

Práctica 2 (2 ptos)

Sistemas M/M1, M/D/1 y M/Par/1

1.- Objetivo

En esta práctica se pretende crear un programa para simular el funcionamiento de sistemas con un solo servidor y llegadas de Poisson, así como analizar el comportamiento de los mismos.

2.- Herramientas

Para el desarrollo del simulador de esta práctica se permite el empleo de la librería DSIM, aunque no es obligatorio.

3.- Sistema



Las llegadas forman un proceso de Poisson y los tiempos de servicio siguen una distribución exponencial, constante o de Pareto (todas las variables independientes).

La página del manual que podría servir para describir este simulador es la siguiente:

```
SIM2(1)
```

```
SIM2(1)
```

```
NAME
```

```
sim2
```

```
SYNOPSIS
```

```
sim2 tiempo_simulacion MDP parametro0 parametrol  
[parametro2]
```

```
DESCRIPTION
```

El primer parámetro (tiempo_simulacion) es el número de unidades de tiempo que debe durar la simulación.

El segundo parámetro expresa el tipo de distribución de tiempo de servicio que se desea.

```
M    Exponencial  
D    Determinista  
P    Pareto
```

El parámetro tercero (parametro0) es la tasa media de llegadas por unidad de tiempo.

Los parámetros cuarto y quinto son los parámetros de la distribución del tiempo de servicio, siendo parametro1 el tiempo medio de servicio y parametro2, en el caso de una distribución de Pareto, el parámetro alfa y para el resto de distribuciones no está presente.

El resultado de la ejecución es una línea de texto por la salida estándar dando dos parámetros calculados mediante la simulación con el siguiente formato:

```
RoMedio  Tmedio
```

Donde RoMedio es el factor de utilización medio del servidor y Tmedio el tiempo medio de espera en él durante la simulación

4.- Ficheros

En el directorio \$(HOME)/solucion/prac2 debe encontrarse un Makefile así como todos los ficheros .c y .h necesarios para crear el programa mencionado en esta práctica. La acción por defecto del Makefile (la cual debe funcionar con solo hacer make en ese directorio) debe ser crear sim2.

El simulador que se debe entregar debe cumplir el formato especificado, pero esto no impide que se realicen otros programas para realizar el análisis que se desee del sistema.

Para la corrección de la práctica se borrarán todos los ejecutables, se hará un touch a todos los ficheros fuente y se recompilará mediante el Makefile.

5.- Memoria

Se debe entregar una breve memoria (máximo 5 páginas) comparando el funcionamiento de los diferentes sistemas simulados en esta práctica, tanto entre ellos como con los resultados teóricos. Se pueden realizar todos los programas/scripts que se consideren apropiados para extraer la información deseada respecto al funcionamiento de los sistemas, pero no es necesario entregarlos.

6.- Aplicaciones, funciones y llamadas al sistema útiles

```
gnuplot(1), soffice.
```

Apéndice.- Pareto

En esta práctica, las menciones a la “distribución de Pareto” deben entenderse como referencias a una variable aleatoria cuya función de distribución de probabilidad tiene la siguiente forma:

$$F(x) = P(X < x) = 1 - \left(\frac{K}{x}\right)^\alpha$$

Obsérvese que una variable aleatoria que siga esta distribución, para alfa menor que 2 no tiene varianza y para alfa menor que 1 ni tan siquiera tiene media.