

Evaluación del Comportamiento de Sistemas Informáticos

Actividad 5 Evaluable

Lluís Barca Pons
41512498M

2 de mayo de 2022

Enunciado Tema 5.1

1. ¿Por qué crees que se elige la distribución exponencial para los algoritmos de resolución de redes de colas, más allá del uso del análisis operacional?
 2. ¿Por qué la distribución exponencial y no otra distribución estadística?
-

Solución

1. **¿Por qué crees que se elige la distribución exponencial para los algoritmos de resolución de redes de colas, más allá del uso del análisis operacional?**

Porque la distribución exponencial es una distribución continua que se utiliza habitualmente para modelar tiempos de espera para los sucesos de un cierto evento. Además, como no podemos saber la varianza de la carga de cada trabajo, necesitamos que esta sea igual a la media; como nos ofrece la distribución exponencial.

2. **¿Por qué la distribución exponencial y no otra distribución estadística?**

Porque no podemos saber con qué carga estresara cada trabajo el sistema. Por tanto, podríamos tener desde operaciones muy sencillas hasta peticiones que supondrían picos muy altos. Es por eso que decimos que la varianza de la carga entre los trabajos puede ser muy grande y, por tanto, se asemeja a una distribución exponencial.

Enunciado Tema 5.2

Según la teoría de colas y los modelos que hemos visto para los sistemas:

1. ¿Cuál es el mínimo tiempo de respuesta de un sistema? ¿Y el máximo?
 2. ¿Cuál es la máxima productividad de un sistema? ¿Y la mínima?
 3. ¿Qué significa el punto teórico de saturación?
-

Solución

1. ¿Cuál es el mínimo tiempo de respuesta de un sistema? ¿Y el máximo?

Tenemos que diferenciar entre sistemas abiertos y cerrados. En el sistema abierto se rige por la siguiente ecuación

$$R_{opt} = \sum_{i=1}^K D_i = D$$

por tanto, el mínimo tiempo de respuesta será el tiempo que se tarde en realizar un trabajo a solas en el sistema. Por otro lado, el tiempo de espera máximo dependerá de la productividad del sistema X_{opt} , que es inversamente proporcional a la demanda D_b . En esta asignatura en muchos casos es infinito o no se tiene en cuenta, pero en el mundo real es un concepto clave para saber las capacidades de un sistema.

En el caso de los sistemas cerrados se rige por la siguiente ecuación:

$$R_{opt} = \frac{N}{X_{opt}} - Z = ND_b - Z$$

por tanto, el mínimo tiempo de respuesta dependerá de Z , que es el tiempo de espera en los terminales. Por otro lado, el tiempo de respuesta máximo también puede ser infinito como en los sistemas abiertos; todo dependerá de donde tiene el sistema el cuello de botella.

2. ¿Cuál es la máxima productividad de un sistema? ¿Y la mínima?

En el caso de los sistemas abiertos, la productividad se rige por la siguiente ecuación:

$$X_{opt} = \frac{1}{D_b}$$

la cual nos indica que la productividad está fuertemente relacionada con la demanda del servicio. Por otro lado, la productividad mínima puede ser próxima a 0, pero nunca llegar a serlo. Esto se debe a que no podemos dividir entre 0.

3. ¿Qué significa el punto teórico de saturación?

El punto teórico de saturación se refiere al punto donde se consigue la productividad máxima de un sistema. Se rige por la siguiente ecuación:

$$N^* = \frac{D + Z}{D_b}$$

la cual se suele expresar como un número entero. Por tanto, podemos observar como este punto teórico de saturación es el punto donde se cruzan (en una gráfica) el tiempo de respuesta de un sistema y la productividad del mismo.

Enunciado Tema 5.3

1. ¿Para un administrador de sistemas es mejor un sistema parcialmente saturado o un sistema equilibrado? ¿Por qué?
 2. Una vez eliminado el cuello de botella de un sistema ¿Ya no hay cuello de botella?
-

Solución

- 1. ¿Para un administrador de sistemas es mejor un sistema parcialmente saturado o un sistema equilibrado? ¿Por qué?**

Un sistema equilibrado, porque así la gestión y mantenimiento serían mucho más sencillas. Además de que la carga de trabajo estaría repartida equitativamente entre todos los componentes del sistema y, por tanto, tendríamos un sistema más óptimo (algo que en la vida real es poco probable).

- 2. Una vez eliminado el cuello de botella de un sistema ¿Ya no hay cuello de botella?**

No, al mejorar algún componente del sistema para resolver el cuello de botella, otros componentes resultan ser saturados por la nueva carga de trabajo y, por tanto, convertirse nuevos cuellos de botella.