



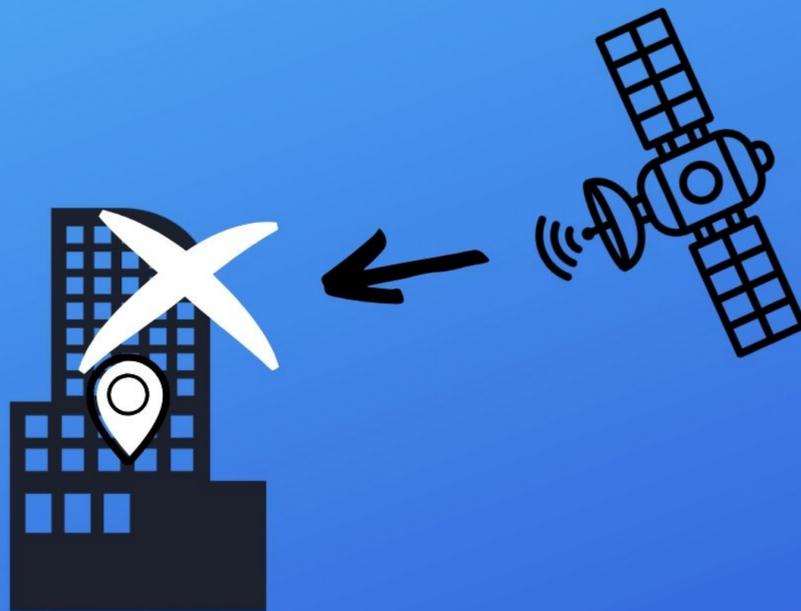
Uso de sensores Android para implementar en GPS indoor



Introducción

En la actualidad, la mayor parte de nuestro tiempo transcurre en entornos cerrados en los que el índice de precisión de la señal GPS recibida de los satélites es escasa, debido a la dificultad de la misma para atravesar la estructura de los edificios. Para resolver este problema, se necesita crear un sistema de localización para entornos indoor mediante el uso de señales Wi-Fi, que emiten los puntos de acceso desplegados por el edificio. Hoy en día, las redes Wi-Fi están muy distribuidas y existen multitud de puntos de acceso.

La utilidad de estos sistemas de localización es especialmente relevante en grandes instalaciones tales como aeropuertos, centros comerciales o grandes museos; donde juega un papel decisivo la precisa ubicación de las personas. Para crear este sistema de localización para dispositivos Wi-Fi, por ejemplo para smartphones, es necesario usar la RSSI (indicador de fuerza de señal recibida) de las señales Wi-Fi, aunque ésta varía atendiendo a múltiples condiciones.



OBJETIVOS

- Estudiar los factores que afectan a la RSSI
- Comprobar la densidad de los puntos de acceso de un IES
- Comprobar la precisión que se puede obtener mediante un algoritmo de localización



METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este estudio, han sido necesarios dos teléfonos móviles. Con estos dos móviles, hemos realizado una primera medición en nuestras casas. La medición constaba de 6 experimentos: escribiendo, con el móvil en el interior de la mochila, hablando, de espaldas al punto de acceso, con y sin movimiento, ya que estos factores pueden afectar a la variabilidad de la RSSI. Una vez exportados los resultados, creamos dos tablas en Excel. Escogimos dos direcciones Mac (dirección física de la red) para extraer el número de escaneos, la media, la máxima y la mínima potencia de la RSSI captada por cada uno de los smartphones.

Posteriormente, también realizamos una calibración en el IES Floridablanca con dos teléfonos. La calibración consistía en dividir cada planta en dos zonas, contando con un total de ocho zonas. A continuación, recorrimos todos los pasillos y aulas del IES fuera del horario escolar para verificar exclusivamente como varía la RSSI en función de la distancia al punto de acceso. Para calcular la densidad de Aps (puntos de acceso) en el IES tuvimos que analizar la calibración y sacar los puntos de acceso que hay en cada zona. Después, creamos en total cuatro rutas de validación en dos días diferentes con un intervalo de una semana para obtener los resultados. Finalmente, se generó un motor de localización empleando un algoritmo llamado Freeloc y también comprobamos la precisión que se podría obtener con este motor de localización.



RESULTADOS

Una de las primeras conclusiones a las que llegamos es la existencia de la variabilidad de la RSSI en función de la posición del teléfono con respecto al punto de acceso, al ver que la cantidad de señal disminuía con la presencia de obstáculos, por lo que los resultados de este experimento han sido considerablemente relevantes. Al analizar los puntos de acceso pudimos comprobar varias cosas. La densidad de puntos de acceso del IES es relativamente elevada pues los dos teléfonos captaron multitud de puntos de acceso. Para terminar con nuestros objetivos, al generar el motor de localización en el IES mediante un algoritmo específico, hemos podido observar que la precisión de dicha localización oscila en torno a un 70% y un 85% en función del teléfono que escojamos.

Javier Nassih Monteagudo
David Navarro Párraga

TUTORES:

José Antonio López Pastor 1, Ana Juárez Manzana 2, José Valverde Gea 2, Antonio Ruiz Ruiz 3
1 Universidad Politécnica de Cartagena 2 IES Floridablanca 3Neuromobile