

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.
Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta

1

 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A) xFS 0F B) NFS 0F C) AFSv2 0F D) AFSv1

Pregunta

2

 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 1T A) GPFS 0F B) AFS 0F C) GFS 0F D) NFS

Pregunta

3

 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) F1-S1 0F B) Ninguno de ellos 1T C) F1-C1 0F D) F1-C3-2

Pregunta

4

 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
1T B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta

5

 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 1 1T B) 6 0F C) 4 0F D) 8

Pregunta

6

 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A) 2 0F B) 4 0F C) 8 0F D) 0

Pregunta

7

 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A) $[0, \infty]$ 0F B) $[192K, 192K+64K-1]$ 0F C) No tiene ningún token 1T D) $[192K, \infty]$

Pregunta

8

 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) No tiene ningún token 0F B) $[64K, \infty]$ 1T C) $[64K, 128K-1]$ 0F D) $[0, \infty]$

Segundo Ejercicio idO

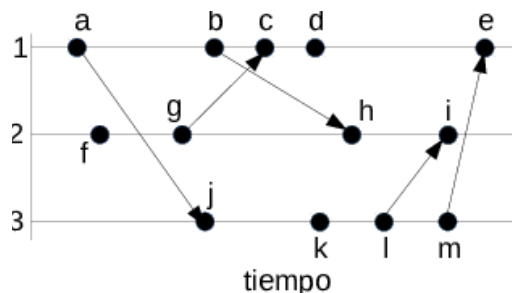
Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta

9

 idX

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



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

Pregunta 10 idV

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

- 1T A) 5 0F B) 6 0F C) 7 0F D) 4

Pregunta 11 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 60 1T B) 80 0F C) 70 0F D) 90

Pregunta 12 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) $e || f$ 0F B) Ninguna de las otras 1T C) $f \rightarrow e$ 0F D) $e \rightarrow f$

Pregunta 13 idW

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

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

Pregunta 14 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 1T A) $d || i$ 0F B) $i \rightarrow d$ 0F C) $d \rightarrow i$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 15 idU

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 1: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) d: N2 → N4 1T B) a: N1 → N5 0F C) b: N1 → N4 0F D) d: N2 → N5

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: N1 → N4 0F B) e: N2 → N5 0F C) c: N1 → N4 1T D) d: N2 → N5

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. **Si se falla resta 1/3.** Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta

1

 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta

2

 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A)** NFS **0F B)** AFSv2 **0F C)** AFSv1 **1T D)** xFS

Pregunta

3

 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 1T A)** GPFS **0F B)** AFS **0F C)** NFS **0F D)** GFS

Pregunta

4

 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A)** Ninguno de ellos **1T B)** F1-C1 **0F C)** F1-C3-2 **0F D)** F1-S1

Pregunta

5

 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A)** 8 **0F B)** 4 **1T C)** 6 **0F D)** 1

Pregunta

6

 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A)** 8 **1T B)** 2 **0F C)** 4 **0F D)** 0

Pregunta

7

 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A)** $[0, \infty]$ **0F B)** No tiene ningún token **1T C)** $[64K, 128K-1]$ **0F D)** $[64K, \infty]$

Pregunta

8

 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A)** No tiene ningún token **1T B)** $[192K, \infty]$ **0F C)** $[192K, 192K+64K-1]$ **0F D)** $[0, \infty]$

Segundo Ejercicio idO

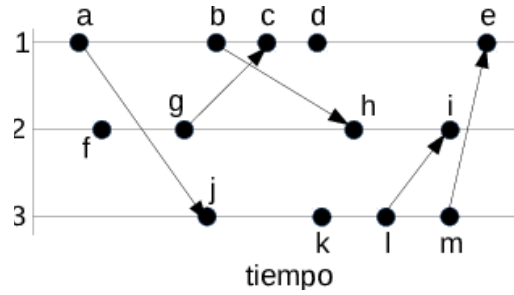
Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta

9

 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?



- 0F A) 90 0F B) 60 0F C) 70 1T D) 80

Pregunta 10 idU

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

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

Pregunta 11 idX

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

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

Pregunta 12 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 1T B) $f \rightarrow e$ 0F C) $e \rightarrow f$ 0F D) $e || f$

Pregunta 13 idW

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

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

Pregunta 14 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 0F A) $d \rightarrow i$ 0F B) Ninguna de las otras 1T C) $d || i$ 0F D) $i \rightarrow d$

Pregunta 15 idV

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

- 1T A) 5 0F B) 6 0F C) 7 0F D) 4

Tercer Ejercicio idY

Table 2: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 * \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) d: N2 → N5 0F B) d: N2 → N4 1T C) a: N1 → N5 0F D) b: N1 → N4

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) d: N2 → N5 0F B) c: N1 → N4 0F C) b: N1 → N4 0F D) e: N2 → N5

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta

1

 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) AFS 0F B) GFS 0F C) NFS 1T D) GPFS

Pregunta

2

 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
1T B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta

3

 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A) AFSv1 1T B) xFS 0F C) NFS 0F D) AFSv2

Pregunta

4

 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) F1-C3-2 0F B) Ninguno de ellos 0F C) F1-S1 1T D) F1-C1

Pregunta

5

 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 1T A) 6 0F B) 8 0F C) 1 0F D) 4

Pregunta

6

 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 0 0F B) 4 0F C) 8 1T D) 2

Pregunta

7

 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A) No tiene ningún token 0F B) [192K, 192K+64K-1] 0F C) [0, ∞] 1T D) [192K, ∞]

Pregunta

8

 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) [64K, ∞] 1T B) [64K, 128K-1] 0F C) [0, ∞] 0F D) No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

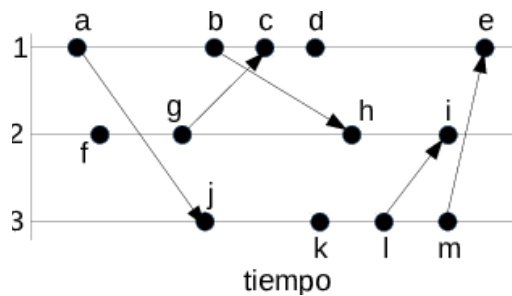
Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta

9

 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?



- 0F A) 90 1T B) 80 0F C) 60 0F D) 70

Pregunta 10 idV

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

- 0F A) 6 0F B) 4 1T C) 5 0F D) 7

Pregunta 11 idX

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

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

Pregunta 12 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 1T B) $f \rightarrow e$ 0F C) $e \parallel f$ 0F D) $e \rightarrow f$

Pregunta 13 idU

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

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

Pregunta 14 idW

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

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

Pregunta 15 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 0F B) $d \rightarrow i$ 0F C) $i \rightarrow d$ 1T D) $d \parallel i$

Tercer Ejercicio idY

Table 3: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 * \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F B) e: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) c: $N1 \rightarrow N4$ 1T D) d: $N2 \rightarrow N5$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) a: $N1 \rightarrow N5$ 0F B) d: $N2 \rightarrow N4$ 0F C) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F D) b: $N1 \rightarrow N4$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A) xFS 0F B) AFSv2 0F C) NFS 0F D) AFSv1

Pregunta 2 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 1T A) GPFS 0F B) NFS 0F C) AFS 0F D) GFS

Pregunta 3 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 4 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) F1-S1 0F B) F1-C3-2 0F C) Ninguno de ellos 1T D) F1-C1

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 8 1T B) 6 0F C) 4 0F D) 1

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 0 0F B) 4 1T C) 2 0F D) 8

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 1T A) [64K, 128K-1] 0F B) [64K, ∞] 0F C) No tiene ningún token 0F D) [0, ∞]

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

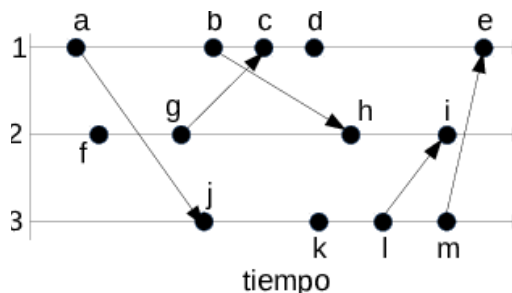
- 0F A) [0, ∞] 0F B) [192K, 192K+64K-1] 0F C) No tiene ningún token 1T D) [192K, ∞]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 60 0F C) 70 0F D) 90

Pregunta 10 idU

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

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

Pregunta 11 idW

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

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

Pregunta 12 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) $e \rightarrow f$ 0F B) $e \parallel f$ 0F C) Ninguna de las otras 1T D) $f \rightarrow e$

Pregunta 13 idX

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

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

Pregunta 14 idV

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

- 0F A) 4 1T B) 5 0F C) 6 0F D) 7

Pregunta 15 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 1T A) $d \parallel i$ 0F B) $d \rightarrow i$ 0F C) Ninguna de las otras 0F D) $i \rightarrow d$

Tercer Ejercicio idY

Table 4: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 * \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F B) e: $N2 \rightarrow N5$ 1T C) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F D) c: $N1 \rightarrow N4$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) a: $N1 \rightarrow N5$ 0F B) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F C) d: $N2 \rightarrow N4$ 0F D) d: $N2 \rightarrow N5$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 1T A) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
 0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
 0F C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
 0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 2 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) AFS 1T B) GPFS 0F C) GFS 0F D) NFS

Pregunta 3 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) Ninguno de ellos 0F B) F1-S1 1T C) F1-C1 0F D) F1-C3-2

Pregunta 4 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A) AFSv2 0F B) AFSv1 1T C) xFS 0F D) NFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 4 0F B) 1 0F C) 8 1T D) 6

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 8 0F B) 0 0F C) 4 1T D) 2

Pregunta 7 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A) No tiene ningún token 1T B) [192K, ∞] 0F C) [192K, 192K+64K-1] 0F D) [0, ∞]

Pregunta 8 idM

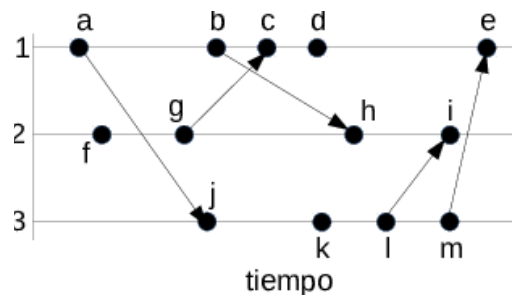
En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) [64K, ∞] 1T B) [64K, 128K-1] 0F C) No tiene ningún token 0F D) [0, ∞]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idSSobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:



