

*Este examen consta de 15 preguntas con un total de 15 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. (1p) Desde el punto de vista de un sistema distribuido con alta escalabilidad sin fallos, ¿cuál es el aspecto mas débil del algoritmo de exclusión mutua con servidor central?  
☐ a) En entornos de alta escalabilidad no proporciona liveness.  
☐ b) En entornos de alta escalabilidad, el alto número de mensajes para entrar y salir de la región crítica.  
☒ c) El servidor representa un cuello de botella.
2. (1p) La utilización eficiente del ancho de banda en multidifusión es máxima cuando está soportada por el hardware:  
☒ a) verdadero  
☐ b) falso  
☐ c) No hay ninguna relación entre el soporte hardware y la eficiencia del mecanismo de multidifusión.
3. (1p) Un sistema de control de un UAV (vehículo aéreo no tripulado) tiene cuatro rotores controlados por una placa empotrada. Se comunican por WiFi con la placa central que está también en el UAV. El algoritmo de control que determina el nivel de potencia de los rotores está implementado por el proceso P1 en la placa central. Cada uno de los rotores está controlado por un proceso independiente (P2, P3, P4 y P5) ejecutado en su placa respectiva. Todos los rotores deben aumentar/disminuir su potencia exactamente al valor que calcule P1. De no ser así, el UAV se vuelve inestable. ¿Qué problema de coordinación implica?  
☐ a) Consenso  
☒ b) Generales bizantinos  
☐ c) Consistencia
4. (1p) En un sistema distribuido con 4 procesos y un recurso compartido R, ningún proceso quiere acceso a R en el instante 0. En el instante 1, el proceso P1 solicita acceso a R. En cuanto a número de mensajes ¿cuál de los siguientes algoritmos es mejor para conseguir la exclusión mutua en ausencia de fallos?  
☒ a) Servidor Central  
☐ b) Anillo (formado por P2->P3->P4->P1->P2 y el toquen en P3)  
☐ c) Ricart y Agrawala (El hardware soporta multicast)
5. (1p) A nivel de implementación, multidifusión sobre el protocolo IP implica la utilización de:  
☐ a) SNMP  
☐ b) TCP  
☒ c) UDP
6. (1p) Un middleware con RPC implementa un servicio de backup con la función `bool WriteData(Vector v)` que escribe de forma simultánea en 4 discos independientes situados en 4 centros de cálculo localizados en 4 ciudades distintas de Europa (para cumplir con la legislación europea), en su opinión ¿dicha interfaz y funcionalidad proporciona transparencia de replicación?  
☒ a) Sí ☐ b) No
7. (1p) 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?  
☒ a) Un middleware RMI  
☐ b) La interfaz socket  
☐ c) Ambas herramientas presentan la misma tasa de fallos en cuanto a programación y por lo tanto implican la misma productividad.

8. (1p) En la ejecución de la función RPC `bool WriteData(Vector v)` ¿Cuál es la última operación que se realiza?
- ☐ a) Marshalling de un valor bool      ☒ c) Unmarshalling de un valor bool  
☐ b) Marshalling de la función WriteData y Vector v      ☐ d) Unmarshalling de un valor WriteData y Vector v
9. (1p) ¿Cuál es la relación que existe entre el reloj físico y el lógico en un mismo computador?
- ☐ a) El reloj lógico tiene aproximadamente la mitad de deriva que el físico.  
☐ b) El reloj lógico es mucho más preciso porque puede interpolar valores entre dos ticks del reloj físico.  
☐ c) Al reloj lógico se le aplica una restricción sobre el máximo valor de sesgo.  
☒ d) No existe ninguna relación entre ambos relojes.
10. (1p) Un conjunto de computadores han sido sincronizados con el algoritmo Berkeley. Pocos segundos después se puede ver que el reloj de uno de ellos se está adelantando. ¿Cuál podría ser el problema?
- ☐ a) Existe un proceso en ese computador que ha estado recibiendo o enviado muchos eventos.  
☒ b) El oscilador de cuarzo tiene un defecto que le hace trabajar a una frecuencia mayor de lo normal.  
☐ c) Dicho computador se comunica con el servidor por medio de una línea de alta latencia.  
☐ d) Probablemente es un efecto aleatorio.
11. (1p) Completa la frase con la afirmación correcta respecto a los cortes consistentes: «Dado un conjunto de parejas de eventos causa-efecto...»
- ☐ a) Si el corte incluye la causa, debe incluir también la consecuencia.  
☒ b) Si el corte incluye la consecuencia, debe incluir también la causa.  
☐ c) Si la consecuencia precede a un tercer evento, debe incluirlo también si es un mensaje saliente.  
☐ d) El corte debe incluir obligatoriamente todas las causas, pero ninguna de las consecuencias.
12. (1p) Marca la afirmación correcta en relación a los relojes vectoriales:
- ☐ a) Cada vector incluye el identificador del propio proceso como enésimo componente.  
☒ b) El reloj tiene un componente por cada proceso del grupo.  
☐ c) Todos los valores del vector local se actualizan al recibir un mensaje de otro proceso del grupo.
13. (1p) Marca la afirmación correcta en relación a los sistemas de propagación de eventos de publicación–suscripción
- ☒ a) Los publicadores no conocen las referencias de los subscriptores  
☐ b) Cada publicador es responsable de almacenar las referencias de sus subscriptores.  
☐ c) Cada subscriptor es responsable de almacenar las referencias de sus publicadores.
14. (1p) ¿Cuál sería la definición más acertada de un sistema de colas de mensajes distribuidas
- ☐ a) El emisor coloca sus mensajes en una cola genérica y el broker los clasifica.  
☒ b) Un broker central determina el receptor de cada mensaje de la cola distribuida.  
☐ c) Varios receptores reciben copias del mismo mensaje.
15. (1p) ¿Cuál de las siguientes es una característica de IceStorm poco común en otros sistemas de propagación de eventos?
- ☐ a) Es posible crear y gestionar «topics» para la segregación de mensajes.  
☒ b) Cada publicador o subscriptor puede elegir el protocolo para el envío y recepción de invocaciones.  
☐ c) Dispone de un mecanismo P2P para la gestión de canales sin necesidad de un broker central.