

Nuevo protocolo de red para situaciones de emergencia y rescate

Investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Loja de Ecuador han desarrollado un modelo que optimiza el protocolo de encaminamiento de las redes móviles ad hoc cuando ocurre una emergencia o se necesita rescatar a alguien. Este tipo de redes son un conjunto de nodos móviles que no requieren infraestructura fija ni una administración central.

UPM

6/5/2014 12:00 CEST



Ciudadanos tratan de encontrar supervivientes en el terremoto de Haití en febrero de 2010. /

[United Nations Development Programme](#)

La mejora de un algoritmo de agrupamiento y la creación de un nuevo protocolo de enrutamiento permiten a cualquier usuario encontrar fácilmente una zona de evacuación en un escenario de emergencia o de rescate gracias al modelo que han desarrollado investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y de la Universidad de Loja (Ecuador).

En esta última ciudad se ha simulado, y la evaluación de sus prestaciones ha

demostrado las mejoras que supone el modelo tanto a nivel matemático como a nivel real. Los detalles se han publicado en la revista *Expert Systems with Applications*.

Una red móvil ad hoc (*Mobile Ad Hoc Network*, MANET) es una colección de nodos móviles que pueden dinámicamente crear una red sin necesidad de tener una infraestructura fija o una administración central. La tecnología de las redes MANET puede integrarse en los teléfonos móviles actuales (*smartphones*), proporcionando una red flexible y dinámica que se puede utilizar en situaciones de emergencia. Esta red estaría constituida por enlaces formados por los terminales móviles próximos entre sí.

La tecnología de este tipo de redes se puede integrar en los teléfonos móviles o smartphones

La naturaleza dinámica y sin infraestructura de estas redes exige un nuevo conjunto de algoritmos y estrategias para proporcionar un servicio de comunicación fiable extremo a extremo. En el contexto de las redes móviles ad hoc, el encaminamiento surge como una de las áreas más interesantes para transmitir información desde una fuente hasta un destino, con calidad de servicio de extremo a extremo.

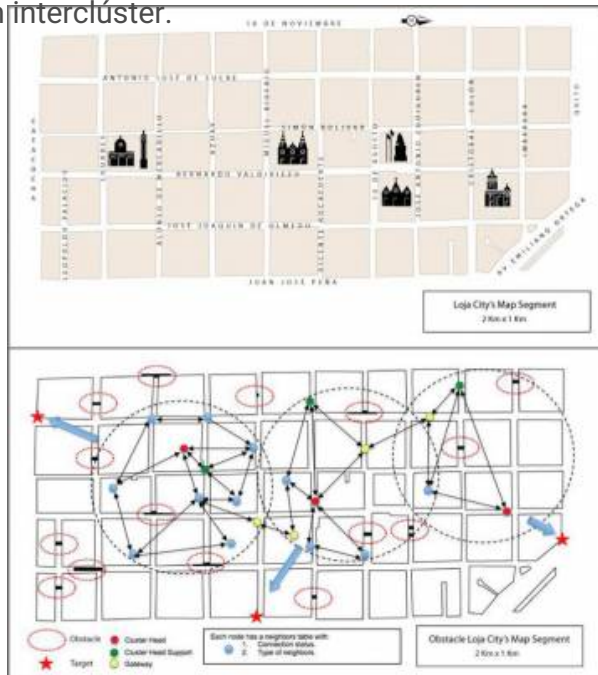
Debido a las restricciones inherentes a las redes móviles, los modelos de encaminamiento tradicionales sobre los que se fundamentan las redes fijas no son aplicables a

las redes móviles ad hoc. Este trabajo de investigación muestra precisamente una solución. La propuesta se basa en un modelo que involucra la optimización de un protocolo de enrutamiento apoyado en un mecanismo de agrupación.

El algoritmo mejorado, denominado GMWCA (*Group Management Weighted Clustering Algorithm*) y basado en otro llamado WCA (*Weighted Clustering Algorithm*), permite calcular el mejor número y tamaño de grupos en la red. Con esta mejora se evitan constantes reagrupaciones y que los jefes de grupo (clúster) tengan más tiempo de vida 'intraclúster' y, por tanto, una

estabilidad en la comunicación interclúster.

El protocolo de enrutamiento ad hoc propuesto, denominado *QoS Group Cluster Based Routing Protocol (QoSG-CBRP)*, utiliza como estrategia el empleo de clúster y jerarquías apoyada en el algoritmo de agrupamiento. Cada clúster tiene un jefe (JC), que administra la información de enrutamiento y la envía al destino cuando está fuera de su área de cobertura.



Ciudad de Loja y movilidad de los nodos en el escenario de emergencia o rescate. / L. Enciso-L. Mengual

Para evitar que haya constantes reagrupamientos y llamadas al algoritmo de agrupamiento, se ha agregado un jefe de clúster de soporte (JCS), que asume las funciones del JC, siempre y cuando este haya roto el enlace con los otros nodos comunes del clúster por razones de alejamiento o por desgaste de batería.

Matemáticamente y a nivel de algoritmo se han demostrado las mejoras del modelo propuesto, el cual ha involucrado la mejora a nivel de algoritmo de *clustering* y del protocolo de enrutamiento. El sistema ha sido simulado en el área de la ciudad de Loja y evaluadas sus prestaciones.

La red se reconfigura de forma automática de forma que los jefes de clúster tienen la información de las zonas de evacuación que permite a cualquier nodo (cualquier usuario) encontrar una zona de evacuación a través del jefe de clúster asociado.

Referencia bibliográfica:

Enciso Quispe, L; Mengual Galán, Luis. "Behavior of Ad Hoc routing

protocols, analyzed for emergency and rescue scenarios, on a real urban area". *Expert Systems with Applications* 41 (5): 2565-2573. DOI: 10.1016/j.eswa.2013.10.004. April 2014.

Enlaces de interés: http://cwi.unik.no/images/Manet_Overview.pdf;
www.nrl.navy.mil/itd/ncs/focus/manet;
www.antd.nist.gov/wahn_mahn.shtml

Derechos: **UPM**

TAGS

UPM | TELEFONÍA MÓVIL | EMERGENCIA | REDES |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)