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

Pregunta 10 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

0F A) 60 1T B) 80 0F C) 90 0F D) 70

Pregunta 11 idV

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

0F A) 7 1T B) 5 0F C) 6 0F D) 4

Pregunta 12 idU

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

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

Pregunta 13 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

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

Pregunta 14 idW

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

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

Pregunta 15 idX

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 5: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

0F A) d: N2 → N5 0F B) d: N2 → N4 0F C) b: N1 → N4 1T D) a: N1 → N5

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

0F A) b: N1 → N4 0F B) c: N1 → N4 0F C) e: N2 → N5 1T D) d: N2 → N5

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.
Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) Ninguno de ellos 0F B) F1-C3-2 1T C) F1-C1 0F D) F1-S1

Pregunta 2 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
 0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
 1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
 0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 3 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A) xFS 0F B) AFSv2 0F C) AFSv1 0F D) NFS

Pregunta 4 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) AFS 0F B) NFS 0F C) GFS 1T D) GPFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 1T A) 6 0F B) 4 0F C) 8 0F D) 1

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 0 0F B) 8 0F C) 4 1T D) 2

Pregunta 7 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A) $[0, \infty]$ 1T B) $[192K, \infty]$ 0F C) No tiene ningún token 0F D) $[192K, 192K+64K-1]$

Pregunta 8 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

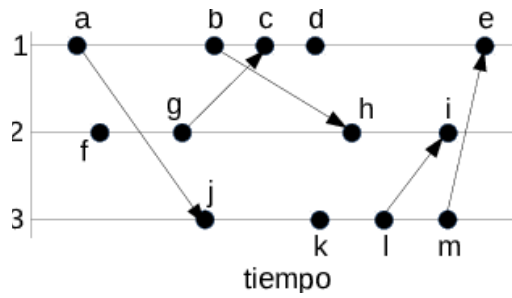
- 1T A) $[64K, 128K-1]$ 0F B) No tiene ningún token 0F C) $[64K, \infty]$ 0F D) $[0, \infty]$

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idV

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



- 0F A) 7 1T B) 5 0F C) 4 0F D) 6

Pregunta 10 idW

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

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

Pregunta 11 idU

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

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

Pregunta 12 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 90 0F C) 70 0F D) 60

Pregunta 13 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 0F A) $d \rightarrow i$ 0F B) $i \rightarrow d$ 1T C) $d || i$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 14 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) $e \rightarrow f$ 0F B) Ninguna de las otras 0F C) $e || f$ 1T D) $f \rightarrow e$

Pregunta 15 idX

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 6: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{numero de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 * \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) d: N2 → N4 0F B) b: N1 → N4 1T C) a: N1 → N5 0F D) d: N2 → N5

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: N1 → N4 0F B) e: N2 → N5 1T C) d: N2 → N5 0F D) c: N1 → N4

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) AFS 0F B) NFS 0F C) GFS 1T D) GPFS

Pregunta 2 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) F1-C3-2 0F B) F1-S1 0F C) Ninguno de ellos 1T D) F1-C1

Pregunta 3 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A) NFS 1T B) xFS 0F C) AFSv2 0F D) AFSv1

Pregunta 4 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 1T A) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
 0F B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
 0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
 0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 8 0F B) 4 1T C) 6 0F D) 1

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A) 2 0F B) 0 0F C) 8 0F D) 4

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) [64K, ∞] 1T B) [64K, 128K-1] 0F C) [0, ∞] 0F D) No tiene ningún token

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

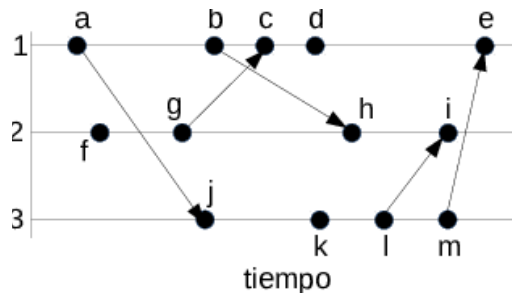
- 0F A) [0, ∞] 1T B) [192K, ∞] 0F C) [192K, 192K+64K-1] 0F D) No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idW

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



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

Pregunta 10 idV

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

- 0F A) 6 0F B) 7 1T C) 5 0F D) 4

Pregunta 11 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 0F A) $d \rightarrow i$ 0F B) Ninguna de las otras 1T C) $d \parallel i$ 0F D) $i \rightarrow d$

Pregunta 12 idX

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

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

Pregunta 13 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 90 1T B) 80 0F C) 60 0F D) 70

Pregunta 14 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) $e \rightarrow f$ 0F B) $e \parallel f$ 0F C) Ninguna de las otras 1T D) $f \rightarrow e$

Pregunta 15 idU

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 7: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) $e: N2 \rightarrow N5$ 1T B) $d: N2 \rightarrow N5$ 0F C) $c: N1 \rightarrow N4$ 0F D) $b: N1 \rightarrow N4$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) $d: N2 \rightarrow N4$ 0F B) $b: N1 \rightarrow N4$ 1T C) $a: N1 \rightarrow N5$ 0F D) $d: N2 \rightarrow N5$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.
Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) F1-C3-2 0F B) F1-S1 1T C) F1-C1 0F D) Ninguno de ellos

Pregunta 2 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A) AFSv1 1T B) xFS 0F C) NFS 0F D) AFSv2

Pregunta 3 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 1T A) GPFS 0F B) GFS 0F C) NFS 0F D) AFS

Pregunta 4 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
 0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
 1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
 0F D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 1T A) 6 0F B) 4 0F C) 8 0F D) 1

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A) 2 0F B) 4 0F C) 0 0F D) 8

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) No tiene ningún token 0F B) [0, ∞] 0F C) [64K, ∞] 1T D) [64K, 128K-1]

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

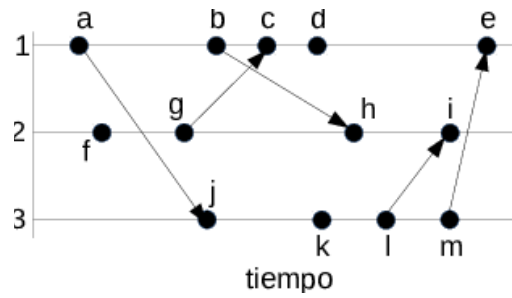
- 0F A) [0, ∞] 1T B) [192K, ∞] 0F C) [192K, 192K+64K-1] 0F D) No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idV

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



- 1T A) 5 0F B) 6 0F C) 7 0F D) 4

Pregunta 10 idU

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

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

Pregunta 11 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 1T A) $d \parallel i$ 0F B) $d \rightarrow i$ 0F C) Ninguna de las otras 0F D) $i \rightarrow d$

Pregunta 12 idX

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

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

Pregunta 13 idW

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

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

Pregunta 14 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) $e \rightarrow f$ 1T B) $f \rightarrow e$ 0F C) Ninguna de las otras 0F D) $e \parallel f$

Pregunta 15 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 70 1T B) 80 0F C) 60 0F D) 90

Tercer Ejercicio idY

Table 8: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) a: $N1 \rightarrow N5$ 0F B) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F D) d: $N2 \rightarrow N4$

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) e: $N2 \rightarrow N5$ 1T B) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) c: $N1 \rightarrow N4$ 0F D) b: $N1 \rightarrow N4$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) GFS 0F B) AFS 0F C) NFS 1T D) GPFS

Pregunta 2 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A) AFSv2 0F B) AFSv1 0F C) NFS 1T D) xFS

Pregunta 3 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 4 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) F1-C3-2 0F B) F1-S1 0F C) Ninguno de ellos 1T D) F1-C1

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 1T A) 6 0F B) 1 0F C) 4 0F D) 8

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 0 0F B) 8 1T C) 2 0F D) 4

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) $[0, \infty]$ 0F B) No tiene ningún token 1T C) $[64K, 128K-1]$ 0F D) $[64K, \infty]$

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

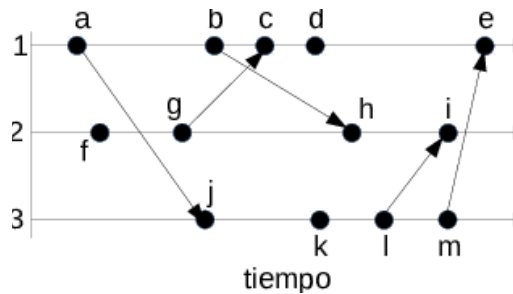
- 1T A) $[192K, \infty]$ 0F B) $[192K, 192K+64K-1]$ 0F C) $[0, \infty]$ 0F D) No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:



- 0F A) $d \rightarrow i$ 0F B) $i \rightarrow d$ 1T C) $d||i$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 10 idU

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

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

Pregunta 11 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 90 0F C) 70 0F D) 60

Pregunta 12 idX

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

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

Pregunta 13 idW

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

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

Pregunta 14 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 0F B) $e \rightarrow f$ 0F C) $e||f$ 1T D) $f \rightarrow e$

Pregunta 15 idV

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

- 0F A) 4 0F B) 7 1T C) 5 0F D) 6

Tercer Ejercicio idY

Table 9: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: $N1 \rightarrow N4$ 1T B) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) e: $N2 \rightarrow N5$ 0F D) c: $N1 \rightarrow N4$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) a: $N1 \rightarrow N5$ 0F B) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F C) d: $N2 \rightarrow N4$ 0F D) d: $N2 \rightarrow N5$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.*Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.*

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA**Pregunta 1 idI**

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A)** Ninguno de ellos **0F B)** F1-C3-2 **1T C)** F1-C1 **0F D)** F1-S1

Pregunta 2 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 3 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A)** AFSv1 **0F B)** NFS **0F C)** AFSv2 **1T D)** xFS

Pregunta 4 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 1T A)** GPFS **0F B)** NFS **0F C)** GFS **0F D)** AFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A)** 8 **1T B)** 6 **0F C)** 4 **0F D)** 1

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A)** 2 **0F B)** 0 **0F C)** 8 **0F D)** 4

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 1T A)** [64K, 128K-1] **0F B)** [0, ∞] **0F C)** No tiene ningún token **0F D)** [64K, ∞]

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

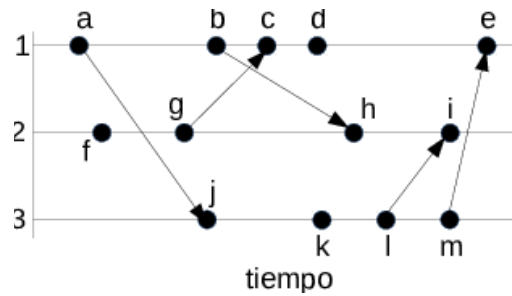
- 0F A)** No tiene ningún token **0F B)** [0, ∞] **1T C)** [192K, ∞] **0F D)** [192K, 192K+64K-1]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idU

