



**INSTITUTO POLITECNICO
NACIONAL**
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS
UPIITA



Trabajo Terminal

**“IMPLEMENTACION DE ALGORITMOS
INTELIGENTES PARA LA LOCALIZACION EN REDES
CELULARES”**

Que para obtener el Título de
“Ingeniero en Telemática”

Presentan

Sergio Israel Camarillo Peña

Víctor Iván Escobar García

Asesor

M. en C. Mario Eduardo Rivero Ángeles

Presidente del Jurado

M. en C. José Antonio Martínez Limón

Profesor Titular

M. en C. Luis Cruz Romo

México D. F. Noviembre del 2004

Resumen

IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS INTELIGENTES PARA LA LOCALIZACIÓN EN SISTEMAS CELULARES.

ABSTRACT

The implementation of intelligent algorithms is a field that has been studied thoroughly, but it has not been taken to practice for its exploitation. The schemes of Location Update based on time, movement and distance offer improvements in the performance of the localization service. The studies carried in these schemes show in their results that it can decrease the signaling traffic with a correct selection of the threshold that determines the appropriate operation according to the characteristics of each system. This way the following step to obtain is the physical implementation of these intelligent schemes in different environments to check its advantages and disadvantages compared to the classic scheme. The goal to reach is to obtain an algorithm that before the variations of the different parameters that determine the use of one or another scheme, the best performance is always obtained.

RESUMEN

El Trabajo nombrado "Implementación de Algoritmos Inteligentes para la Localización en Redes Celulares", consta precisamente en implementar físicamente los algoritmos básicos de los esquemas basados en tiempo, movimiento y distancia, que han sido ampliamente estudiados. Sus resultados muestran una disminución significativa en el tráfico de señalización con respecto a la Actualización de Localización.

Para el servicio de localización en las redes celulares se tienen dos procedimientos principales: uno de ellos la Actualización de la Localización (LU por sus siglas en inglés), y el Paging (PG). El PG es el proceso que lleva a cabo la red celular de envío de señales a las Estaciones Base para localizar a un móvil cuando una llamada entrante llega, mientras que la Actualización de la Localización es el proceso que realiza el móvil de informar su localización a la red, es decir, que cada móvil activo está enviando activamente mensajes de actualización de localización a la red para mantenerla informada de su localización. Se puede deducir fácilmente que rastrear un móvil para entregar una llamada entrante tiene un costo asociado (en términos de tráfico de señalización) por las dos operaciones, la Actualización de la Localización y el PG.

Los esquemas de LU basados en tiempo, movimiento y distancia, fundamentan su eficiencia en la elección correcta de un umbral óptimo. El esquema basado en tiempo realiza una LU cada t unidades de tiempo. El esquema basado en movimiento realiza una LU cada m movimientos (cruces) entre celdas. El esquema basado en distancia realiza una LU cada vez que se abandona un radio de celdas. Donde t , m , y d son los umbrales óptimos a encontrar en cada esquema. Cabe mencionar que el esquema clásico junto con el de tiempo son los más fáciles de implementar, pero lógicamente presentan desventaja con usuarios con demasiada movilidad, el esquema basado en distancia es el más complejo, pero que por sus características disminuye su eficiencia cuando el usuario móvil permanece sobre el límite del umbral, y finalmente el esquema basado en movimientos puede ser la mejor alternativa ya que considera varios parámetros importantes del usuario móvil.

El Trabajo Terminal obedece a la implementación física de cada esquema para obtener sus ventajas y desventajas considerando variaciones en los parámetros que caracterizan el perfil del usuario móvil, tal es el caso de la CMR (Razón Llamada a Movilidad), la tasa de arribos de llamada y la movilidad propia del usuario. Esto con el fin de estudiar y aplicar las ventajas resultantes de cada implementación para el diseño de un algoritmo adaptivo de LU.

La implementación de los esquemas de LU se realizará en una maqueta de pruebas que simule dentro de sus limitaciones un sistema celular, la cual se diseñará y construirá para tal efecto.

Para tener una base real sobre la cual comparar el desempeño de los esquemas de LU basados en tiempo, movimiento y distancia, se implementará el esquema clásico y actual de localización: siempre actualización. Se obtendrán los resultados del desempeño de cada esquema realizando mediciones sobre la tasa de bits transmitidos en cada caso y se efectuará un estudio estadístico que muestre el comportamiento de cada esquema.