

Desenvolvimento de módulo para simulação de aplicações M2M em redes de acesso LTE no simulador LTE-Sim

Luiz R. F. Sekijima (IC), Nelson L. S. da Fonseca (PQ)

Resumo

As comunicações do tipo máquina a máquina, ou *Machine to Machine* (M2M), são aquelas nas quais não há intervenção humana na comunicação entre os dispositivos do mesmo tipo através de uma rede, tanto com fio ou sem fio. O objetivo deste projeto é implementar um módulo que permita a simulação de aplicações M2M em redes de acesso LTE no simulador LTE-Sim.

Palavras Chave: Machine Type Communications, Redes LTE, Módulo para simulação.

Introdução

O M2M é um conceito abrangente que pode ser usado para descrever qualquer tecnologia que use uma rede para trocar informação entre dois dispositivos. Um problema do M2M é a quantidade de dispositivos que podem existir numa mesma rede, podendo chegar a quantidade de até a 30 mil dispositivos sendo disparados ao mesmo tempo. Não existe atualmente um software que simule comunicação M2M deste tipo, existe um simulador de redes de acesso LTE, o LTE-Sim, mas não há aplicações M2M. Então, este projeto tem o intuito de desenvolver um módulo em c++ que permita modelar cenários com dispositivos M2M no simulador LTE-Sim.

Resultados e Discussão

Foram criados os modelos de tráfego mais comuns para M2M, o *TimeDrive* e o *EventDrive*. Em aplicações de tipo *TimeDrive* a comunicação entre o *user equipment* (UE) e o eNodeB ocorre em intervalos regulares. Para aplicações do tipo *EventDriven*, os pacotes são enviados mediante a ocorrência de um evento, que foi modelado a partir da distribuição de Poisson, seguindo a fórmula a seguir:

$$T = -\ln(u) / \lambda$$

Sabendo a média λ de vezes que um evento ocorre, T será o intervalo entre dois pacotes, dado um valor "u" de distribuição uniforme no intervalo de zero até um. Estes modelos foram testados a partir de simulações do LTE-Sim.

Foi implementado também um novo método de acesso aleatório, no modelo atual, uma colisão entre dois UEs apenas na mensagem 3 (msg3), onde os UEs fazem uma requisição de conexão ao eNodeB. No modelo proposto^[1], a colisão é detectada logo na primeira troca de informações entre EU e eNodeB, economizando a alocação de recursos.

Figura 1. Modelo proposto de acesso aleatório.

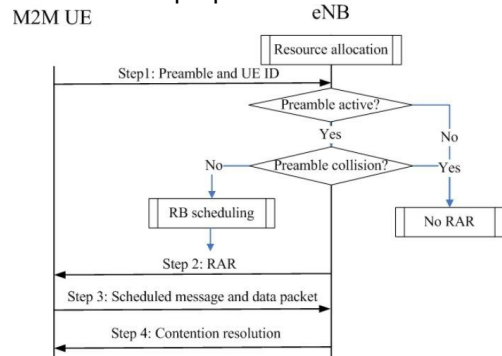
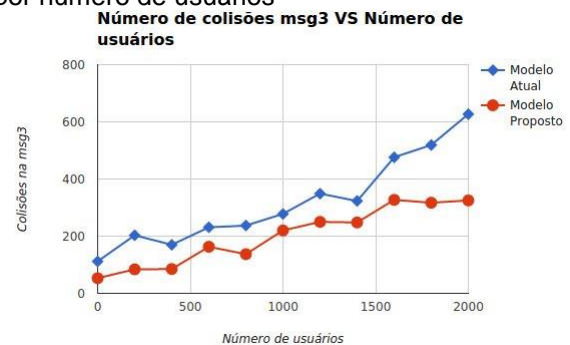


Figura 2. Número de colisões na mensagem 3 por número de usuários



Conclusões

O módulo criado funciona como esperado, permitindo simulações confiáveis de aplicações M2M. No entanto, ainda há a possibilidade de maior desenvolvimento do módulo, como inclusão de novos modelos de tráfego ou novos métodos de acesso aleatório.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Tiago P. C de Andrade pela sua ajuda e apoio ao responder minhas dúvidas e discutir soluções para o projeto. Este projeto recebeu o apoio do CNPq/PIBIC.

¹ Ningbo Zhang; Guixia Kang; Jing Wang; Yanyan Guo; Labeau, F., "Resource Allocation in a New Random Access for M2M Communications," Communications Letters, IEEE, vol.19, no.5, pp.843,846, May 2015.