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



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

Pregunta 10 idV

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

- 0F A) 4 0F B) 7 0F C) 6 1T D) 5

Pregunta 11 idW

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

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

Pregunta 12 idX

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

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

Pregunta 13 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 1T A) $d \parallel i$ 0F B) $d \rightarrow i$ 0F C) $i \rightarrow d$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 14 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 0F B) $e \rightarrow f$ 1T C) $f \rightarrow e$ 0F D) $e \parallel f$

Pregunta 15 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 70 0F C) 60 0F D) 90

Tercer Ejercicio idY

Table 10: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{numero de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F B) e: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) c: $N1 \rightarrow N4$ 1T D) d: $N2 \rightarrow N5$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) a: $N1 \rightarrow N5$ 0F B) d: $N2 \rightarrow N4$ 0F C) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F D) b: $N1 \rightarrow N4$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.*Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.*

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA**Pregunta 1 idI**

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A)** Ninguno de ellos **0F B)** F1-C3-2 **1T C)** F1-C1 **0F D)** F1-S1

Pregunta 2 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 3 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A)** xFS **0F B)** AFSv2 **0F C)** AFSv1 **0F D)** NFS

Pregunta 4 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A)** GFS **0F B)** AFS **1T C)** GPFS **0F D)** NFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A)** 1 **0F B)** 8 **1T C)** 6 **0F D)** 4

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A)** 4 **0F B)** 0 **0F C)** 8 **1T D)** 2

Pregunta 7 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A)** No tiene ningún token **1T B)** [192K, ∞] **0F C)** [192K, 192K+64K-1] **0F D)** [0, ∞]

Pregunta 8 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

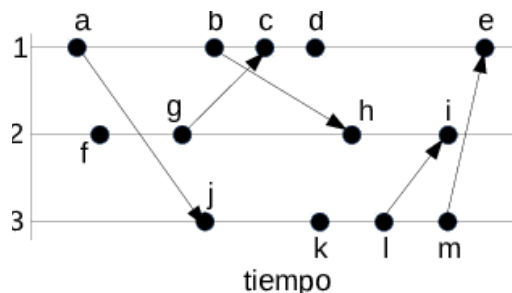
- 1T A)** [64K, 128K-1] **0F B)** No tiene ningún token **0F C)** [0, ∞] **0F D)** [64K, ∞]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idW

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



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

Pregunta 10 idU

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

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

Pregunta 11 idX

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

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

Pregunta 12 idV

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

- 0F A) 4 0F B) 6 0F C) 7 1T D) 5

Pregunta 13 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 1T A) $f \rightarrow e$ 0F B) $e || f$ 0F C) Ninguna de las otras 0F D) $e \rightarrow f$

Pregunta 14 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 1T B) $d || i$ 0F C) $i \rightarrow d$ 0F D) $d \rightarrow i$

Pregunta 15 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 60 0F B) 90 0F C) 70 1T D) 80

Tercer Ejercicio idY

Table 11: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{numero de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: N1 → N4 1T B) a: N1 → N5 0F C) d: N2 → N4 0F D) d: N2 → N5

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) e: N2 → N5 0F B) b: N1 → N4 1T C) d: N2 → N5 0F D) c: N1 → N4

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.*Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.*

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA**Pregunta 1 idH**

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
1T D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 2 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A)** AFSv2 **0F B)** AFSv1 **0F C)** NFS **1T D)** xFS

Pregunta 3 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A)** Ninguno de ellos **1T B)** F1-C1 **0F C)** F1-C3-2 **0F D)** F1-S1

Pregunta 4 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A)** AFS **1T B)** GPFS **0F C)** NFS **0F D)** GFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A)** 1 **0F B)** 4 **1T C)** 6 **0F D)** 8

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A)** 8 **0F B)** 0 **0F C)** 4 **1T D)** 2

Pregunta 7 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A)** No tiene ningún token **0F B)** $[0, \infty]$ **1T C)** $[192K, \infty]$ **0F D)** $[192K, 192K+64K-1]$

Pregunta 8 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

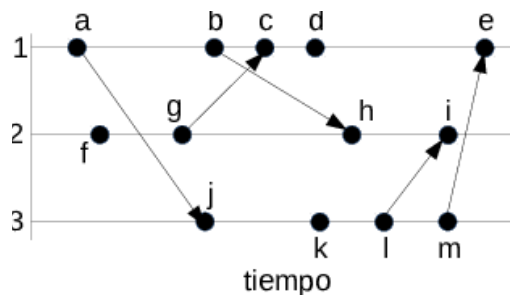
- 0F A)** $[0, \infty]$ **0F B)** $[64K, \infty]$ **0F C)** No tiene ningún token **1T D)** $[64K, 128K-1]$

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idX

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



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

Pregunta 10 idV

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

- 1T A) 5 0F B) 7 0F C) 6 0F D) 4

Pregunta 11 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) $e \parallel f$ 0F B) Ninguna de las otras 0F C) $e \rightarrow f$ 1T D) $f \rightarrow e$

Pregunta 12 idW

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

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

Pregunta 13 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 0F A) $d \rightarrow i$ 0F B) Ninguna de las otras 1T C) $d \parallel i$ 0F D) $i \rightarrow d$

Pregunta 14 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 70 0F C) 90 0F D) 60

Pregunta 15 idU

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 12: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) d: N2 → N4 1T B) a: N1 → N5 0F C) d: N2 → N5 0F D) b: N1 → N4

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) e: N2 → N5 0F B) b: N1 → N4 1T C) d: N2 → N5 0F D) c: N1 → N4

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- OF A) F1-S1 OF B) F1-C3-2 1T C) F1-C1 OF D) Ninguno de ellos

Pregunta 2 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 1T A) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
OF B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
OF C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
OF D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 3 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- OF A) AFS 1T B) GPFS OF C) NFS OF D) GFS

Pregunta 4 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- OF A) NFS OF B) AFSv2 OF C) AFSv1 1T D) xFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- OF A) 4 1T B) 6 OF C) 1 OF D) 8

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A) 2 OF B) 0 OF C) 4 OF D) 8

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 1T A) [64K, 128K-1] OF B) No tiene ningún token OF C) [64K, ∞] OF D) [0, ∞]

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

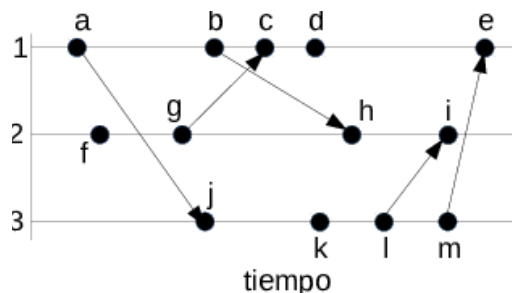
- 1T A) [192K, ∞] OF B) [0, ∞] OF C) [192K, 192K+64K-1] OF D) No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?



- 0F A) 60 0F B) 70 1T C) 80 0F D) 90

Pregunta 10 idW

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

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

Pregunta 11 idU

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

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

Pregunta 12 idX

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

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

Pregunta 13 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 0F B) $e \rightarrow f$ 1T C) $f \rightarrow e$ 0F D) $e || f$

Pregunta 14 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 1T A) $d || i$ 0F B) $i \rightarrow d$ 0F C) Ninguna de las otras 0F D) $d \rightarrow i$

Pregunta 15 idV

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

- 0F A) 6 0F B) 7 1T C) 5 0F D) 4

Tercer Ejercicio idY

Table 13: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 * \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) c: N1 → N4 0F B) b: N1 → N4 1T C) d: N2 → N5 0F D) e: N2 → N5

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) d: N2 → N4 1T B) a: N1 → N5 0F C) d: N2 → N5 0F D) b: N1 → N4

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.
Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. **Si se falla resta 1/3.** Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A)** F1-S1 **0F B)** Ninguno de ellos **1T C)** F1-C1 **0F D)** F1-C3-2

Pregunta 2 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A)** GFS **0F B)** AFS **0F C)** NFS **1T D)** GPFS

Pregunta 3 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 4 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A)** AFSv1 **0F B)** AFSv2 **1T C)** xFS **0F D)** NFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 1T A)** 6 **0F B)** 4 **0F C)** 8 **0F D)** 1

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A)** 2 **0F B)** 4 **0F C)** 0 **0F D)** 8

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A)** No tiene ningún token **0F B)** [0, ∞] **0F C)** [64K, ∞] **1T D)** [64K, 128K-1]

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

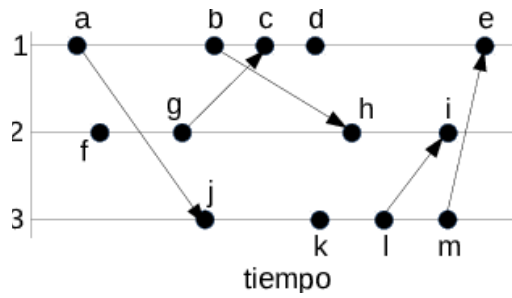
- 0F A)** [192K, 192K+64K-1] **1T B)** [192K, ∞] **0F C)** [0, ∞] **0F D)** No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:



- 0F A) $e \rightarrow f$ 0F B) $e||f$ 1T C) $f \rightarrow e$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 10 idW

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

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

Pregunta 11 idV

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

- 1T A) 5 0F B) 6 0F C) 7 0F D) 4

Pregunta 12 idX

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

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

Pregunta 13 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 70 1T B) 80 0F C) 60 0F D) 90

Pregunta 14 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

- 0F A) $d \rightarrow i$ 0F B) $i \rightarrow d$ 1T C) $d||i$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 15 idU

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 14: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) d: N2 \rightarrow N5 0F B) e: N2 \rightarrow N5 0F C) b: N1 \rightarrow N4 0F D) c: N1 \rightarrow N4

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) a: N1 \rightarrow N5 0F B) b: N1 \rightarrow N4 0F C) d: N2 \rightarrow N4 0F D) d: N2 \rightarrow N5

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta

1

 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A) xFS 0F B) AFSv1 0F C) AFSv2 0F D) NFS

Pregunta

2

 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
0F B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta

3

 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) F1-S1 0F B) F1-C3-2 0F C) Ninguno de ellos 1T D) F1-C1

Pregunta

4

 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 1T A) GPFS 0F B) NFS 0F C) AFS 0F D) GFS

Pregunta

5

 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 1T A) 6 0F B) 8 0F C) 4 0F D) 1

