UNIVERSIDAD DE GRANADA

Simulación de Sistemas

grado en ingeniería informática

Práctica 3

Modelos de Simulación Dinámicos y Discretos

Autor
José María Sánchez Guerrero

Rama
Computación y Sistemas Inteligentes

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación

Curso 2019-2020

Índice general

Capítulo 1

Mi segundo modelo de simulación Discreto

Nuestro modelo de simulación consistirá en un servidor que presta un determinado servicio a una serie de clientes, los cuales solicitarán dicho servicio periódicamente. Cuando llega un cliente y el servidor no está ocupado, será atendido inmediatamente; en caso contrario, el cliente tendrá que esperar en la cola. Cuando se completa un servicio, el servidor elegirá al siguiente en una forma FIFO.

Al empezar la simulación, no habrá clientes esperando y el servidor está libre. Utilizaremos el mismo generador exponencial tanto para el tiempo que tardarán en llegar los clientes, como el tiempo que tardará el servidor en atender a cada uno.

1.1. Simulación con incremento fijo de tiempo

En esta simulación, vamos a tratar al tiempo incrementándolo de unidad en unidad. Para evitar problemas con el manejo del tiempo, tendremos que modificar los generadores de datos para que nos devuelvan los valores redondeados al entero más próximo. Si obtenemos un valor igual a 0, devolveremos 1 en su lugar, ya que el suceso generado quedaría en un tiempo anterior al actual, que generamos al incrementar en una unidad.

Este será nuestro código resultante, que nos servirá tanto para generar el tiempo de llegada del cliente como para generar el timepo del servicio (sólo tendremos que modificar la variable *tlleg* por *tserv*):

```
float generallegada(float tlleg){
  float u = random();          // o tambien rand() en lugar de random()
  u = ( u / (RAND_MAX+1.0) ); //RAND_MAX es una constante del sistema
  u = round( -tlleg * log(1-u) );

  if (u != 0)
    return u;
  else
    return 1.0;
}
```

Para la simulación vamos a emplear diferentes unidades de medida de tiempo (horas, minutos, segundos...) y con un número de clientes a atender bastante alto, de unos 10.000, para que los resultados sean robustos. Este es el resultado que obtenemos:

Tabla con los resultados....

Como podemos ver.....

1.2. Simulación con incremento variable de tiempo

Ahora vamos a tratar el mismo problema pero con un incremento de tiempo variable, para hacerlo más eficiente y preciso. En este caso, la variable no tendrá ni por qué ser un entero ni tendremos que parsear los generadores de datos, ya que se incrementará su valor hasta el suceso más cercano. Decimos que es más preciso porque no tiene que dar los saltos que daba el anterior modelo y, en consecuencia, gana en eficiencia ya que va suceso a suceso.

Esta es la nueva línea de código que tendremos que añadir (también quitaremos la que aumenta el tiempo de manera uniforme $reloj++$):

```
reloj = min(tiempo_llegada,tiempo_salida)
```

A contiinuación, vamos a ejecutar este modelo de la misma forma que hemos hecho con el modelo anterior y óbservar los cambios que se obtienen:

Tabla con los resultados.....

Vemos que los resultados han sido