

Diseño y Operación de Redes Telemáticas

Práctica 2. Implementación de un simulador por eventos



Ramón Agüero Calvo

Departamento de Ingeniería de Comunicaciones

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



E.T.S.I.I.T - Máster Universitario en
Ingeniería de Telecomunicación

Diseño y Operación de Redes Telemáticas Curso 2014/2015

Práctica 2 - Implementación de un simulador por eventos.

Los alumnos deberán implementar el código del núcleo de un sencillo simulador por eventos. Deberán entregar una pequeña memoria, en la que incluirán, además de una descripción del código desarrollado, las pruebas realizadas con el mismo para validar su correcto funcionamiento, así como los resultados obtenidos al utilizarlo para analizar el sistema que les hubiera correspondido. La fecha límite para esta entrega será el **16 de enero de 2015**.

La práctica se realizará en una máquina virtual sobre VMWare. El SO *host* será *Windows*, y los alumnos utilizarán la cuenta `alumnos`, con la contraseña `telematica`. Como no se puede garantizar el almacenamiento de los ficheros, se recomienda que los alumnos se encarguen de, tras cada sesión, guardar sus desarrollos en algún medio adicional.

Introducción y Objetivos

La simulación por eventos es una de las técnicas más empleadas para el análisis de sistemas de comunicaciones, especialmente en el ámbito de la ingeniería telemática. Es la base de la práctica totalidad de herramientas de simulación que existen en la actualidad, tales como OPNET, ns-3, etc. En esta práctica se pretende que el alumno asimile el funcionamiento básico de esta técnica y que implemente un motor de eventos sencillos para analizar el comportamiento de alguno de los protocolos de acceso al medio que se han estudiado en el tema 1 de la asignatura.

Implementación del Simulador de Eventos

La propuesta inicial para esta práctica es que los alumnos utilicen el lenguaje de programación C para implementar el motor principal de la herramienta de simulación. Para ello utilizarán una lista enlazada en la que irán introduciendo, de manera ordenada según el tiempo de ejecución correspondiente, los diferentes eventos que se generen en el sistema.

Los alumnos tienen libertad para establecer la estructura necesaria para guardar los eventos, según las necesidades concretas del análisis que tienen que llevar a cabo, pero al menos debería incluir el tipo de evento y un identificador único que se asigne a cada uno de ellos.

El esquema básico del simulador será procesar el primer evento que aparece en la lista (notar que la ejecución de las acciones correspondientes podrían derivar en la generación de nuevos eventos), hasta que se cumpla una condición dada (por ejemplo, tiempo máximo de simulación).

Comprobación del funcionamiento: generación de tráfico de Poisson

Como paso previo al análisis del protocolo que les haya correspondido, se deberá analizar el correcto funcionamiento del motor de eventos, generando tráfico según un proceso de Poisson con tres tasas de llamadas: $\lambda = 10 \cdot \psi$ paquetes por segundo (donde ψ es el número de grupo de laboratorio correspondiente). Generar los ficheros de texto necesarios para corroborar que el proceso de llega sigue, efectivamente, una distribución de Poisson, y utilizar una herramienta matemática (Matlab, Octave, R) para compararlo con la(s) distribución(es) teóricas.

Análisis de un protocolo de acceso al medio

Finalmente, utilizar el simulador para analizar uno de los protocolos de acceso al medio estudiados en el tema 1 de la asignatura en función de la distribución que se muestra seguidamente. En la medida que sea posible utilizar los rendimientos teóricos para comprobar la validez de la implementación llevada a cabo.

Parámetros para el apartado del Aloha Ranurado

Grupo	Protocolo
1	Protocolo Aloha no ranurado (∞ fuentes)
2	Protocolo Aloha ranurado (∞ fuentes)
3	Protocolo CSMA no persistente no ranurado (∞ finitas)