Pregunta

6

 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 0 1T B) 2 0F C) 8 0F D) 4

Pregunta

7

 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A) [192K, 192K+64K-1] 0F B) [0, ∞] 0F C) No tiene ningún token 1T D) [192K, ∞]

Pregunta

8

 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) No tiene ningún token 0F B) [0, ∞] 1T C) [64K, 128K-1] 0F D) [64K, ∞]

Segundo Ejercicio idO

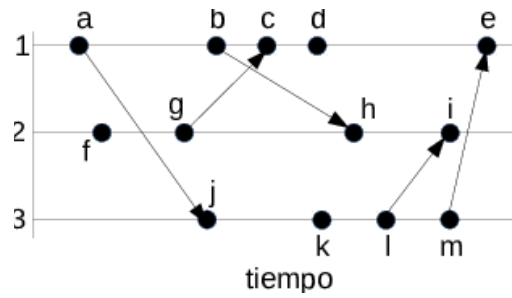
Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta

9

 idW

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



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

Pregunta 10 idU

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

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

Pregunta 11 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) $e \rightarrow f$ 1T B) $f \rightarrow e$ 0F C) $e || f$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 12 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 60 0F C) 90 0F D) 70

Pregunta 13 idX

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

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

Pregunta 14 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 0F B) $i \rightarrow d$ 1T C) $d || i$ 0F D) $d \rightarrow i$

Pregunta 15 idV

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

- 1T A) 5 0F B) 4 0F C) 6 0F D) 7

Tercer Ejercicio idY

Table 15: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F B) d: $N2 \rightarrow N4$ 0F C) d: $N2 \rightarrow N5$ 1T D) a: $N1 \rightarrow N5$

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) e: $N2 \rightarrow N5$ 1T B) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) c: $N1 \rightarrow N4$ 0F D) b: $N1 \rightarrow N4$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.
Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta

1

 idA

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A) xFS 0F B) AFSv2 0F C) AFSv1 0F D) NFS

Pregunta

2

 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) Ninguno de ellos 1T B) F1-C1 0F C) F1-S1 0F D) F1-C3-2

Pregunta

3

 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta

4

 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) NFS 0F B) GFS 0F C) AFS 1T D) GPFS

Pregunta

5

 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 4 0F B) 8 1T C) 6 0F D) 1

Pregunta

6

 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 4 1T B) 2 0F C) 0 0F D) 8

Pregunta

7

 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) $[0, \infty]$ 0F B) No tiene ningún token 1T C) $[64K, 128K-1]$ 0F D) $[64K, \infty]$

Pregunta

8

 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A) $[192K, 192K+64K-1]$ 0F B) $[0, \infty]$ 1T C) $[192K, \infty]$ 0F D) No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

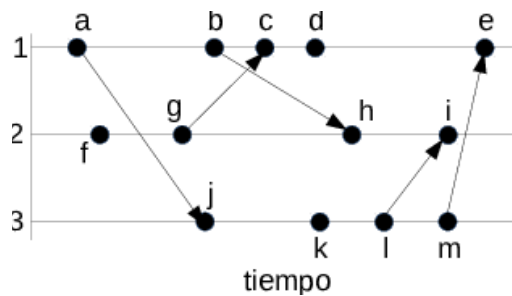
Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta

9

 idW

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



0F A) (4,3,3)

1T B) (2,3,0)

0F C) (2,3,2)

0F D) (3,2,0)

Pregunta 10 idSSobre los eventos f y e se puede afirmar que:

0F A) Ninguna de las otras

1T B) $f \rightarrow e$ 0F C) $e \rightarrow f$ 0F D) $e||f$ Pregunta 11 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80

0F B) 70

0F C) 60

0F D) 90

Pregunta 12 idUIndique cuál sería el valor del reloj lógico de Lamport para el evento d :

0F A) 3

0F B) 5

0F C) 6

1T D) 4

Pregunta 13 idTSobre los eventos d e i se puede afirmar que:0F A) $d \rightarrow i$ 1T B) $d||i$ 0F C) $i \rightarrow d$

0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 14 idVIndique cuál sería el valor del reloj lógico de Lamport para el evento m :

0F A) 6

0F B) 7

1T C) 5

0F D) 4

Pregunta 15 idXIndique cuál sería el valor del vector de relojes lógicos de Mattern y Fidge para el evento d :

0F A) (3,2,0)

0F B) (4,3,0)

1T C) (4,2,0)

0F D) (4,2,2)

Tercer Ejercicio idY

Table 16: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBCTomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:1T A) a: $N1 \rightarrow N5$ 0F B) d: $N2 \rightarrow N4$ 0F C) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F D) b: $N1 \rightarrow N4$ Pregunta 17 idBBTomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:0F A) c: $N1 \rightarrow N4$ 0F B) b: $N1 \rightarrow N4$ 1T C) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F D) e: $N2 \rightarrow N5$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.*Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.*

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA**Pregunta 1 idG**

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A) xFS 0F B) AFSv2 0F C) NFS 0F D) AFSv1

Pregunta 2 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) GFS 1T B) GPFS 0F C) NFS 0F D) AFS

Pregunta 3 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 4 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 1T A) F1-C1 0F B) F1-S1 0F C) F1-C3-2 0F D) Ninguno de ellos

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento =0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 8 0F B) 4 0F C) 1 1T D) 6

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A) 2 0F B) 8 0F C) 4 0F D) 0

Pregunta 7 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A) [192K, 192K+64K-1] 0F B) [0, ∞] 1T C) [192K, ∞] 0F D) No tiene ningún token

Pregunta 8 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

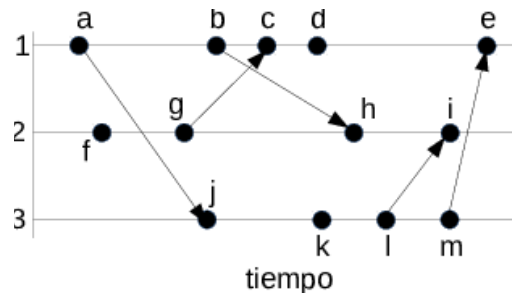
- 1T A) [64K, 128K-1] 0F B) [0, ∞] 0F C) No tiene ningún token 0F D) [64K, ∞]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idU

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



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

Pregunta 10 idW

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

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

Pregunta 11 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:

- 0F A) $e \parallel f$ 0F B) Ninguna de las otras 0F C) $e \rightarrow f$ 1T D) $f \rightarrow e$

Pregunta 12 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 70 0F B) 90 0F C) 60 1T D) 80

Pregunta 13 idV

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

- 1T A) 5 0F B) 4 0F C) 6 0F D) 7

Pregunta 14 idX

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

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

Pregunta 15 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

- 1T A) $d \parallel i$ 0F B) $d \rightarrow i$ 0F C) Ninguna de las otras 0F D) $i \rightarrow d$

Tercer Ejercicio idY

Table 17: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) $d: N2 \rightarrow N5$ 0F B) $c: N1 \rightarrow N4$ 0F C) $e: N2 \rightarrow N5$ 0F D) $b: N1 \rightarrow N4$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) $d: N2 \rightarrow N5$ 0F B) $b: N1 \rightarrow N4$ 1T C) $a: N1 \rightarrow N5$ 0F D) $d: N2 \rightarrow N4$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta

1

 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A) xFS 0F B) AFSv1 0F C) AFSv2 0F D) NFS

Pregunta

2

 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
0F B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
1T D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta

3

 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) F1-C3-2 1T B) F1-C1 0F C) Ninguno de ellos 0F D) F1-S1

Pregunta

4

 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) GFS 0F B) NFS 1T C) GPFS 0F D) AFS

Pregunta

5

 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 1T A) 6 0F B) 4 0F C) 8 0F D) 1

Pregunta

6

 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 8 1T B) 2 0F C) 0 0F D) 4

Pregunta

7

 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A) $[0, \infty]$ 1T B) $[192K, \infty]$ 0F C) $[192K, 192K+64K-1]$ 0F D) No tiene ningún token

Pregunta

8

 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) $[64K, \infty]$ 1T B) $[64K, 128K-1]$ 0F C) $[0, \infty]$ 0F D) No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

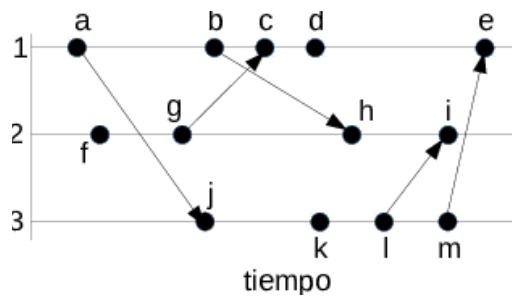
Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta

9

 idW

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



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

Pregunta 10 idU

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

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

Pregunta 11 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:

- 0F A) $e \parallel f$ 0F B) Ninguna de las otras 1T C) $f \rightarrow e$ 0F D) $e \rightarrow f$

Pregunta 12 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 0F B) $i \rightarrow d$ 0F C) $d \rightarrow i$ 1T D) $d \parallel i$

Pregunta 13 idV

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

- 0F A) 6 0F B) 7 0F C) 4 1T D) 5

Pregunta 14 idX

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

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

Pregunta 15 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 60 0F B) 90 1T C) 80 0F D) 70

Tercer Ejercicio idY

Table 18: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{numero de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) $e: N2 \rightarrow N5$ 0F B) $c: N1 \rightarrow N4$ 1T C) $d: N2 \rightarrow N5$ 0F D) $b: N1 \rightarrow N4$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) $d: N2 \rightarrow N4$ 0F B) $d: N2 \rightarrow N5$ 0F C) $b: N1 \rightarrow N4$ 1T D) $a: N1 \rightarrow N5$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) Ninguno de ellos 0F B) F1-S1 1T C) F1-C1 0F D) F1-C3-2

Pregunta 2 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) AFS 1T B) GPFS 0F C) NFS 0F D) GFS

Pregunta 3 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A) AFSv1 1T B) xFS 0F C) NFS 0F D) AFSv2

Pregunta 4 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 1 1T B) 6 0F C) 4 0F D) 8

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 8 1T B) 2 0F C) 0 0F D) 4

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) [64K, ∞] 1T B) [64K, 128K-1] 0F C) No tiene ningún token 0F D) [0, ∞]

