

1) Distingue entre medidas del rendimiento orientadas hacia el usuario y orientadas hacia el sistema. Dé dos ejemplos de cada una.

Medidas del rendimiento orientadas hacia el usuario.-

- **Tiempo de respuesta.-** Es el tiempo de regreso de un sistema interactivo, desde que el usuario presiona la tecla ENTER hasta que el sistema comienza a imprimir una respuesta.
- **Tiempo de regreso.-** En un sistema de procesamiento por lotes, éste se define como el tiempo desde la entrega del trabajo hasta su regreso al usuario.
- **Tiempo de reacción del sistema.-** En un sistema interactivo, este suele definir como el tiempo transcurrido desde que el usuario presiona la tecla ENTER hasta que se da la primera sección de tiempo de servicio a la petición del usuario.

Medidas del rendimiento orientadas hacia el sistema.-

- **Utilización de la CPU.-** Es la fracción de tiempo que un recurso está en uso. Una forma de lograr una alta utilización de la UCP, ej: Es ejecutar una serie de procesos que se encuentran en ciclos infinitos.
- **Capacidad.-** Es la medida de la capacidad de rendimiento máxima que un sistema puede tener, siempre y cuando el sistema esté listo para aceptar más trabajos, y haya alguno inmediatamente disponible.
- **Capacidad de ejecución.-** Es la medida de la ejecución de trabajo por unidad de tiempo.

2) Exponga brevemente cada uno de los siguientes propósitos en la estimación del rendimiento:

- a) **Evaluación del Rendimiento.-** El evaluador debe decidir sobre la convivencia de adquisición de un sistema de computación en particular.
- b) **Proyección del rendimiento.-** Se deberá estimar el rendimiento de un sistema inexistente ya sea componente de Hardware o Software.
- c) **Control del Rendimiento.-** El control del rendimiento se hace en base a datos estadísticos del sistema o de componentes para verificar las metas y el rendimiento y estimar el impacto de los cambios planteados en el sistema.

3) ¿Cómo pueden detectarse los embotellamientos? ¿Cómo pueden eliminarse? Si se elimina un embotellamiento ¿Se puede esperar que mejore la ejecución de un sistema? Explíquese.

Un sistema computacional es una colección de recursos, que es administrada por el S.O.

Se detectan los embotellamientos, cuando algún recurso llega al límite de su capacidad, esto significa que se encuentra saturado, en este punto dicho recurso produce un embotellamiento, puesto que la tasa de peticiones a ese recurso, es mayor a su tasa de servicios.

Los embotellamientos se pueden eliminar, aumentando los recursos o aumentando la capacidad de los recursos.

Al eliminarse los embotellamientos, si mejora la ejecución del sistema, ya que la tasa de peticiones a algún recurso será menor o igual a su tasa de servicio, por lo tanto los procesos ya no se interferirán unos con otros por la obtención de algún recurso del sistema.

4) Se ha asumido la responsabilidad de ejecutar una aplicación determinada lo más rápido posible en una instalación. Se ha decidido para ello adquirir un paquete de software de un proveedor confiable. El Hardware ya está en su lugar. Describe como podría elegirse el mejor paquete de software (técnica de evaluación disponible para la aplicación).

Para este objetivo se utiliza la técnica de puntos de referencia la cual es un programa real de comparación del rendimiento que es ejecutado en la maquina que se está evaluando, en general se trata de un programa de producción, se puede evaluar tanto Hardware como software y es la más utilizada cuando se trata de adquisición de equipos computacionales de diferentes proveedores.

5) ¿Cuál es la característica de los simuladores manejados: a) por eventos, b) por libreto?

a) **Por Eventos.-** Son controlados por los eventos producidos por el simulador según distribuciones probabilísticas.

b) **Por libreto.-** Son controlados por datos obtenidos de forma empírica y manipulados cuidadosamente para reflejar el comportamiento anticipado del sistema simulador.

