

# ISE2021RESUELTO.pdf



**pr0gramming\_312823**



**Ingeniería de Servidores**



**3º Grado en Ingeniería Informática**



**Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación**  
**Universidad de Granada**

B2  
FIRSTC1  
ADVANCED

Practica online tu examen de inglés

www.testandtrain.es

Código:

WUOT&amp;T

-5%  
D.T.O.

ugr

Universidad  
de Granada

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

**Examen Ingeniería de Servidores****Código del examen: H336**E-mail profesor teoría: [hector@ugr.es](mailto:hector@ugr.es)

Sala virtual emergencia (si falla la principal):

<https://meet.google.com/dtv-vsbn-hot>

Teléfono por si hay incidencias graves: 958241716

Responda a las siguientes afirmaciones indicando V (verdadero) o F (falso). Si encuentra alguna pregunta ambigua, responda con un asterisco "\*" y conteste a la pregunta tras la tabla de respuestas. **(0,33 puntos por respuesta correcta, -0,33 puntos por respuesta incorrecta, 0 puntos si no se contesta):**

- 1.- Si el servidor A es un 50% más rápido que el servidor B en ejecutar un determinado programa de benchmark, entonces podemos decir igualmente que el servidor B es un 50% más lento que el servidor A en ejecutar dicho programa de benchmark.
- 2.- Las memorias con ECC se usan para aumentar la disponibilidad de un servidor.
- 3.- La frecuencia de reloj de las CPU sigue todavía incrementándose de forma exponencial con los años.
- 4.- Las DRAM, a diferencia de las SRAM, necesitan refresco.
- 5.- Existen servidores con fuentes de alimentación reemplazables en caliente.
- 6.- "sar" es un monitor de actividad software por muestreo.
- 7.- Si el servidor A es el doble de rápido que el servidor B para todos los programas de un benchmark cuyo rendimiento se calcula según el criterio SPEC, entonces ese índice SPEC del servidor A será mayor que el del servidor B, independientemente de la máquina de referencia elegida.
- 8.- El conjunto de instrucciones que ejecutan el auto-test de arranque (Power On self-test) se encuentran almacenadas en las primeras direcciones de la DRAM.
- 9.- La memoria técnica que presenta cada licitador no podrá hacer referencia a una fabricación o una procedencia determinada con la finalidad de favorecer o descartar ciertas empresas o ciertos productos. Si no es posible, se acompañará la mención «o equivalente».
- 10.- Una red de colas abierta se puede considerar un caso particular de red de colas cerrada si hacemos que  $Z = 0s$ .
- 11.- El módulo regulador de voltaje, entre otras cosas, convierte la corriente alterna en corriente continua.
- 12.- Las unidades de estado sólido son capaces de alcanzar anchos de banda superiores a los que el protocolo SATA-3 puede proporcionar.
- 13.- Time skew es un protocolo de comunicación paralelo.
- 14.- Es el propio microprocesador de muchas placas base actuales el que realiza la función de puente norte del chipset.
- 15.- Es muy importante en las placas de servidores que los conectores de audio y vídeo del panel trasero sean de altas prestaciones.
- 16.- Si aplicamos la ley de Little a los usuarios en reflexión de una red de colas cerrada interactiva, podemos relacionar el número medio de usuarios en reflexión con la productividad media del servidor y el tiempo medio de reflexión de dichos usuarios.
- 17.- Si un servidor web ha recibido una media de 10 visitas por segundo, entonces la razón media de visita del servidor es 10 tr/s.

WUOLAH

18.- Si añadimos una segunda CPU a nuestro servidor, idéntica a la ya existente, es razonable suponer que la razón media de visita de la primera CPU se va a dividir por dos.

19.-  $W_i = N_i \times S_i$  es una ley operacional válida para servidores modelados mediante una red de colas abierta en equilibrio de flujo.

-----

Se ha monitorizado durante 1000s un servidor de base de datos no saturado con el fin de obtener un modelo del mismo basado en redes de colas. En dicho modelo sólo aparecen dos componentes: CPU y disco duro. Como resultado de dicha monitorización, se han obtenido las siguientes medidas:

- El servidor ha completado un total de 10000 consultas.
- El tiempo medio de respuesta de la CPU es 0,25s.
- La utilización media del disco duro es el 38%.
- En total, el disco duro ha atendido durante ese intervalo de tiempo 38000 peticiones de lectura/escritura.
- El tiempo medio de espera en la cola del disco duro es de 0,75s.

A partir de esta información, indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

20.- La razón media de visita del disco duro es 4, ya que debe ser un número entero y 4 es el número entero más cercano a 3,8.

21.- El tiempo medio de respuesta del disco duro es 0,76s.

-----

Después de instrumentar un programa con la herramienta `gprof`, se ha obtenido el perfil plano (flat profile) que aparece en la siguiente tabla (note que hay algunas columnas que faltan y que el orden de las filas ha podido ser alterado).

total s/call	calls	self ms/call	total ms/call	name
X1	8	10	X2	escala
0,4	X3	10	40	ordena
X4	20	30	X5	inicia

A partir de esta información, indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

22.-  $X2 \geq 10$ ms.

23.-  $X3 = 40$ .