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

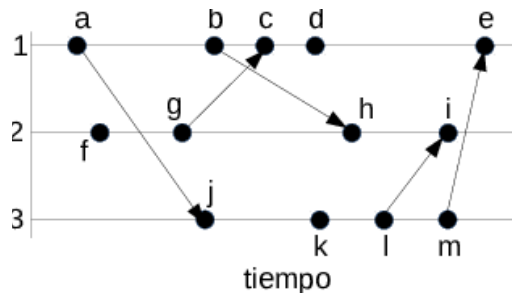
- 0F A) [0, ∞] 1T B) [192K, ∞] 0F C) No tiene ningún token 0F D) [192K, 192K+64K-1]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idW

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



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

Pregunta 10 idX

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

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

Pregunta 11 idU

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

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

Pregunta 12 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

- 1T A) $d \parallel i$ 0F B) Ninguna de las otras 0F C) $i \rightarrow d$ 0F D) $d \rightarrow i$

Pregunta 13 idV

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

- 0F A) 7 0F B) 6 0F C) 4 1T D) 5

Pregunta 14 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:

- 0F A) $e \parallel f$ 0F B) $e \rightarrow f$ 0F C) Ninguna de las otras 1T D) $f \rightarrow e$

Pregunta 15 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 60 0F B) 90 0F C) 70 1T D) 80

Tercer Ejercicio idY

Table 19: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F B) e: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) c: $N1 \rightarrow N4$ 1T D) d: $N2 \rightarrow N5$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F B) d: $N2 \rightarrow N4$ 0F C) b: $N1 \rightarrow N4$ 1T D) a: $N1 \rightarrow N5$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.*Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.*

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA**Pregunta 1 idJ**

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A)** AFS **0F B)** NFS **0F C)** GFS **1T D)** GPFS

Pregunta 2 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 1T A)** F1-C1 **0F B)** Ninguno de ellos **0F C)** F1-C3-2 **0F D)** F1-S1

Pregunta 3 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A)** xFS **0F B)** NFS **0F C)** AFSv2 **0F D)** AFSv1

Pregunta 4 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A)** 1 **0F B)** 4 **0F C)** 8 **1T D)** 6

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A)** 4 **1T B)** 2 **0F C)** 8 **0F D)** 0

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A)** [64K, ∞] **0F B)** No tiene ningún token **1T C)** [64K, 128K-1] **0F D)** [0, ∞]

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

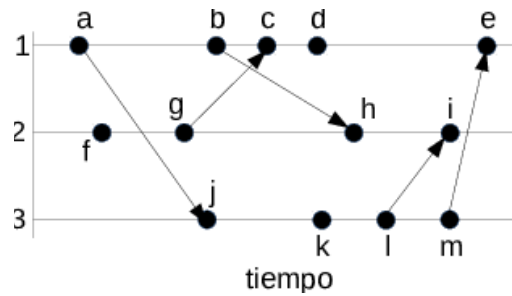
- 0F A)** No tiene ningún token **1T B)** [192K, ∞] **0F C)** [192K, 192K+64K-1] **0F D)** [0, ∞]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idV

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



- 0F A) 6 0F B) 4 0F C) 7 1T D) 5

Pregunta 10 idW

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

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

Pregunta 11 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 1T A) $f \rightarrow e$ 0F B) $e \rightarrow f$ 0F C) Ninguna de las otras 0F D) $e || f$

Pregunta 12 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 0F A) $i \rightarrow d$ 1T B) $d || i$ 0F C) $d \rightarrow i$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 13 idX

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

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

Pregunta 14 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 70 0F B) 90 1T C) 80 0F D) 60

Pregunta 15 idU

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 20: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) e: $N2 \rightarrow N5$ 1T B) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) c: $N1 \rightarrow N4$ 0F D) b: $N1 \rightarrow N4$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F B) d: $N2 \rightarrow N4$ 0F C) b: $N1 \rightarrow N4$ 1T D) a: $N1 \rightarrow N5$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idA

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A) xFS 0F B) AFSv2 0F C) AFSv1 0F D) NFS

Pregunta 2 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) Ninguno de ellos 1T B) F1-C1 0F C) F1-C3-2 0F D) F1-S1

Pregunta 3 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
 0F B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
 1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
 0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 4 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) GFS 1T B) GPFS 0F C) AFS 0F D) NFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 4 0F B) 1 0F C) 8 1T D) 6

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 4 0F B) 8 1T C) 2 0F D) 0

Pregunta 7 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A) No tiene ningún token 0F B) $[0, \infty]$ 1T C) $[192K, \infty]$ 0F D) $[192K, 192K+64K-1]$

Pregunta 8 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

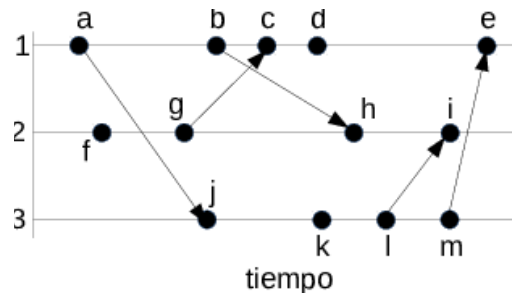
- 0F A) $[0, \infty]$ 0F B) $[64K, \infty]$ 1T C) $[64K, 128K-1]$ 0F D) No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idX

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



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

Pregunta 10 idV

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

- 0F A) 4 0F B) 7 0F C) 6 1T D) 5

Pregunta 11 idU

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

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

Pregunta 12 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) $e \rightarrow f$ 0F B) $e || f$ 0F C) Ninguna de las otras 1T D) $f \rightarrow e$

Pregunta 13 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 0F A) $i \rightarrow d$ 0F B) $d \rightarrow i$ 1T C) $d || i$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 14 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 70 0F B) 60 1T C) 80 0F D) 90

Pregunta 15 idW

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 21: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) d: N2 → N4 0F B) d: N2 → N5 0F C) b: N1 → N4 1T D) a: N1 → N5

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) d: N2 → N5 0F B) c: N1 → N4 0F C) e: N2 → N5 0F D) b: N1 → N4

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.*Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.*

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. **Si se falla resta 1/3.** Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA**Pregunta 1 idH**

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 2 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A)** Ninguno de ellos **0F B)** F1-S1 **0F C)** F1-C3-2 **1T D)** F1-C1

Pregunta 3 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A)** xFS **0F B)** NFS **0F C)** AFSv1 **0F D)** AFSv2

Pregunta 4 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 1T A)** GPFS **0F B)** AFS **0F C)** GFS **0F D)** NFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A)** 4 **1T B)** 6 **0F C)** 1 **0F D)** 8

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A)** 0 **0F B)** 4 **0F C)** 8 **1T D)** 2

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A)** [64K, ∞] **1T B)** [64K, 128K-1] **0F C)** No tiene ningún token **0F D)** [0, ∞]

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

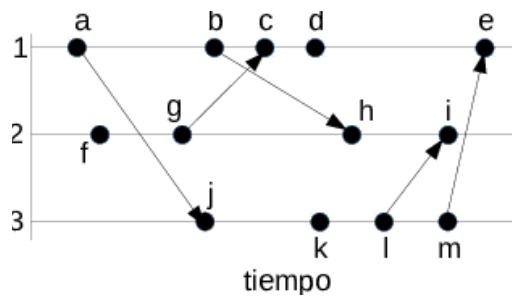
- 0F A)** No tiene ningún token **0F B)** [0, ∞] **0F C)** [192K, 192K+64K-1] **1T D)** [192K, ∞]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idU

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



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

Pregunta 10 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 70 0F C) 60 0F D) 90

Pregunta 11 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 0F B) $e \rightarrow f$ 0F C) $e || f$ 1T D) $f \rightarrow e$

Pregunta 12 idX

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

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

Pregunta 13 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

- 1T A) $d || i$ 0F B) $i \rightarrow d$ 0F C) Ninguna de las otras 0F D) $d \rightarrow i$

Pregunta 14 idV

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

- 0F A) 7 0F B) 6 0F C) 4 1T D) 5

Pregunta 15 idW

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 22: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{numero de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 * \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) d: N2 \rightarrow N4 0F B) d: N2 \rightarrow N5 0F C) b: N1 \rightarrow N4 1T D) a: N1 \rightarrow N5

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) c: N1 \rightarrow N4 0F B) e: N2 \rightarrow N5 1T C) d: N2 \rightarrow N5 0F D) b: N1 \rightarrow N4

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.*Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.*

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. **Si se falla resta 1/3.** Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA**Pregunta 1 idI**

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A)** F1-S1 **0F B)** Ninguno de ellos **1T C)** F1-C1 **0F D)** F1-C3-2

Pregunta 2 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A)** AFS **0F B)** GFS **1T C)** GPFS **0F D)** NFS

Pregunta 3 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 4 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A)** AFSv2 **0F B)** NFS **0F C)** AFSv1 **1T D)** xFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A)** 4 **0F B)** 8 **1T C)** 6 **0F D)** 1

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A)** 4 **0F B)** 8 **0F C)** 0 **1T D)** 2

Pregunta 7 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A)** [0, ∞] **1T B)** [192K, ∞] **0F C)** No tiene ningún token **0F D)** [192K, 192K+64K-1]

Pregunta 8 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

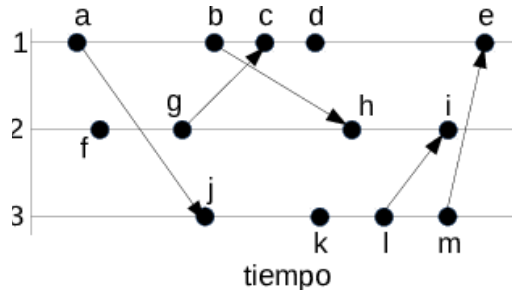
- 1T A)** [64K, 128K-1] **0F B)** [0, ∞] **0F C)** No tiene ningún token **0F D)** [64K, ∞]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idU

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



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

Pregunta 10 idV

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

- 0F A) 4 0F B) 7 0F C) 6 1T D) 5

Pregunta 11 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 60 0F C) 70 0F D) 90

Pregunta 12 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:

- 0F A) $e \rightarrow f$ 0F B) $e || f$ 1T C) $f \rightarrow e$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 13 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:

- 1T A) $d || i$ 0F B) $d \rightarrow i$ 0F C) Ninguna de las otras 0F D) $i \rightarrow d$

Pregunta 14 idW

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

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

Pregunta 15 idX

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 23: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{numero de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) d: N2 → N5 0F B) b: N1 → N4 0F C) e: N2 → N5 0F D) c: N1 → N4

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) d: N2 → N5 0F B) b: N1 → N4 1T C) a: N1 → N5 0F D) d: N2 → N4

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.
Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
 0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
 1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
 0F D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 2 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A) AFSv1 1T B) xFS 0F C) NFS 0F D) AFSv2

Pregunta 3 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) AFS 1T B) GPFS 0F C) GFS 0F D) NFS