10) Suponga que las peticiones de disco llegan a una tasa de  $\lambda = 3$  peticiones por segundo (distribución de poisson). Calcule los valores de la siguiente tabla.

$$\lambda = 3$$
$$P(n) = \left[ \frac{\lambda^n}{n!} e^{-\lambda} \right] / n!$$
$$p(0) = [(3^0 \cdot e^{-3}) / 0!] = [1 \cdot 2,718^{-3}] / 1 = 0,05$$
$$p(1) = [(3^1 \cdot e^{-3}) / 1!] = 0,15$$
$$p(2) = [(3^2 \cdot e^{-3}) / 2!] = 0,22$$
$$p(0) = [(3^0 \cdot e^{-3/2}) / 0!] = 0,002$$
$$p(1) = [(3^1 \cdot e^{-3/2}) / 1!] = 0,015$$
$$p(2) = [(3^2 \cdot e^{-3/2}) / 2!] = 0,045$$
$$p(0) = [(3^0 \cdot e^{-3/3}) / 0!] = 0,0001$$
$$p(1) = [(3^1 \cdot e^{-3/3}) / 1!] = 0,0011$$
$$p(2) = [(3^2 \cdot e^{-3/3}) / 2!] = 0,005$$

t = número de segundos	K= numero de llegas	0	1	2
1		0,05	0,15	0,22
2		0,0002	0,015	0,045
3		0,0001	0,0011	0,005

11) A un centro de computación de procesamiento por lotes llegan los trabajos a una tasa:  $\lambda = 18$  /h; y desde el momento que el centro abre en la mañana.

- a) ¿Cuánto tiempo deberá esperar el operador hasta la llegada del tercer trabajo?
- b) ¿Cuánto tiempo deberá esperar el operador hasta que lleguen t trabajos?

$\lambda = 18$  /h

Tiempo promedio entre llegadas  $E(T) = 1/\lambda = \frac{1}{18/h} = 3,333$  minutos

- a) Tiempo de llegada del 3er trabajo = tiempo de llegada del 2do trabajo +  $E(T) = 400$  seg +  $200$  seg =  $600$  seg  
Tiempo de llegada del 2do trabajo = tiempo de llegada del 1er trabajo +  $E(T) = 200$  seg +  $200$  seg =  $400$  seg  
Tiempo de llegada del 1er trabajo =  $E(T) = 3,333$  minutos =  $200$  seg

El tiempo de llegada del 3er trabajo es =  $600$  seg =  $10$  minutos

Tiempo de llegada de t trabajos =  $E(T) \cdot t = 3,333 \text{ min} \cdot t = 200 \text{ seg} \cdot t$

12) A un centro de computación de procesamiento por lotes llegan los trabajos a una tasa:  $\lambda = 12$  /h; y desde el momento que el centro abre en la mañana.

- c) ¿Cuánto tiempo deberá esperar el operador hasta la llegada del cuarto trabajo?
- d) ¿Cuánto tiempo deberá esperar el operador hasta que lleguen t trabajos?

$\lambda = 12$  /h

Tiempo promedio entre llegadas  $E(T) = 1/\lambda = \frac{1}{12/h} = 5$  minutos

- b) Tiempo de llegada del 4to trabajo = tiempo de llegada del 3er trabajo +  $E(T) = 15$  min +  $5$  min =  $20$  minutos  
Tiempo de llegada del 3er trabajo = tiempo de llegada del 2do trabajo +  $E(T) = 10$  min +  $5$  min =  $15$  min  
Tiempo de llegada del 2do trabajo = tiempo de llegada del 1er trabajo +  $E(T) = 5$  min +  $5$  min =  $10$  min  
Tiempo de llegada del 1er trabajo =  $E(T) = 5$  minutos

El tiempo de llegada del 4to trabajo es =  $20$  minutos

6) Explique la manera de trabajo de simuladores manejados: a) por eventos, b) por libreto.

