# PapelExamenUAMPapelExamenUAM1

SISTEMAS INFORMÁTICOS II 232

Ibáñez González Miguel

Ejercicio 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1 (1)** | **1.2 (2)** | **1.3 (1)** | **1.4 (1)** | **1.5 (1)** | **1.6 (1)** | **1.7i (1)** | **1.7ii (2)** | **Total (10)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **PROBLEMA (10 puntos).**

Una empresa cuenta con un servidor que recibe peticiones de los clientes siguiendo un proceso Poisson. Se supone que el número de clientes es muy grande por lo que el tiempo entre peticiones no depende de las peticiones recibidas. La empresa cuenta con un único servidor conectado a una cola de espera, que se puede considerar de tamaño infinito. En promedio se recibe una petición de un cliente cada **500** milisegundos. Se puede considerar que el tiempo entre llegadas y el tiempo de servicio están distribuidos de forma exponencial. Tras realizar una serie de mediciones, se ha observado que en promedio un cliente pasa **50** milisegundos **esperando en la cola** del servidor antes de ser atendido.

Realizar los cálculos y expresar los resultados con una precisión de cuatro decimales.

* 1. **(1 puntos) Justifica la utilización de un modelo de colas para describir el sistema mencionado.**

Existe un proceso de llegadas de clientes (Poisson) y solo hay un servidor. Se puede suponer que el tiempo entre llegadas es distribuido de forma exponencial, al igual que el tiempo de servicio. El tamaño de la cola es infinito. Con estos datos podemos concluir en que se debe usar el modelo de colas M/M/1

**(2 puntos) Determinar la capacidad del servidor (cuántas peticiones por segundo es capaz de procesar en promedio).**

Datos:

Ta = 500 milisegundos = 0,5 segundos

Wq = 50 milisegndos = 0,05 segundos

Tasa de llegadas -> λ = 1 / Ta = 1 / 0,5 = **2 (llegadas por segundo)**

Para saber las peticiones por segundo que es capaz de procesar necesitamos hallar la tasa de servicio.

Lq = λ \* Wq = 2 \* 0,05 = **0,1 (Número medio de clientes en cola)**

P = λ/µ

L = P/ (1-P)

L = Lq + λ/µ = Lq + P

P/(1-P) = Lq + P

Despejamos P -> P = (√41 -1) / 20 = 0,2701

µ = λ/P = 2/0,2701 = **7,4046 (Tasa de servicio)**

El servidor es capaz de procesar 7,4046 peticiones por segundo.

# PapelExamenUAM2

SISTEMAS INFORMÁTICOS II 232

Ibáñez González Miguel

Ejercicio 1

* 1. **(1 punto) Determinar la probabilidad de que el servidor esté ocupado en un momento arbitrario del tiempo.**

P =0,2701=Fracción de tiempo en que se encuentra ocupado un servidor

Existe un **27,01%** de posibilidades de que este ocupado el servidor en un momento aleatorio.

* 1. **(1 punto) Determinar el tiempo medio que tarda el sistema en responder a los clientes (tiempo medio de latencia).**

W = Wq + 1/µ = 0,05 + 1/7,4046 = **0,1850** seg**(Tiempo medio de estancia en el sistema)**

* 1. **(1 punto) Determinar cuántas peticiones habrá en el sistema en promedio.**

L =λW = 2 \* 0,1850 = **0,3701 (Número medio de clientes en el sistema)**

* 1. **(1 punto) Determinar cuántas peticiones habrá en la cola en promedio.**

. Lq = λ \* Wq = 2 \* 0,05 = **0,1 (Número medio de clientes en cola)**

# PapelExamenUAM3

SISTEMAS INFORMÁTICOS II 232

Ibáñez González Miguel

Ejercicio 1

* 1. **Tras la puesta en funcionamiento del sistema se añade como requerimiento adicional que, en promedio, el 25% de las peticiones obtengan una respuesta en menos de 50 milisegundos.**
     1. **Determinar si el sistema cumple este requisito o no. (1 punto)**

F(0,05) = 1-e-(7,4046-2)0,05= 0,2367

No cumple el requisito dado que solo el 23,67% obtienen respuesta en menos de 50 milisegundos.

.

* + 1. **En caso negativo, indicar las modificaciones necesarias en el servidor para satisfacerlo. (2 puntos).**

Para satisfacer el ejercicio anterior la tasa de servicio tendría que ser mayor, para cambiar eso con los 2 datos que nos dan, lo que se debe hacer es reducir los 50 milisegundos esperando en la coladel servidor antes de ser atendido.

Ejemplo:

Wq pasa de ser 50 milisegundos a 5 milisegundos

Lq = λ \* Wq = 2 \* 0,005 = 0,01

P = λ/µ

L = P/ (1-P)

L = Lq + λ/µ = Lq + P

P/(1-P) = Lq + P

Despejamos P -> P = (√401 -1) / 200 = 0,0951

µ = λ/P = 2/0,0951= **21,0249 (Tasa de servicio)**

F(0,05) = 1-e-(21,0249-2)0,05= **0,6137**

En este caso cumpliría con creces el apartado anterior ya que se cumple en el 61,23% de las peticiones