Pregunta 4 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) Ninguno de ellos 0F B) F1-C3-2 1T C) F1-C1 0F D) F1-S1

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento =0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 1T A) 6 0F B) 4 0F C) 1 0F D) 8

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A) 2 0F B) 4 0F C) 8 0F D) 0

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) [64K, ∞] 0F B) [0, ∞] 1T C) [64K, 128K-1] 0F D) No tiene ningún token

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

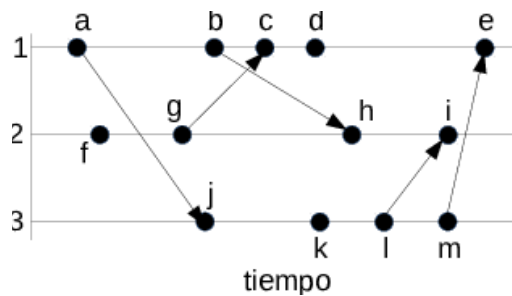
- 0F A) [192K, 192K+64K-1] 0F B) No tiene ningún token 1T C) [192K, ∞] 0F D) [0, ∞]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idU

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



1T A) 4

0F B) 3

0F C) 5

0F D) 6

Pregunta 10 idW

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

0F A) (4,3,3)

1T B) (2,3,0)

0F C) (3,2,0)

0F D) (2,3,2)

Pregunta 11 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

0F A) 70

1T B) 80

0F C) 60

0F D) 90

Pregunta 12 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

1T A) $d||i$

0F B) $d \rightarrow i$

0F C) Ninguna de las otras

0F D) $i \rightarrow d$

Pregunta 13 idV

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

0F A) 4

1T B) 5

0F C) 7

0F D) 6

Pregunta 14 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:

0F A) $e||f$

0F B) $e \rightarrow f$

1T C) $f \rightarrow e$

0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 15 idX

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

1T A) (4,2,0)

0F B) (3,2,0)

0F C) (4,3,0)

0F D) (4,2,2)

Tercer Ejercicio idY

Table 24: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

0F A) c: N1 \rightarrow N4

0F B) b: N1 \rightarrow N4

0F C) e: N2 \rightarrow N5

1T D) d: N2 \rightarrow N5

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

0F A) d: N2 \rightarrow N4

1T B) a: N1 \rightarrow N5

0F C) d: N2 \rightarrow N5

0F D) b: N1 \rightarrow N4

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idAPregunta 1 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 1T A) xFS 0F B) NFS 0F C) AFSv2 0F D) AFSv1

Pregunta 2 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) AFS 0F B) GFS 1T C) GPFS 0F D) NFS

Pregunta 3 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) Ninguno de ellos 0F B) F1-C3-2 0F C) F1-S1 1T D) F1-C1

Pregunta 4 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
1T B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
0F D) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 8 1T B) 6 0F C) 1 0F D) 4

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 4 1T B) 2 0F C) 0 0F D) 8

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A) $[0, \infty]$ 0F B) $[64K, \infty]$ 1T C) $[64K, 128K-1]$ 0F D) No tiene ningún token

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

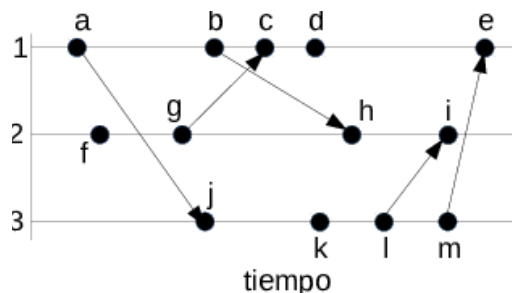
- 0F A) No tiene ningún token 0F B) $[0, \infty]$ 0F C) $[192K, 192K+64K-1]$ 1T D) $[192K, \infty]$

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:



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

Pregunta 10 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:

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

Pregunta 11 idU

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

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

Pregunta 12 idX

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

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

Pregunta 13 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

0F A) 70 1T B) 80 0F C) 60 0F D) 90

Pregunta 14 idW

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

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

Pregunta 15 idV

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

0F A) 6 0F B) 7 0F C) 4 1T D) 5

Tercer Ejercicio idY

Table 25: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

1T A) a: $N1 \rightarrow N5$ 0F B) d: $N2 \rightarrow N4$ 0F C) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F D) b: $N1 \rightarrow N4$

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

0F A) c: $N1 \rightarrow N4$ 0F B) e: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) b: $N1 \rightarrow N4$ 1T D) d: $N2 \rightarrow N5$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.*Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.*

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. **Si se falla resta 1/3.** Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA**Pregunta 1 idH**

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 2 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A)** Ninguno de ellos **0F B)** F1-S1 **0F C)** F1-C3-2 **1T D)** F1-C1

Pregunta 3 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A)** NFS **0F B)** AFSv1 **1T C)** xFS **0F D)** AFSv2

Pregunta 4 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A)** NFS **1T B)** GPFS **0F C)** GFS **0F D)** AFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A)** 1 **1T B)** 6 **0F C)** 4 **0F D)** 8

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A)** 2 **0F B)** 4 **0F C)** 8 **0F D)** 0

Pregunta 7 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 1T A)** [192K, ∞] **0F B)** [0, ∞] **0F C)** [192K, 192K+64K-1] **0F D)** No tiene ningún token

Pregunta 8 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

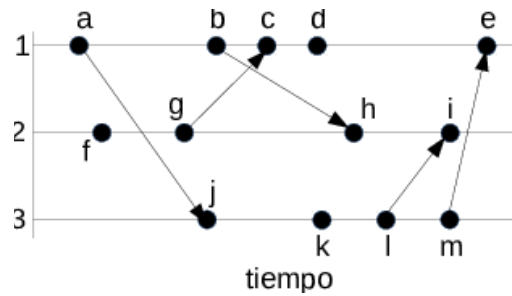
- 0F A)** [0, ∞] **0F B)** [64K, ∞] **1T C)** [64K, 128K-1] **0F D)** No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idX

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



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

Pregunta 10 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

- 1T A) $d||i$ 0F B) Ninguna de las otras 0F C) $i \rightarrow d$ 0F D) $d \rightarrow i$

Pregunta 11 idU

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

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

Pregunta 12 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:

- 1T A) $f \rightarrow e$ 0F B) $e||f$ 0F C) $e \rightarrow f$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 13 idV

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

- 0F A) 4 1T B) 5 0F C) 7 0F D) 6

Pregunta 14 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 70 0F C) 60 0F D) 90

Pregunta 15 idW

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 26: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{numero de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 * \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F B) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) d: $N2 \rightarrow N4$ 1T D) a: $N1 \rightarrow N5$

Pregunta 17 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) d: $N2 \rightarrow N5$ 0F B) e: $N2 \rightarrow N5$ 0F C) c: $N1 \rightarrow N4$ 0F D) b: $N1 \rightarrow N4$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 2 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A) NFS 0F B) AFSv2 0F C) AFSv1 1T D) xFS

Pregunta 3 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) GFS 1T B) GPFS 0F C) NFS 0F D) AFS

Pregunta 4 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) Ninguno de ellos 0F B) F1-C3-2 1T C) F1-C1 0F D) F1-S1

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 1 1T B) 6 0F C) 8 0F D) 4

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A) 8 1T B) 2 0F C) 0 0F D) 4

Pregunta 7 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A) [192K, 192K+64K-1] 0F B) [0, ∞] 0F C) No tiene ningún token 1T D) [192K, ∞]

Pregunta 8 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

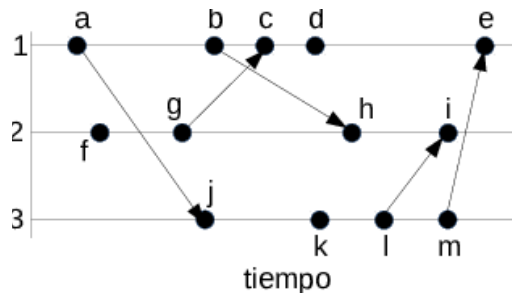
- 0F A) [0, ∞] 0F B) [64K, ∞] 1T C) [64K, 128K-1] 0F D) No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:



- 0F A) $e \rightarrow f$ 0F B) $e \parallel f$ 1T C) $f \rightarrow e$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 10 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

- 0F A) $d \rightarrow i$ 0F B) $i \rightarrow d$ 1T C) $d \parallel i$ 0F D) Ninguna de las otras

Pregunta 11 idU

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

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

Pregunta 12 idV

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

- 0F A) 4 0F B) 7 1T C) 5 0F D) 6

Pregunta 13 idW

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

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

Pregunta 14 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

- 0F A) 70 0F B) 90 1T C) 80 0F D) 60

Pregunta 15 idX

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

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

Tercer Ejercicio idY

Table 27: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{numero de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 * \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) d: N2 \rightarrow N5 0F B) e: N2 \rightarrow N5 0F C) c: N1 \rightarrow N4 0F D) b: N1 \rightarrow N4

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) b: N1 \rightarrow N4 1T B) a: N1 \rightarrow N5 0F C) d: N2 \rightarrow N5 0F D) d: N2 \rightarrow N4

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.

Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
1T C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 2 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A) AFSv2 0F B) AFSv1 1T C) xFS 0F D) NFS

Pregunta 3 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A) NFS 0F B) GFS 1T C) GPFS 0F D) AFS

Pregunta 4 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A) F1-C3-2 0F B) Ninguno de ellos 0F C) F1-S1 1T D) F1-C1

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento =0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A) 1 0F B) 8 1T C) 6 0F D) 4

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A) 2 0F B) 0 0F C) 4 0F D) 8

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 1T A) [64K, 128K-1] 0F B) [0, ∞] 0F C) No tiene ningún token 0F D) [64K, ∞]

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

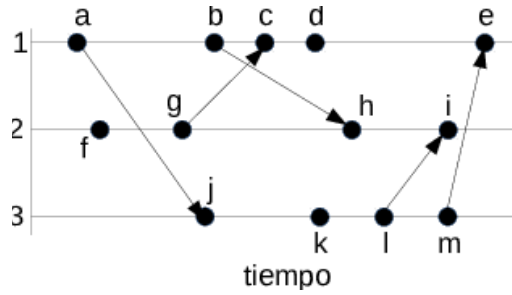
- 1T A) [192K, ∞] 0F B) [0, ∞] 0F C) [192K, 192K+64K-1] 0F D) No tiene ningún token

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idT

Sobre los eventos *d* e *i* se puede afirmar que:



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

Pregunta 10 idX

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

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

Pregunta 11 idV

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

0F A) 6 0F B) 7 1T C) 5 0F D) 4

Pregunta 12 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:

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

Pregunta 13 idW

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

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

Pregunta 14 idU

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

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

Pregunta 15 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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?