La simulación es una técnica con la cual el evaluador desarrolla un modelo computarizado del sistema que se está evaluando. Con la simulación es posible preparar un modelo de un sistema que aún no exista, y ejecutarlo para ver cómo se comportaría en ciertas circunstancias.

a) **Por Eventos.-** Estos son controlados por los eventos producidos en el simulador, según distribuciones probabilísticas.

b) **Por libreto.-** Estos son controlados por datos obtenidos de forma empírica y manipulados con todo cuidado para reflejar el comportamiento anticipado del sistema simulado.

7) ¿Qué significa la seguridad en los sistemas operativos y como se puede obtener? ¿La criptografía sirve para ese objetivo? En qué Consiste?

En los sistemas operativos la seguridad significa el buen funcionamiento del sistema y la integridad de cada uno de sus componentes, para obtener esto se debe de seguir los siguientes requisitos:

- **Confidencialidad.-** Exige que la información de un sistema de computadoras sea accesible para lectura solamente por grupos autorizados. Este tipo de acceso incluye impresión, visualización, lectura, escritura y otras formas de revelación, incluyendo el simple revelado de la existencia de un objeto.
- **Integridad.-** Exige que los elementos de un sistema de computadores puedan ser modificados sólo por grupos autorizados. La modificación incluye escritura, cambio de estado, borrado y creación.
- **Disponibilidad.-** Exige que los elementos de un sistema de computadoras estén disponibles a grupos autorizados. La criptografía en cierta medida no sirve para la seguridad en los sistemas operativos, ya que la criptografía se ocupa de la protección de los datos mediante el cifrado y descifrado de los datos o mensajes para que resulte imposible conocer su contenido a los que no dispongan de unas claves determinadas. Consiste en un método común de proteger la información que se transmite por enlaces no confiables. La información se cifra de su forma comprensible a una forma interna que es incomprensible. Lo principal en este sistema o método es crear esquemas descifrados que sean imposibles, o al menos muy difíciles de romper.

8) ¿Qué es un ciclo de realimentación? Explique la diferencia entre realimentación positiva y realimentación negativa. ¿Cuál de estas contribuye a la estabilidad del sistema?

Consiste en la utilización de la información de estado actual del sistema como contribución a las entradas posteriores la retroalimentación es negativa cuando da como resultado el decremento de las tasas de entrada y es positivo cuando tiene como efecto el incremento de las tasas de entrada.

La que contribuye a la estabilidad del sistema de colas es la realimentación negativa. Por ejemplo: una retroalimentación negativa son las salidas del pool en los S. O., estas salidas pueden ser impresas en cualquiera de las diferentes impresoras que sean equivalentes.

9) A continuación se transcribe un ejemplo de enciprtación simétrica para encriptar la cadena de caracteres ASCII "línea", cuya representación hexadecimal es: 0x6cd3bb2e1 con equivalente binario:

110 1100 1101 0011 1011 1011 0010 1110 0001

Con la clave de encriptación

100 1110 1010 0100 0111 1010 1011 1000 1101

Calculando el XOR del texto claro y clave

010 0010 0111 0111 1100 0001 1001 0110 1100

El cual se representa en hexadecimal como:

0x44ef832dc

A1010

B1011

C1100

D1101

E1110

F1111

Siguiendo este ejemplo halle la representación hexadecimal que resulta de encriptar la cadena de caracteres ASCII "angel", que tiene como representación hexadecimal: 0x61dd9f2ec.

