



Asignatura..... **SISTEMAS INFORMÁTICOS II** Grupo..... **231**
 Apellidos Nombre.....
 Ejercicio del día..... **4 de marzo de 2014. 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 en qué consiste la transparencia de datos y cómo se consigue ésta en RPC.

2. Explica para qué se utilizan WSDL y SOAP en los servicios web.

3. Describe la utilidad del fichero IDL en CORBA y qué ficheros se generan al compilarlo.

4. Enuncia los elementos presentes en un sistema de directorio que siga el estándar X.500 y los protocolos que son utilizados para su interconexión.

5. Escribe las diferencias entre un requisito funcional de un sistema distribuido y un requisito no funcional y pon un ejemplo de cada uno.



Asignatura..... **SISTEMAS INFORMÁTICOS II** Grupo..... **231**
 Apellidos Nombre.....
 Ejercicio del día..... **4 de marzo de 2014. Examen parcial.**.....

2.1 (4)	3.1 (1)	3.2 (2)	3.3 (1)	3.4 (2)	Total Problema (10)

2. PROBLEMA. Considerar los siguientes casos particulares de sistemas cliente / servidor:

1. Servidor de información atmosférica. Clientes sobre distintas arquitecturas realizan diversas consultas al servidor a través de una interfaz de programación predefinida. El coste de procesamiento de los mensajes no es un factor crítico ni tampoco el tamaño de los mensajes intercambiados. Los mensajes han de pasar a través de un corta-fuegos.
2. Servidor de carpeta remota. Clientes heterogéneos acceden a través de una interfaz de programación a una carpeta compartida que se encuentra en el servidor como si fuese local. El coste de procesar los mensajes y el tamaño de los mismos son factores críticos.
3. Servicio de envío de mensajes SMS. Clientes homogéneos utilizan el servidor para realizar el envío de mensajes en modo texto a una red de telefonía. Los clientes en la categoría *premium* tendrán prioridad para enviar sus mensajes cuando la red esté saturada.
4. Servidor de chat para una red homogénea. Los clientes se conectan al servidor y lo utilizan para mantener conversaciones en modo texto con otros clientes.

2.1. (4 puntos) Para cada uno de ellos se pide elegir razonadamente el mecanismo de comunicación más adecuado: comunicación orientada a conexión (TCP), Sun-RPC, colas de mensajes, o servicios web basados en SOAP. **No se tendrán en cuenta respuestas sin justificación.**

1. Los sistemas son heterogéneos y el acceso al servicio implica una interfaz predefinida. Por estos motivos las soluciones más interesantes son Sun-RPC y servicios web. Como el coste de procesar mensajes y su tamaño no es crítico, los servicios web basados en SOAP no estarían en desventaja. Finalmente, es necesario pasar cortafuegos lo que favorecería a los servicios web, que usan HTTP y puerto 80. Esta será la solución preferida por lo tanto.
2. Los clientes son heterogéneos y acceden al servicio a través de una interfaz de programación. Esto favorece a los servicios web y Sun-RPC. Sin embargo, es crítico que los mensajes sean eficientes así como su procesamiento, por este motivo servicios web basados en SOAP estaría en desventaja y elegiríamos Sun-RPC.
3. En este caso la solución más interesante es colas de mensajes porque los clientes son homogéneos, no tendrían que estar ambos extremos conectados a la vez, y se pueden filtrar mensajes (a ciertos números en particular) y establecer prioridades de forma sencilla.
4. En este caso los componentes de la red son homogéneos luego no habrá que traducir datos. Por esta razón Sun-RPC y servicios web no son tan atractivos. El servicio tampoco se presta siguiendo una interfaz en particular. Al enviar un mensaje queremos que llegue cuanto antes a su destinatario, por lo que las colas no serían una buena opción. La solución sería comunicación basada en conexión mediante TCP, ya que importa el orden de los mensajes y no queremos preocuparnos de gestionar pérdidas de mensajes o mensajes duplicados.



Asignatura..... SISTEMAS INFORMÁTICOS II Grupo..... 231
 Apellidos Nombre.....
 Ejercicio del día..... 4 de marzo de 2014. Examen parcial.....

3. PROBLEMA Un servidor en particular recibe peticiones de los clientes de tal forma que el tiempo entre peticiones está distribuido de forma exponencial, con un tiempo medio entre peticiones de 100ms. De forma similar, el tiempo de servicio de cada petición está distribuido de forma exponencial y tiene una duración promedio de 50ms. Se puede suponer que el servidor tiene una cola de espera donde se almacenan las peticiones entrantes que es de tamaño infinito y que el número de potenciales usuarios del sistema es muy elevado, de tal forma que la tasa de llegadas de peticiones no depende de las peticiones que se han recibido.

3.1. (1 puntos) Usando la notación de Kendall explica qué modelo de colas será aplicable al sistema. Dibuja el diagrama del sistema incluyendo la tasa de llegadas y la capacidad del servidor.

El modelo sería M/M/1 ya que hay un solo servidor, todos los tiempos están distribuidos de forma exponencial, la cola es de tamaño infinito y el nº de usuarios es muy grande.

Tasa de llegadas $\lambda = 10\text{p/s}$.
 Capacidad servidor $\mu = 20\text{p/s}$



3.2 (2 puntos) Calcular el número medio de peticiones que habrá en el sistema, el tiempo medio de respuesta del sistema y la fracción de tiempo que el servidor estará ocupado.

$$L = \lambda / (\mu - \lambda) = 10 / (20 - 10) = 1 \text{ cliente}$$

$$W = 1 / (\mu - \lambda) = 1 / (20 - 10) = 1/10 = 0.1\text{s}$$

$$\rho = \lambda / \mu = 10/20 = 0.5$$



Asignatura..... **SISTEMAS INFORMÁTICOS II** Grupo..... **231**
 Apellidos Nombre.....
 Ejercicio del día..... **4 de marzo de 2014. Examen parcial.**.....

3.1 (1 punto) Calcular justificadamente la probabilidad de que una petición tenga que esperar en la cola al llegar al sistema.

La probabilidad de esperar es la probabilidad de que el servidor esté ocupado que es 0.5

3.2 (2 puntos) Teniendo en cuenta que no es posible modificar la tasa de llegadas al sistema y que no es posible variar la velocidad de proceso del servidor, proponer una solución para reducir el tiempo promedio que tardará una petición en ser procesada por el sistema y calcular dicho tiempo.

Una solución sería incorporar un servidor adicional al sistema conectándolo a la misma cola de espera, de tal forma que el modelo utilizado sea el M/M/2.

$$W=L/\lambda=0.533/10=0.0533s$$

$$L=Pq \rho / (1-\rho) + c \rho = Pq/3 + 0.5 = 0.1/3 + 0.5 = 0.533$$

$$\rho = \lambda / c\mu = 10/40 = 0.25$$

$$Pq = P_2 / (1 - \rho) = 0.075 / 0.75 = 0.1$$

$$P_2 = P_0 \lambda^2 / 2! (10/40)^2 = 0.6 * 0.125 = 0.075$$

$$P_0 = [1 + \lambda/\mu + (\lambda/\mu)^2 / 2 * 1 / (1 - \rho)]^{-1} = [1 + 0.5 + 0.167]^{-1} = 0.6$$



Asignatura..... **SISTEMAS INFORMÁTICOS II** Grupo..... **231**
 Apellidos Nombre.....
 Ejercicio del día..... **4 de marzo de 2014. Examen parcial.**.....

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:

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

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

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

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

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