0F A) 60 0F B) 70 1T C) 80 0F D) 90

Tercer Ejercicio idY

Table 28: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

0F A) e: $N2 \rightarrow N5$ 0F B) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F C) c: $N1 \rightarrow N4$ 1T D) d: $N2 \rightarrow N5$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

0F A) b: $N1 \rightarrow N4$ 0F B) d: $N2 \rightarrow N5$ 1T C) a: $N1 \rightarrow N5$ 0F D) d: $N2 \rightarrow N4$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.
Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. **Si se falla resta 1/3.** Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA

Pregunta 1 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A)** Ninguno de ellos **0F B)** F1-S1 **1T C)** F1-C1 **0F D)** F1-C3-2

Pregunta 2 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 0F A)** AFS **1T B)** GPFS **0F C)** NFS **0F D)** GFS

Pregunta 3 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A)** AFSv1 **0F B)** NFS **1T C)** xFS **0F D)** AFSv2

Pregunta 4 idH

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
1T B) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3
0F C) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 1T A)** 6 **0F B)** 1 **0F C)** 4 **0F D)** 8

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 0F A)** 8 **1T B)** 2 **0F C)** 4 **0F D)** 0

Pregunta 7 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

- 0F A)** No tiene ningún token **1T B)** [192K, ∞] **0F C)** [0, ∞] **0F D)** [192K, 192K+64K-1]

Pregunta 8 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

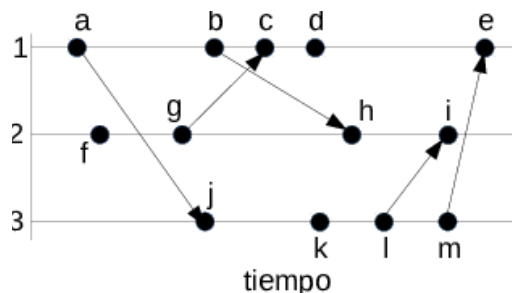
- 0F A)** [64K, ∞] **0F B)** No tiene ningún token **1T C)** [64K, 128K-1] **0F D)** [0, ∞]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idS

Sobre los eventos *f* y *e* se puede afirmar que:



- 0F A) $e||f$ 0F B) Ninguna de las otras 1T C) $f \rightarrow e$ 0F D) $e \rightarrow f$

Pregunta 10 idU

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

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

Pregunta 11 idX

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

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

Pregunta 12 idV

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

- 1T A) 5 0F B) 7 0F C) 6 0F D) 4

Pregunta 13 idW

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

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

Pregunta 14 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 70 0F C) 90 0F D) 60

Pregunta 15 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

- 0F A) $d \rightarrow i$ 0F B) $i \rightarrow d$ 0F C) Ninguna de las otras 1T D) $d||i$

Tercer Ejercicio idY

Table 29: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{numero de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) $e: N2 \rightarrow N5$ 0F B) $b: N1 \rightarrow N4$ 1T C) $d: N2 \rightarrow N5$ 0F D) $c: N1 \rightarrow N4$

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) $d: N2 \rightarrow N4$ 0F B) $b: N1 \rightarrow N4$ 0F C) $d: N2 \rightarrow N5$ 1T D) $a: N1 \rightarrow N5$

UPM FI Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.*Examen de julio de Sistemas Distribuidos: segunda parte. 10 de julio de 2017.*

Para la realización de este examen dispone de 60 minutos. Las notas se publicarán 14 de julio de 2017.

Las preguntas son de solución única. No realice más de una marca por pregunta. Marque sólo la respuesta que crea correcta en la correspondiente casilla de la hoja de marcas. Si se falla resta 1/3. Si se deja en blanco no puntúa.

Primer Ejercicio idA**Pregunta 1 idH**

¿En cuál de estos escenarios el cliente enviará un mensaje autocontenido al servidor?

- 0F A)** Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv3
0F B) Un cliente solicita un lseek sobre un fichero a un servidor NFSv4
0F C) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv4
1T D) Un cliente solicita una lectura de un byte de un fichero a un servidor NFSv3

Pregunta 2 idG

¿En cuál de los siguientes sistemas de ficheros puede no ser necesario acceder al servidor si no se tiene un bloque de un determinado fichero y se desea acceder a él?

- 0F A)** NFS **0F B)** AFSv1 **0F C)** AFSv2 **1T D)** xFS

Pregunta 3 idI

En AFS, tenemos cinco clientes (C1, C2, C3, C4 y C5) y un servidor S1. El servidor tiene inicialmente una copia del fichero F1, que denominaremos F1-S1. C1 y C2 tienen abierto el fichero F1, teniendo C3 y C4 una copia del fichero F1 del servidor en su cache (F1-C3 y F1-C4, respectivamente). C5 nunca ha accedido al fichero F1. A partir de esta situación inicial, C1 modifica el fichero y lo cierra (F1-C1). A continuación, C2 cierra el fichero sin modificarlo. En una sesión posterior, C3 abre el fichero y lo modifica (F1-C3-2). Si C5 abre el fichero F1 antes de que C3 lo cierre, ¿Qué copia será la que acceda?

- 0F A)** F1-C3-2 **0F B)** Ninguno de ellos **1T C)** F1-C1 **0F D)** F1-S1

Pregunta 4 idJ

¿Cuál de los siguientes sistemas de ficheros tiene una semántica más cercana a la semántica UNIX?

- 1T A)** GPFS **0F B)** GFS **0F C)** AFS **0F D)** NFS

Pregunta 5 idK

Se tiene una aplicación compuesta por 4 procesos que utiliza GPFS. Se llevan a cabo la siguiente secuencia de operaciones:

- El primer proceso escribe 64K sobre un fichero f desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El segundo proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El tercer proceso escribe 64K sobre el fichero f, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe 64K sobre el fichero f, comenzando en el desplazamiento 64K
- El primer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 128K
- El segundo proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 192K
- El tercer proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el inicio (desplazamiento = 0)
- El cuarto proceso escribe otros 64K en el mismo fichero, desde el desplazamiento 64K

Indicar cuántos tokens son solicitados en total por los 4 procesos al Gestor de Tokens:

- 0F A)** 1 **0F B)** 8 **0F C)** 4 **1T D)** 6

Pregunta 6 idL

En el escenario anterior, indicar cuántas revocaciones de tokens asociado a rangos de bytes se han llevado a cabo

- 1T A)** 2 **0F B)** 8 **0F C)** 4 **0F D)** 0

Pregunta 7 idM

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el cuarto proceso

- 0F A)** [0, ∞] **1T B)** [64K, 128K-1] **0F C)** [64K, ∞] **0F D)** No tiene ningún token

Pregunta 8 idN

En el escenario anterior, al finalizar la secuencia de operaciones indicar qué token tiene el segundo proceso

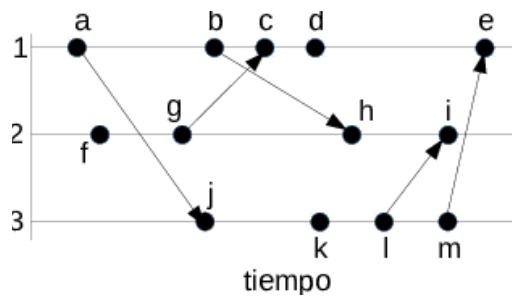
- 0F A)** [192K, 192K+64K-1] **0F B)** [0, ∞] **0F C)** No tiene ningún token **1T D)** [192K, ∞]

Segundo Ejercicio idO

Dada la siguiente representación temporal de los eventos de tres procesos p1, p2 y p3, donde las flechas indican eventos de comunicación:

Pregunta 9 idU

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



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

Pregunta 10 idR

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 $C_c = 20$ y recibe la respuesta $C_s = 60$ cuando $C_c = 70$. ¿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) 80 0F B) 60 0F C) 90 0F D) 70

Pregunta 11 idV

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

- 0F A) 6 0F B) 7 1T C) 5 0F D) 4

Pregunta 12 idW

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

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

Pregunta 13 idS

Sobre los eventos f y e se puede afirmar que:

- 0F A) Ninguna de las otras 0F B) $e \rightarrow f$ 1T C) $f \rightarrow e$ 0F D) $e || f$

Pregunta 14 idX

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

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

Pregunta 15 idT

Sobre los eventos d e i se puede afirmar que:

- 0F A) $d \rightarrow i$ 1T B) $d || i$ 0F C) Ninguna de las otras 0F D) $i \rightarrow d$

Tercer Ejercicio idY

Table 30: M: Memoria usada por el proceso. FA: ficheros abiertos por el proceso

ID del nodo	N1	N2	N3	N4	N5
Procesos (id: M, FA)	a: 350,0 b: 200,20 c: 50,50	d: 500,10 e: 500,45	f: 200, 1 g: 300, 8	h: 500,0	i: 500, 10
Cores/nodo	4	2	4	4	8

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 $L_n = \text{número de procesos} / \text{número de cores}$. Por ejemplo, para N1 tendrá el valor de $L_{N1} = 3/4 = 0.75$. 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 tenga el mínimo valor para la función $f(x) = \text{memoria de } x + 10 \cdot \text{número de ficheros de } x$. Finalmente, la política de ubicación consistirá en seleccionar de los nodos en estado RECEPTOR, el nodo con índice de carga menor (y en caso de empate el que más cores tenga) 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 (y en caso de empate el que menos cores tenga).

Pregunta 16 idBB

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la primera acción que se producirá en el sistema:

- 0F A) c: N1 \rightarrow N4 0F B) e: N2 \rightarrow N5 1T C) d: N2 \rightarrow N5 0F D) b: N1 \rightarrow N4

Pregunta 17 idBC

Tomando como umbrales $T_{min} = 0.5$ y $T_{max} = 0.7$, indique cuál sería la segunda acción que se producirá en el sistema:

- 1T A) a: N1 \rightarrow N5 0F B) d: N2 \rightarrow N5 0F C) d: N2 \rightarrow N4 0F D) b: N1 \rightarrow N4

Revise, imprima y custodie la presente información sobre las claves de corrección:
 Deben aparecer un total de **30** cuadros.
 Una cuadro por enunciado. Una fila por clave de examen, pregunta y/o problema.