Representación en binario del texto claro:0110 0001 1101 1101 1001 1111 0010 1110 1100

Clave de encriptación:0100 1110 1010 0100 0111 1010 1011 1000 1101

Calculando el XOR del texto claro y clave:0010 1111 0111 1001 1110 0101 1001 0110 0001

El cual se representa en hexadecimal como:0x2f79e5961

c) Tiempo de llegada de t trabajos =  $E(T) \cdot t = 5 \text{ min} \cdot t = 300 \text{ seg} \cdot t$

d)  $P(S) = \frac{\text{clientes}}{\lambda} \rightarrow \frac{60 \text{ min} \cdot 4}{12} = 20$  minutos, espera el operador

$P(S) = S \cdot t = 300 \text{ seg} \cdot t$

13) Un sistema de computación de procesamiento por lotes, realiza trabajos de compilación y ejecución similares. Los tiempos de servicio son exponenciales con una media E(s) = 0.25 hora. Para un trabajo dado, cuál será la probabilidad de que tarde:

- a) 7 minutos o menos
- b) 18 minutos o menos
- c) Una hora o menos
- d) Dos horas o menos

$E(S) = 0,25$  hora = 15 minutos

$E(S) = 1/\mu \rightarrow \mu = 1/E(S) = 1/15 = 0,06666...$

¿Cuál será la probabilidad de que tarde?

- a) 7 minutos  $\rightarrow W_s = 1 - e^{-\frac{0,06666(7)}{1}} = 0,3728$
- b) 18 minutos  $\rightarrow W_s = 1 - e^{-\frac{0,06666(18)}{1}} = 0,6987$
- c) 1 hora (60 min)  $\rightarrow W_s = 1 - e^{-\frac{0,06666(60)}{1}} = 0,9816$
- d) 2 horas (120 min)  $\rightarrow W_s = 1 - e^{-\frac{0,06666(120)}{1}} = 0,9996$

14) A continuación se transmite un ejemplo de encriptación simétrica para encriptar la cadena de caracteres ASCII "línea", cuya representación hexadecimal es: 0x6cd3bb2e1

11011001101001110111011001011100001

Con la clave de encriptación:

10011101010010001111010101110001101

Calculando el XOR del texto claro y clave:

01000100111011110000011001011011010

El cual se representa en hexadecimal como:

0x44ef832dc

0100 1110 1010 0100 0111 1010 1011 1000 1101

Calculando el XOR del texto claro y clave:

0001 1101 0111 0111 1110 1101 1101 1110 0010

El cual se representa en hexadecimal como:

0xd177edde2

Siguiendo este ejemplo halle la representación hexadecimal que resulta de encriptar la cadena de caracteres ASCII "cielo", que tiene como representación hexadecimal 0x63d3976f

0110 0011 1101 0011 1001 0111 0110 1010 1111

Con la clave de encriptación:

0100 1110 1010 0100 0111 1010 1011 1000 1101

Calculando el XOR del texto claro y clave:

0001 1101 0111 0111 1110 1101 1101 1110 0010

El cual se representa en hexadecimal como:

0xd177edde2

15) A continuación se transcribe un ejemplo de encriptación simétrica para encriptar la cadena de caracteres ASCII "línea", cuya representación hexadecimal es: 0x6cd3bb2e1 con equivalente binario: 11011001101001110111011001011100001 Con la clave de encriptación: 10011101010010001111010101110001101 Calculando el XOR del texto claro y clave: 01000100111011110000011001011011010 El cual se representa en hexadecimal como: 0x44ef832dc Siguiendo este ejemplo halle la representación hexadecimal que resulta de encriptar la cadena de caracteres ASCII "pared", que tiene como representación hexadecimal: 0x70c3cb2e4.

0111 0000 1100 0011 1100 1011 0010 1110 0100

Con la clave de encriptación:

0100 1110 1010 0100 0111 1010 1011 1000 1101

Calculando el XOR del texto claro y clave:

0011 1110 0110 0111 0111 1001 1001 0110 1001

El cual se representa en hexadecimal como:

0x3e67b1969

16) Suponga que las peticiones de disco llegan a una tasa de  $\lambda = 2$  peticiones por segundo (distribución de poisson). Calcule los valores de la siguiente tabla.

