

*Este examen consta de 25 preguntas con un total de 50 puntos. Dos preguntas incorrectas restan un punto. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora. La duración máxima de este examen será de 45 minutos.*

Apellidos: \_\_\_\_\_ **SOLUCIÓN** \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

1. (2p) ¿Cuál de las siguientes características no es necesaria para hablar de sistemas distribuidos asíncronos?
 

<input type="checkbox"/> a) Concurrencia	<input type="checkbox"/> c) Falta de reloj global
<input checked="" type="checkbox"/> b) Nodos distribuidos en Internet	<input type="checkbox"/> d) Fallos independientes
2. (2p) En la descripción de un protocolo ¿Qué se define cuando se indica el significado de cada campo de un paquete en una RFC?
 

<input checked="" type="checkbox"/> a) La semántica	<input type="checkbox"/> c) La sintaxis
<input type="checkbox"/> b) La temporización	<input type="checkbox"/> d) Ninguna de las otras
3. (2p) En lo relativo a la seguridad, los accesos no autorizados tienen que ver con:
 

<input type="checkbox"/> a) La integridad del sistema	<input checked="" type="checkbox"/> c) La confidencialidad del sistema
<input type="checkbox"/> b) La disponibilidad del sistema	<input type="checkbox"/> d) La exactitud del sistema
4. (2p) ¿Qué mecanismo de comunicación es el mas eficiente y a la vez propenso a errores?
 

<input type="checkbox"/> a) RPC	<input type="checkbox"/> c) XDR
<input checked="" type="checkbox"/> b) Sockets	<input type="checkbox"/> d) RMI
5. (2p) Complete la frase con la opción mas adecuada. Un sistema de publicación-subscripción es un ejemplo del paradigma de comunicación de:
 

<input type="checkbox"/> a) invocación remota	<input type="checkbox"/> c) RPC
<input checked="" type="checkbox"/> b) comunicación indirecta	<input type="checkbox"/> d) RMI
6. (2p) Una bombilla tiene un microprocesador incorporado con Android de forma que puede ser accedido de forma remota. Estamos implementando un servicio distribuido para apagar/encender la bombilla desde el teléfono móvil. Considerando la siguiente interfaz Slice:

```

1 module domotica {
2     interface bombilla {
3         void on();
4     };
5 };

```

¿Donde implementamos la operación on () de dicha interfaz?

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> a) En la bombilla, que es el que lo ejecuta. | <input type="checkbox"/> c) En ambos, uno lo invoca y el otro lo ejecuta. |
| <input type="checkbox"/> b) En el teléfono, que es el que lo invoca.             | <input type="checkbox"/> d) Es responsabilidad del middleware.            |
7. (2p) En una fábrica y mediante un middleware RMI, un conjunto de sensores de temperatura envían información sobre medidas instantáneas. Debido al ruido electromagnético a veces se pierden mensajes. Por eso, los sensores envían cada medida las veces necesarias hasta obtener una confirmación positiva. ¿Proporciona este sistema transparencia de fallos?
 

<input type="checkbox"/> a) Sí	<input checked="" type="checkbox"/> b) No
--------------------------------	---
  8. (2p) Como ingeniero jefe de un equipo de desarrollo, en la implementación de un sistema distribuido, pretende minimizar el número de errores de programación de cara a aumentar la productividad de sus desarrolladores ¿qué herramienta de programación es más eficaz desde este punto de vista?
 

<input checked="" type="checkbox"/> a) Un middleware RMI
<input type="checkbox"/> b) La interfaz socket
<input type="checkbox"/> c) Ambas herramientas presentan la misma tasa de fallos en cuanto a programación y por lo tanto implican la misma productividad.