 # Listado de los 1 ficheros con que se compuso el examen:
 # FILE-1: SD.ej_julio_2017_grp.txt
 #

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
0,,a-c-e	0,,-b-de	0,,ab-de	0,,abc-e	0,,-c-c-e	0,,ab...	0,,a-d	0,,-bc..	0,,a-cde	0,,abcd-
11,adcb,a	12,badc,c	14,cbda,d	11,adcb,a	12,dacb,a	13,cbad,c	14,cdba,d	13,bdac,c	14,bcda,d	13,cbad,c
14,acbd,a	11,dcba,d	12,cdab,b	14,adcb,a	14,cabd,b	12,cbda,c	13,bdca,d	11,badc,b	11,cbda,d	12,bdca,b
13,dcab,c	14,acdb,a	11,badc,b	12,acbd,d	13,cdab,c	11,acbd,a	11,dacb,b	14,abcd,a	12,acbd,d	11,bdca,d
12,cdab,b	13,cbad,b	13,bcda,d	13,dbca,d	11,cbad,c	14,cdba,d	12,dcba,a	12,badc,c	13,bcda,d	14,adbc,a
21,dacb,b	21,bcad,c	21,abcd,a	21,bacd,b	21,cdba,d	21,acbd,a	21,bcad,c	21,acbd,a	21,adcb,a	21,bacd,b
31,acdb,a	31,dacb,b	31,bcda,d	31,bcad,c	31,dbca,d	31,bdca,d	31,abcd,a	31,acbd,a	31,bdac,c	31,abcd,c
42,cbda,d	41,cdab,c	42,dbd,c	41,abcd,a	42,dabc,b	42,cabd,b	41,bacd,b	41,dcba,d	41,cdab,c	41,acdb,a
41,dbac,c	42,dabc,b	41,bcad,b	42,cbda,d	41,badb,c	41,abcd,a	42,cabd,b	42,abcd,b	42,abcd,c	42,dcab,c
206,bdca,d	200,cdba,d	200,cadb,b	200,adbc,a	201,dcba,d	204,dbac,b	205,dbac,c	204,bcda,a	202,acbd,c	203,dcab,c
204,bcda,a	203,acbd,a	204,cabd,c	203,dcab,c	200,dacb,b	205,dbac,c	204,cdba,c	203,bcda,d	203,dcab,c	204,adcb,d
200,dabc,b	206,adbc,a	206,abcd,a	205,abcd,a	204,dbca,b	203,dcba,d	202,adbc,c	202,badc,a	200,acbd,a	205,bdca,d
201,cdab,c	201,dabc,b	201,dacb,b	201,bcda,d	203,dcab,c	200,acbd,a	206,cdab,c	206,cdba,d	206,cbad,c	206,cbad,c
205,bdca,d	205,abcd,a	203,adcb,a	206,bdca,d	202,bacd,a	202,acbd,c	200,cadb,b	205,dcba,d	205,abcd,a	202,bacd,a
202,bcad,a	202,adbc,c	205,cdab,c	204,abcd,b	205,acbd,a	201,bdca,d	201,bcda,d	201,badc,b	201,dbca,d	201,dbac,c
203,dabc,b	204,bcda,a	202,dacb,d	202,badc,a	206,dbac,c	206,acdb,a	203,bdac,c	200,badc,b	204,adbc,c	200,abcd,a
402,cabd,b	402,dcab,c	401,cbda,d	401,cbad,c	402,dcba,d	402,cbad,c	401,badc,b	402,adbc,a	401,cabd,b	401,cbda,d
401,cbda,d	401,adcb,a	402,abcd,a	402,abcd,a	401,cbad,c	401,cbad,c	402,cbad,c	401,badc,b	402,abcd,a	402,abcd,a
11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º
0,,-bc-e	0,,-c-c-d	0,,ab-e	0,,a-...	0,,a-c-	0,,a-...	0,,-b-...	0,,abcde	0,,ab-d	0,,a-cd-
13,cbad,c	12,bacd,d	13,dbac,c	13,dcab,c	11,abcd,a	11,acbd,a	11,acdb,a	11,abcd,a	13,cdab,c	14,cdba,d
12,cadb,c	11,cbda,d	12,dbac,a	14,bcda,d	12,bcda,c	13,cadb,b	14,badc,b	12,bcad,d	14,cadb,b	13,acbd,a
11,acbd,a	13,cbad,b	14,cdab,b	12,cdab,c	13,dbca,d	12,cbad,d	12,cbad,d	13,badc,b	11,badc,b	11,adcb,a
14,bcad,c	14,cbad,b	11,bcad,d	11,bcad,c	14,adcb,a	14,dbca,d	13,abcd,a	14,bdac,c	12,cbad,d	12,adbc,c
21,dbac,c	21,dcab,c	21,cdab,b	21,acbd,a	21,abcd,a	21,cbad,c	21,bcda,d	21,acbd,a	21,dacb,b	21,dcba,d
31,cbda,d	31,dbca,d	31,abcd,a	31,acbd,a	31,badc,b	31,cbad,b	31,adcb,a	31,dabc,b	31,dabc,b	31,cadb,b
42,dabc,b	42,dcab,c	41,adbc,a	41,dcba,d	42,bcda,d	41,cdab,c	42,bcad,c	42,cabd,b	41,badc,b	41,bdac,c
41,adcb,a	41,cbda,d	42,abcd,a	42,bacd,b	41,dcab,c	42,bcad,c	41,acdb,a	41,bacd,b	42,cadb,b	42,dcab,b
205,bdca,d	206,abcd,a	200,dbac,c	201,bcad,c	205,cadb,b	205,dbac,b	203,bdac,b	205,cdba,d	205,abcd,a	204,cadb,d
203,abcd,a	204,bdca,a	205,adcb,a	205,dacb,b	203,abcd,a	201,dabc,b	205,bcad,c	203,dabc,b	206,bdac,c	205,bacd,b
206,cdab,c	201,cdba,d	203,cabd,b	204,bcda,a	201,bacd,b	200,abcd,a	201,cdba,d	201,cdab,c	203,acdb,a	201,abcd,a
204,acbd,d	205,abcd,a	206,dbac,c	206,acbd,a	200,adcb,a	203,bcda,d	200,bcda,d	202,dcab,d	202,bdca,a	202,cbad,b
201,acdb,a	202,adbc,c	201,dbac,c	200,badc,b	206,bcda,b	202,abcd,b	204,bacd,a	204,cdab,d	204,dcab,d	206,cbda,d
202,dbca,b	200,abcd,a	202,cbda,a	202,acbd,c	202,cbad,c	204,cdba,c	206,badc,b	206,bcda,d	201,cbda,d	200,bcad,c
200,dcba,d	203,dcba,d	204,cdba,c	203,cbda,d	204,bacd,a	206,cdab,c	202,badc,a	200,dcab,c	200,dcba,d	203,bcad,c
402,bacd,b	402,cadb,b	401,dcab,c	401,abcd,a	402,bcda,d	402,acdb,a	401,adbc,a	401,bdac,c	401,cbda,d	401,badc,b
401,bcad,c	401,bcad,c	402,cadb,b	402,abcd,a	401,badc,b	401,dcab,c	402,cbad,c	402,cdba,d	402,dcba,d	402,dcba,d
21º	22º	23º	24º	25º	26º	27º	28º	29º	30º
0,,-c-d	0,,-bcde	0,,-c-c-	0,,a-de	0,,-c-cde	0,,-c-de	0,,-bcd-	0,,abc-	0,,-c-e	0,,-b-e
11,acbd,a	12,cabd,d	13,dcab,c	12,badc,c	11,adcb,a	12,cabd,d	12,badc,c	12,badc,c	13,cdab,c	12,bacd,d
13,cabd,b	13,cdba,d	14,cbad,c	11,badc,b	14,cbad,c	13,cdba,d	11,dcba,d	11,cbad,c	14,cadb,b	11,dbca,d
12,acdb,c	11,adbc,a	12,cbda,c	14,cabd,b	13,cbda,d	11,dbac,c	14,badc,b	14,dbac,c	11,bdac,c	13,bcad,c
14,bacd,b	14,acbd,a	11,cdba,d	13,cbad,c	12,cdba,b	14,dabc,b	13,cbad,c	13,bcda,d	12,bdac,b	14,abcd,a
21,cdab,d	21,cadb,b	21,cbad,c	21,acbd,a	21,badc,b	21,dacb,b	21,dabc,b	21,dbac,c	21,adcb,a	21,dbca,d
31,cdab,c	31,bcda,d	31,cdba,d	31,acbd,a	31,cabd,b	31,acdb,a	31,dabc,b	31,abcd,a	31,dacb,b	31,adcb,a
42,dcab,c	41,badc,b	42,cadb,b	41,bcad,c	41,cbad,c	42,acbd,a	42,bcda,d	41,acdb,a	42,dacb,b	41,cabd,b
41,cbad,c	42,dcba,d	41,acdb,a	42,bdac,c	42,dcba,d	41,cbad,c	41,cbad,c	42,acbd,a	41,bdac,c	42,bcda,d
206,bdac,c	203,bdac,c	203,abcd,a	202,dcab,d	202,dcab,d	206,cabd,b	201,cbad,c	202,dcab,d	201,cdab,c	203,cdab,c
204,adcb,d	200,abcd,a	204,adcb,d	205,dacb,b	201,dcab,c	202,bdca,a	202,acbd,c	206,cdba,d	203,cbad,c	200,adcb,a
203,abcd,a	201,dbca,d	200,adbc,a	200,badc,b	203,bcad,c	203,bcda,d	203,cdab,c	204,cdba,c	206,bcda,d	204,cdba,c
201,bcda,d	206,adbc,a	201,bcad,c	202,badc,a	206,dabc,b	201,acbd,a	204,adbc,c	201,cdab,c	204,bdca,a	205,dbac,c
202,cabd,c	202,bcda,a	202,badc,a	204,abcd,b	200,badc,b	204,abcd,a	205,abcd,a	205,cbad,c	205,badc,b	201,dbac,c
200,bdac,c	204,dcab,d	205,bdca,d	201,cbad,c	205,dbca,d	200,abcd,a	200,bcad,c	203,bdac,c	200,abcd,a	206,adcb,a
205,acbd,a	205,dacb,b	206,bcad,c	206,acbd,a	204,cdab,d	205,bdca,d	206,adbc,a	200,dbac,c	202,acdb,d	202,abcd,b
402,cdba,d	402,cdba,d	401,acbd,a	401,dcba,d	402,acdb,a	402,bdca,d	401,abcd,a	401,bcda,d	401,bcad,c	401,dbac,c
401,adbc,a	401,dbac,c	402,dbac,c	402,cadb,b	401,dbca,d	401,abcd,a	402,badc,b	402,bdac,c	402,cbda,d	402,adcb,a

Verifique que el contenido de los 30 cuadros de enunciado es correcto.