$\lambda = 2$

$$P(n) = \left[ \frac{\lambda^n \cdot e^{-\lambda}}{n!} \right]$$

$p(0) = \frac{(2 \cdot 1)^0 \cdot e^{-2}}{0!} = \frac{1 \cdot 2,718^{-2}}{1} = 0,1353$   
 $p(1) = \frac{(2 \cdot 1)^1 \cdot e^{-2}}{1!} = 0,2706$   
 $p(2) = \frac{(2 \cdot 1)^2 \cdot e^{-2}}{2!} = 0,2706$

$p(0) = \frac{(2 \cdot 2)^0 \cdot e^{-2}}{0!} = 0,1353$   
 $p(1) = \frac{(2 \cdot 2)^1 \cdot e^{-2}}{1!} = 0,2706$   
 $p(2) = \frac{(2 \cdot 2)^2 \cdot e^{-2}}{2!} = 0,2706$

$p(0) = \frac{(2 \cdot 3)^0 \cdot e^{-2}}{0!} = 0,1353$   
 $p(1) = \frac{(2 \cdot 3)^1 \cdot e^{-2}}{1!} = 0,2706$   
 $p(2) = \frac{(2 \cdot 3)^2 \cdot e^{-2}}{2!} = 0,2706$

t = número de segundos	K= numero de llegas		
	0	1	2
1	0,1353	0,2706	0,2706
2	0,0183	0,0732	0,1465
3	0,0024	0,0148	0,0446

17) A un centro de computación de procesamiento por lotes llegan los trabajos a una tasa:  $\lambda = 12$  /h; y desde el momento que el centro abre en la mañana.

- e) ¿Cuánto tiempo deberá esperar el operador hasta la llegada del tercer trabajo?  
f) ¿Cuánto tiempo deberá esperar el operador hasta que lleguen t trabajos?

$\lambda = 12$  /h

Tiempo promedio entre llegadas  $E(T) = 1/\lambda = \frac{1}{12/h} = 5$  minutos

- a) Tiempo de llegada del 3er trabajo = tiempo de llegada del 2do trabajo +  $E(T) = 10 \text{ min} + 5 \text{ min} = 15 \text{ min}$   
Tiempo de llegada del 2do trabajo = tiempo de llegada del 1er trabajo +  $E(T) = 5 \text{ min} + 5 \text{ min} = 10 \text{ min}$   
Tiempo de llegada del 1er trabajo =  $E(T) = 5$  minutos

El tiempo de llegada del 3er trabajo es = 15 minutos

- b) Tiempo de llegada de t trabajos =  $E(T) \cdot t = 5 \text{ min} \cdot t = 300 \text{ seg} \cdot t$

- c)  $P(S) = \frac{\text{clientes}}{\lambda} \rightarrow \frac{60 \text{ min} + 4}{12} = 15$  minutos, espera el operador  
d)  $P(S) = S + t = 5 \text{ min} \cdot t = 300 \text{ seg} \cdot t$

18) Un sistema de computación de procesamiento por lotes, realiza trabajos de compilación y ejecución similares. Los tiempos de servicio son exponenciales con una media  $E(s) = 18$  minutos. Para un trabajo dado, cuál será la probabilidad de que tarde:  $E(S) = 18$  minutos  
 $E(S) = 1/\mu \rightarrow \mu = 1/E(S) = 1/18 = 0,05555...$

¿Cuál será la probabilidad de que tarde?

- a) 7 minutos  $\rightarrow W_s = 1 - e^{-0,05555(7)} = 0,3221$   
b) 18 minutos  $\rightarrow W_s = 1 - e^{-0,05555(18)} = 0,6321$   
c) 1 hora (60 min)  $\rightarrow W_s = 1 - e^{-0,05555(60)} = 0,9643$   
d) 2 horas (120 min)  $\rightarrow W_s = 1 - e^{-0,05555(120)} = 0,9987$

$$W_s = 1 - e^{-\mu t}$$