9. (2p) En el instante 5 un cliente del algoritmo de Cristian envía un mensaje de sincronización a un servidor. Dicho servidor responde y el cliente recibe la respuesta en el instante 25. El cliente actualiza su hora ¿Qué error ha cometido?:
- ☐ a) 5 ☐ c) 15  
☒ b) 10 ☐ d) 20
10. (2p) En dos procesos p1 y p2 hay definidos cuatro eventos, e1 y e2 en p1 que son irrelevantes desde el punto de vista del sistema distribuido (no envían ni reciben ningún mensaje) y un evento e3 también perteneciente a p1 que envía un mensaje a p2. El evento de recepción en el proceso p2 se etiqueta como e4, un corte C de ese sistema será inconsistente si:
- ☐ a) Incluye a e1 y e2. ☒ c) Incluye a e4, pero no a e3.  
☐ b) Incluye a e3 pero no a e4. ☐ d) Incluye todos los eventos.
11. (2p) ¿Cual de los siguientes algoritmos sirve para sincronizar relojes en un sistema distribuido?:
- ☐ a) Marzullo-Neiger ☐ c) Chandy-Lamport  
☐ b) García Molina ☒ d) Berkeley
12. (2p) En un sistema distribuido, 8 nodos repartidos por la provincia de Ciudad Real necesitan un algoritmo de exclusión mutua para el acceso a un recurso compartido. El problema es que cada nodo sólo puede comunicarse a través de un modem GPRS (utiliza la red telefónica) y la operadora de telefonía cobra por cada kbyte enviado 0,00004 céntimos de euro. Como responsable del diseño y asumiendo el óptimo teórico ¿qué algoritmo utilizaría para reducir costes?:
- ☐ a) Anillo ☒ c) Maekawa  
☐ b) Ricart y Agrawala ☐ d) Chang y Roberts
13. (2p) ¿Cuál es la función principal de un broker de eventos?
- ☒ a) Realizar el reenvío desde los publicadores a los subscriptores.  
☐ b) Contabilizar el tráfico de red resultado de la propagación de eventos.  
☐ c) Gestionar a los publicadores y subscriptores participantes en cada canal o topic.  
☐ d) Gestionar la creación y destrucción de canales o topics.
14. (2p) ¿Cuál de las siguientes frases define mejor el concepto de evento?
- ☐ a) Ejecución de un fragmento de código remoto que retorna una respuesta síncrona.  
☐ b) Ejecución de un fragmento de código remoto que retorna una respuesta asíncrona.  
☐ c) Comunicación de datos entre dos objetos distribuidos cualesquiera.  
☒ d) Difusión de una notificación con un valor asociado.
15. (2p) ¿A qué se refiere el concepto «routing» en el contexto de colas de mensajes distribuidas?
- ☐ a) La elección de la ruta más eficiente hacia el consumidor destino.  
☐ b) El algoritmo que genera las tablas de encaminamiento dinámico en la red.  
☒ c) Las reglas que determinan cuáles de los consumidores recibirán una copia del evento.  
☐ d) El despliegue del broker de colas en la red local.
16. (2p) ¿A qué se refiere la «persistencia» en los broker de colas de mensajes?
- ☐ a) Los *topics* creados permanecen después de reiniciar el servicio.  
☐ b) Los consumidores se reconectan automáticamente.  
☒ c) Los mensajes quedan en la cola hasta que un consumidor los acepta.  
☐ d) No es aplicable a las colas de mensajes.
17. (2p) ¿Qué caracteriza inequívocamente a un error bizantino?
- ☐ a) Errores en las comunicaciones. ☐ c) Errores aleatorios en comunicaciones y procesos.  
☐ b) Errores en los procesos. ☒ d) Comportamiento aparentemente malicioso.

18. (2p) ¿Qué caracteriza a la multidifusión confiable (R-mcast)?
- ☐ a) Se dispone de soporte de los protocolos de red para la multidifusión.
  - ☐ b) Se envía el mensaje a cada miembro del grupo usando un protocolo de transporte confiable.
  - ☒ c) Todos los procesos del grupo reciben el mensaje una vez.
  - ☐ d) Todos los mensajes van firmados digitalmente.
19. (2p) ¿Por qué no es posible implementar algoritmos de consenso en sistemas asíncronos?
- ☒ a) Es imposible distinguir entre un enlace o proceso lento y un proceso caído.
  - ☐ b) Los algoritmos de consenso requieren restricciones de tiempo real muy exigentes.
  - ☐ c) Los algoritmos de consenso requieren un reloj físico global.
  - ☐ d) En las redes asíncronas aparecen fallos no recuperables.
20. (2p) De las situaciones siguientes ¿cuál requiere un mecanismo de exclusión mutua distribuida?
- ☒ a) El control de una grúa robotizada desde una estación base y varios operarios en planta.
  - ☐ b) Un sistema de ficheros distribuido que dispone de implementaciones para diferentes sistemas operativos.
  - ☐ c) Un broker de propagación de eventos.
  - ☐ d) Una impresora compartida.
21. (2p) En el algoritmo de García Molina si revive un proceso con un identificador mayor, éste será inmediatamente elegido como coordinador. ¿Por qué no puede continuar el anteriormente elegido?
- ☐ a) Es falso, puede continuar siendo coordinador el anteriormente elegido.
  - ☐ b) Supondría un cuello de botella para el coordinador anterior.
  - ☒ c) Los procesos que reviven no conocerían la identidad del coordinador anterior.
  - ☐ d) Habría que transferir el estado del coordinador antiguo al nuevo.
22. (2p) En el Two-Phase Commit Protocol ¿Cuántos mensajes son necesarios en el mejor de los casos sin errores y teniendo en cuenta el mensaje haveCommitted?.
- ☐ a) 2N
  - ☐ b) 3N
  - ☒ c) 4N
  - ☐ d) 5N
23. (2p) ¿En qué versión del TPCP los mensajes tienen que transportar el «abortList» en el control de las transacciones anidadas?
- ☐ a) Versión jerárquica
  - ☒ b) Versión plana
  - ☐ c) En las dos
  - ☐ d) En ninguna
24. (2p) ¿Qué forma de implementación del archivo de recuperación (recovery file) es mas rápido al recuperar?
- ☒ a) Versiones Sombra (Shadow)
  - ☐ b) Logging
  - ☐ c) TPCP
  - ☐ d) Las tres técnicas tienen las mismas prestaciones en ese proceso.
25. (2p) Cuando una transacción utiliza un valor obsoleto para fijar un nuevo estado, estamos hablando de:
- ☐ a) Lectura inconsistente.
  - ☐ b) Condición de carrera.
  - ☒ c) Actualización perdida.
  - ☐ d) Escritura sucia.