

Apellidos, Nombre:

Nº Matrícula:

D.N.I.:

UPM ETSIINF Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.
Examen de Sistemas Distribuidos. 19 de Mayo de 2016. Ejercicio de sincronización y planificación.

Para la realización de esta prueba dispone de 90 minutos. Las notas se publicarán 26 de Mayo de 2016.

Las preguntas son de solución única. Marque la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Cada respuesta acertada suma proporcionalmente 1. **Cada respuesta fallada resta 1/3.** Puede contestar múltiples respuestas a una misma pregunta. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA**Pregunta 1** idF

Dados dos eventos e_1 y e_2 y sus relojes lógicos $LC_{e_1} = 3$ y $LC_{e_2} = 4$, se podría afirmar que:

- 1T **A)** Ninguna de las otras 0F **B)** $e_1 \leftarrow e_2$ 0F **C)** $e_1 || e_2$ 0F **D)** $e_1 \rightarrow e_2$

Pregunta 2 idD

Sean dos nodos c y s con relojes físicos C_c y C_s . El nodo c quiere sincronizar su reloj físico con el de s mediante el algoritmo de Cristian; c inicia la petición cuando $C_c = 50$ y recibe la respuesta $C_s = 100$ cuando $C_c = 150$. ¿Cuál será el nuevo valor que deberá poner c en su reloj si estima que el tiempo de tratamiento de interrupción de s es 10?

- 1T **A)** 145 0F **B)** 150 0F **C)** 100 0F **D)** 140

Pregunta 3 idE

Sean tres nodos s , c_1 y c_2 con relojes físicos $C_s = 20$, $C_{c_1} = 10$ y $C_{c_2} = 33$. El nodo s quiere sincronizar los tres relojes físicos mediante el algoritmo de Berkeley. Asumiendo un escenario ideal con retardos de comunicación despreciables, indique cuál será el nuevo valor de los relojes.

- 0F **A)** 15 0F **B)** 5 1T **C)** 21 0F **D)** 20

Pregunta 4 idG

Dados tres procesos y dos eventos e_1 y e_2 y sus vectores relojes lógicos para dichos eventos $V_{e_1} = (3, 1, 0)$ y $V_{e_2} = (4, 0, 0)$, se podría afirmar que:

- 0F **A)** $e_1 \leftarrow e_2$ 0F **B)** Ninguna de las otras 1T **C)** $e_1 || e_2$ 0F **D)** $e_1 \rightarrow e_2$

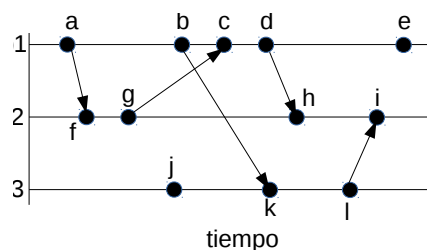
Pregunta 5 idH

En un escenario de "Generales Bizantinos". Si se tienen 10 procesos, ¿cuál es el máximo número de procesos defectuosos ("traidores") que pueden aparecer para poder seguir alcanzando consenso sobre un valor booleano?

- 0F **A)** No alcanza consenso 1T **B)** 3 0F **C)** 4 0F **D)** 2

Segundo Ejercicio idI

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p_1 , p_2 y p_3 , donde las flechas indican eventos de comunicación:

**Pregunta 6** idM

Sobre los eventos a y j se puede afirmar que:

- 1T **A)** $a || j$ 0F **B)** $j \rightarrow a$ 0F **C)** Ninguna de las otras 0F **D)** $a \rightarrow j$

Pregunta 7 idO

Indique cuál sería el valor del reloj lógico de Lamport para el evento h :

- 0F **A)** 4 0F **B)** 3 1T **C)** 6 0F **D)** 5

Pregunta 8 idP

Indique cuál sería el valor del vector de relojes lógicos de Mattern y Fidge para el evento h :

- 0F **A)** (3,0,0) 0F **B)** (3,2,0) 1T **C)** (4,3,0) 0F **D)** (4,0,0)

Pregunta 9 idL

Sobre los eventos a y b se puede afirmar que:

