UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

Asignatura SISTEMAS INFORMÁTICOS II Grupo 31

Apellidos Nombre

Ejercicio del día 12 de marzo de 2012. Examen parcial.

Teoría 1 (2)	Teoría 2 (2)	Teoría 3 (2)	Teoría 4 (2)	Teoría 5 (2)	Total Teoría (10)

1.- TEORÍA (10 puntos). Contesta de modo claro y conciso a las siguientes cuestiones.

1. Explica brevemente el proceso de paso de argumentos en llamadas RPC.

2. Define brevemente y relaciona los conceptos SOAP, WSDL y UDDI.

3. Define brevemente MOM y lista situaciones ideales para utilizar MOM como mecanismo de comunicación Middleware.

4. Enuncia y relaciona criterios a tener en cuenta para escoger uno de los siguientes mecanismos de comunicación Middleware a implantar en un sistema distribuido: RPC, MOM, P2P orientado a conexión, P2P no orientado a conexión.

5. Describe brevemente en qué cosiste la arquitectura jerárquica del Network Time Protocol (NTP).

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

Asignatura: SISTEMAS INFORMÁTICOS II Grupo: 31

Apellidos: Nombre:

Ejercicio del día: 12 de marzo de 2012. Examen parcial.

2.1 (2)	2.2 (3)	2.3 (1)	2.4 (2)	2.5 (2)	Total Problema (10)

2. PROBLEMA (10 puntos). Una empresa de *hosting* de páginas Web cuenta con tres servidores replicados que procesan peticiones HTTP GET. Si al llegar una petición los tres servidores están ocupados, entonces la petición se encola en un *buffer* a la espera de que alguno de los servidores quede liberado. El buffer de peticiones se considera lo suficientemente grande como para nunca verse saturado. La empresa ha estimado que recibe peticiones según una distribución exponencial con una media de 180 peticiones por minuto. Del mismo modo, ha comprobado que cada uno de sus servidores procesa peticiones a un ritmo medio de 200ms por petición, y siguiendo una distribución de tiempos que se puede considerar exponencial.

2.1. (2 puntos) Usando la notación de Kendall explica qué modelo de colas será aplicable al sistema. Dibuja el diagrama de procesamiento del sistema completo incluyendo los parámetros y variables aleatorias correspondientes.

2.2. (3 puntos) Calcula la probabilidad de que una petición no tenga que esperar en la cola de peticiones.

$$\mu = \frac{1}{0.2s} = 5\,s^{-1}, \lambda = \frac{180}{60} = 3s^{-1}, \rho = \frac{3}{5 \cdot 3} = 0.2$$

$$P_o = \left[\frac{(\lambda/\mu)^0}{0!} + \frac{(\lambda/\mu)^1}{1!} + \frac{(\lambda/\mu)^2}{2!} + \frac{(\lambda/\mu)^3}{3!\,(1-\rho)}\right]^{-1} = \left[\frac{(3/5)^0}{0!} + \frac{(3/5)^1}{1!} + \frac{(3/5)^2}{2!} + \frac{(3/5)^3}{3!\,(1-0.2)}\right]^{-1}$$

$$= [1 + 0.6 + 0.18 + 0.045]^{-1} = 0.548$$

P3=P0c^c/c!*(λ/cμ)^c=0.0197

$$P_q = \frac{P_c}{1-\rho} = \frac{0.0197}{0.8} = 0.025$$

Solución: $1 - P_q = 0.975$

(IMPRESO EN PAPEL RECICLADO)

UNICAMENTE PARA USO ESCOLAR

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

Asignatura SISTEMAS INFORMÁTICOS II Grupo 31

Apellidos .... Nombre ....

Ejercicio del día 12 de marzo de 2012. Examen parcial.

2.3. (1 punto) Indica el factor de utilización de cada componente servidor del sistema. Razona si es un valor deseado o no.

$$\rho = 0.2 \Rightarrow \text{están siendo infrautilizados}$$

2.4. (2 puntos) Calcula el tiempo medio de respuesta del sistema.

$$L = \frac{P_q \rho}{1-\rho} + c\rho = \frac{0.025 \cdot 0.2}{0.8} + 3 \cdot 0.2 = 0.6065$$

$$W = \frac{L}{\lambda} = \frac{0.6065}{3} = 0.2021s$$

2.5. (2 puntos) Supón que se requiere que cada servidor esté de media al menos un 60% del tiempo procesando peticiones. ¿Qué características se podrían variar en el sistema para cumplir tal requisito? Indica los valores que esas características deberían tomar.

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu}, \rho = 0.60$$

$$c = \frac{\lambda}{\rho\mu} = \frac{3}{0.60 \cdot 5} = 1 \Rightarrow \text{pasamos a un modelo M/M/1}$$

$$\mu = \frac{\lambda}{\rho c} = \frac{3}{0.60 \cdot 3} = 1.\hat{6}, \qquad T_s = 600 \text{ ms} \Rightarrow \text{usamos servidores que respondan de media en 600ms}$$

(IMPRESO EN PAPEL RECICLADO)

UNICAMENTE PARA USO ESCOLAR

Formulario:

Modelo M/M/1:

$$p_n = (1-\rho)(\rho)^n$$

$$\rho = \lambda / \mu$$

$$L = \frac{\rho}{1-\rho}$$

$$F_W(t) = 1 - e^{-(\mu-\lambda)t}$$

Modelo M/M/c:

$$p_n = \begin{cases} p_0 \dfrac{(\lambda/\mu)^n}{n!} & (n < c) \\ p_0 \dfrac{c^c}{c!}\left(\dfrac{\lambda}{c\mu}\right)^n & (n \geq c) \end{cases}$$

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu}$$

$$p_0 = \left[\sum_{n=0}^{c-1} \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} + \frac{(\lambda/\mu)^c}{c!(1-\rho)}\right]^{-1}$$

$$P_q = \frac{p_c}{1-\rho} = E_c(c,u)$$

$$L = \frac{P_q \rho}{1-\rho} + c\rho$$