "that" }
      }
    }
  ]
}
```

4. Manejo actual del mantenimiento de cajeros automáticos en la región

Los cajeros automáticos tienen un sistema que monitorea continuamente el estado de los cajeros automáticos, generando continuamente mensajes de estado o "status" a una central que usa esta información para tomar diferentes decisiones. Hay distintos tipos de mensajes de estado; los tipos de mensajes que nos interesan son los que tienen que ver con fallas en el sistema, ya sean de hardware o de software.

En la central de monitoreo, cuando se presenta una falla que requiere una atención personalizada, se comunica a un técnico (cualquiera) que atienda esta petición y él acude al lugar indicado. Después de atender y resolver la falla en el respectivo cajero, el técnico vuelve a su zona central de trabajo o se dirige a otro cajero que necesite su presencia.

5. Identificación del problema

La forma actual de agendamiento de personal para realizar las labores de mantenimiento, no siempre garantiza que se suministre el mejor servicio al cliente, ya que se puede decir que los técnicos son llamados sin seguir ningún criterio de eficiencia, simplemente son llamados y enviados al lugar de la falla. Esta forma de realizar el mantenimiento causa diferentes problemas: con el cliente, por demoras en el mantenimiento y puesta en marcha de sus equipos; con el usuario final, porque no se le está brindando la cobertura ni el servicio que requiere y con los técnicos, porque deben realizar rutas muy lejanas entre cada punto de atención al que deben acudir, afectando así el buen clima laboral que debe existir en toda empresa exitosa.

6. Mejoramiento del sistema

La solución al sistema actual de agendamiento de personal técnico para el mantenimiento de cajeros automáticos se basa en el uso de la geolocalización por medio de un Sistema de Posicionamiento Global o GPS para establecer la longitud de radio más corta entre un técnico de mantenimiento y el cajero que requiere la atención por falla (Ver Figura 1).

Figura 1. Posibles ubicaciones de personal técnico respecto a un cajero a automático.



Para poder usar la tecnología de posicionamiento global GPS se debe pensar en la plataforma móvil, ya que en la actualidad es de uso común los celulares inteligentes, a los cuales se les puede instalar una variedad de aplicaciones.

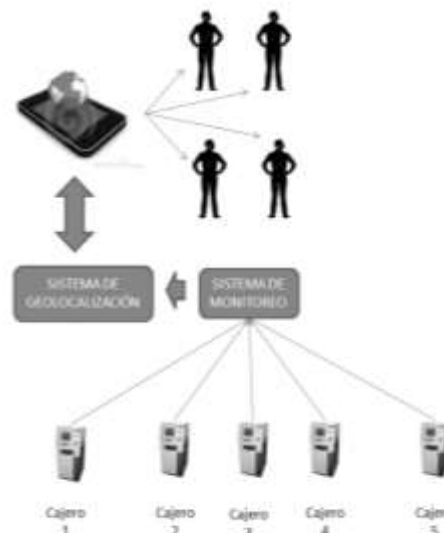
El sistema planteado debe trabajar con varias plataformas como lo son: plataforma móvil, aplicaciones cliente-servidor, intérprete del sistema de estado de la red de cajeros automáticos. También se debe poder guardar la posición de los cajeros (posición fija) y almacenarse en una base de datos, por ejemplo ORACLE[3].

7. Plataforma Móvil

Para conocer la ubicación de un dispositivo móvil, actualmente existen varias formas, hasta páginas web con aplicaciones gratuitas móviles, como el ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS que es una aplicación de Google para obtener la posición y un acceso remoto al dispositivo. Aunque por medio de este tipo de desarrollos se puede conocer la ubicación de los dispositivos móviles, se volvería muy tedioso

estar revisando una por una las localizaciones de los móviles del personal técnico (ver figura 2). Por eso lo más aconsejable es la creación de un sistema que no brinde la localización de todos los técnicos en una misma aplicación.

Figura 2. Arquitectura del sistema propuesto.



[38]

En este modelo no se está tomando en cuenta la ruta más efectiva, solo la distancia más corta medida entre el cajero y el personal técnico. Se asume que los cajeros automáticos tienen la misma altitud, de manera que no importa si están en varios niveles respecto a la ubicación espacial. La disponibilidad de los técnicos no es de relevancia y se supone que el personal siempre va a estar disponible.

CONCLUSIÓN

Construyendo un sistema que realice el agendamiento automático de personal técnico apoyado en la geolocalización se disminuirá el tiempo de respuesta que se tardará en dar oportuno servicio a un cajero automático. Esto además da un valor agregado a la entidad financiera que esté prestando el servicio de cajeros automáticos, ya que se está ofreciendo un servicio casi ininterrumpido a los clientes, lo que fidelizará su relación cliente-usuario.

REFERENCIAS

- [1] GPS.gov. (s.f.). *Sistema de Posicionamiento Global*. Recuperado de: <http://www.gps.gov/spanish.php>
- [2] GeoJSON Specification. (s.f.). Recuperado de: <http://geojson.org/geojson-spec.html>
- [3] Teaching Soft Group. (2011). *Oracle 11g. Curso práctico*. México: Alfaomega-Ra-Ma.
- [4] Fontela, C. (2011). *UML: modelado de software para profesionales. Recursos para profesionales de sistemas*. México: Alfa-omega.
- [5] JSON (s.f.). Recuperado de: <http://json.org/json-es.html>
- [6] Lee, W.-M. (2013). *Android. Desarrollo de aplicaciones ganadoras*. Madrid: Anaya.
- [7] De Luca, D. (2014). *Apps HTML5 para móviles. Desarrollo de aplicaciones para smartphones y tablets basado en tecnologías Web*. México: Alfaomega-IT Master.

[8] MEDIAactive. (2012). *Aprender Dream-weaver CS6. Con 100 ejercicios prácticos*. México: Alfaomega-Marcombo.

[9] Martin, A. J. (2013). *Programador certificado JAVA 2. Curso práctico*. Alfaomega-Ra-Ma.

[10] Army Satelital (s.f.). *¿Qué es geoposicionamiento?* Recuperado de: <http://armysatelital.com/geoposicionamiento.html>