0F A) $b \rightarrow a$ 0F B) Ninguna de las otras 0F C) $a||b$ 1T D) $a \rightarrow b$

Pregunta 10 idN

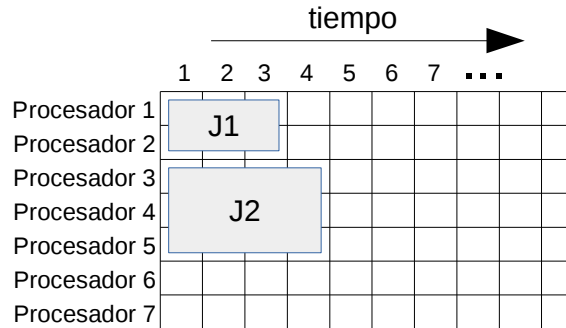
Sobre los eventos g y c se puede afirmar que:

0F A) $g||c$ 0F B) $c \rightarrow g$ 0F C) Ninguna de las otras 1T D) $g \rightarrow c$

Tercer Ejercicio idQ

Sea un sistema con 7 procesadores con la siguiente cola de trabajos a planificar estáticamente, ordenada según llegada, y la representación temporal de la planificación de los trabajos J1 y J2:

ID	J1	J2	J3	J4	J5	J6
Núm. proc.	2	3	3	2	4	1
Duración	3	4	4	5	2	4



Pregunta 11 idT

Si se utiliza una estrategia FCFS estricta, ¿cuál sería el siguiente proceso a ejecutar en el sistema y en qué instante?

0F A) J4 en 4 1T B) J3 en 4 0F C) J3 en 5 0F D) J4 en 1

Pregunta 12 idU

Si se utiliza una estrategia FCFS con backfilling, ¿cuál sería el siguiente proceso a ejecutar en el sistema y en qué instante?

1T A) J4 en 1 0F B) J4 en 4 0F C) J3 en 4 0F D) J3 en 5

Cuarto Ejercicio idV

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: memoria)	a: 1000 b: 500	c: 350 d: 100 e: 50	f: 500	g: 200 h: 300	i: 500
Memoria ppal. del nodo	1000	5000	500	250	2000

Sea un sistema distribuido con el estado actual reflejado en la tabla anterior. En este sistema se utiliza un esquema de equilibrio de carga. El índice de carga para cada nodo n se calculará como $L_n = \text{número de procesos} + (\text{suma memoria de los procesos del nodo} / \text{memoria ppal.})$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 2 + (1500/1000) = 3,5$. La política de información es bajo demanda. La política de transferencia se basa en dos umbrales, definiendo estado RECEPTOR cuando $L_n < T_{min}$, EMISOR si $L_n > T_{max}$ y NORMAL e.o.c. La política de selección escogerá el proceso que use menos memoria. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR el nodo con índice de carga menor y se realizará una migración expulsiva. Si no hay nodos receptores se subirán los umbrales 0.25. Se asumirá que el orden en el que se ejecutará el algoritmo de equilibrado será empezando por el nodo más cargado.

Pregunta 13 idZ

Tomando como umbrales $T_{min} = 2,5$ y $T_{max} = 3,25$, indique la segunda acción que se producirá:

0F A) $f: N3 \rightarrow N4$ 0F B) Incrementar umbrales 0F C) $e: N3 \rightarrow N5$ 1T D) $b: N1 \rightarrow N3$

Pregunta 14 idY

Tomando como umbrales $T_{min} = 2,5$ y $T_{max} = 3,25$, indique cuál sería la primera que se producirá en el sistema:

0F A) $e: N2 \rightarrow N3$ 0F B) $f: N3 \rightarrow N5$ 1T C) $g: N4 \rightarrow N5$ 0F D) Incrementar umbrales

Pregunta 15 idBA

Tomando como umbrales $T_{min} = 1$ y $T_{max} = 3,75$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

1T A) Incrementar umbrales 0F B) $g: N4 \rightarrow N5$ 0F C) $g: N4 \rightarrow N3$ 0F D) $f: N3 \rightarrow N5$