-----

En *Google* están intentando mejorar la técnica de distribución de carga de sus servidores de *YouTube*. Para ello, han realizado 100 medidas de la productividad media de los servidores durante un número determinado, pero fijo, de horas para las 2 configuraciones principales de distribución de carga: *Conf1* y *Conf2*. Como los experimentos se han realizado en presencia de aleatoriedad, han realizado un test-t cuyos resultados son:

Paired Samples T-Test

Paired Samples T-Test								
Measure 1		Measure 2	t	df	p	Mean difference	90% CI for Mean Difference	
Conf1	-	Conf2	0.113	99	0.91	0.88	Lower -19.5	Upper 21.3

A partir de esta información, indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

24.- Para un 80% de nivel de confianza podemos afirmar que hay diferencias significativas y que la mejor configuración, según el criterio de la media aritmética es *Conf1*.

25.- Para un 99% de nivel de confianza no hay diferencias significativas entre las productividades medias obtenidas por ambas configuraciones.

# Exámenes, preguntas, apuntes.





-----

Los parámetros del modelo de un servidor de comercio electrónico (red abierta) son los siguientes:

Dispositivo	tiempo medio de servicio (ms)	razón media de visita
CPU (1)	1	9
SSD (2)	0,5	10

Teniendo en cuenta que el servidor recibe una media de 0,15 peticiones por milisegundo, indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

26.- La demanda de servicio media de la unidad de estado sólido es 5 tr/ms.

27.- La utilización media de la unidad de estado sólido es 0,75 (75%).

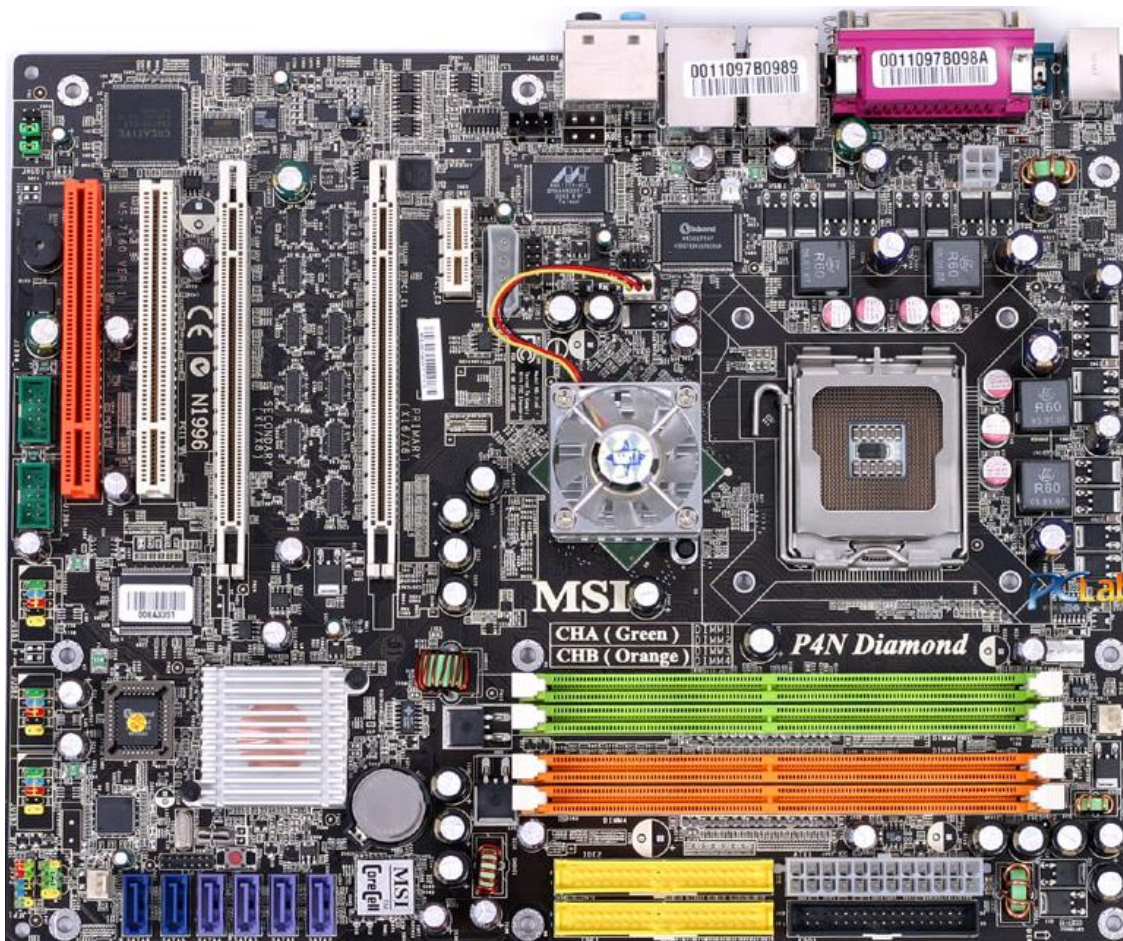
-----

28.- Un determinado proceso monohebra se ejecuta en un servidor durante un tiempo  $T_o$ . Sabemos que se hace uso del disco duro durante una fracción  $f$  (con  $f > 0$ ) de  $T_o$  y que resto del tiempo transcurre accediendo a la CPU. Si reemplazamos ahora esa CPU por otra el doble de rápida, el nuevo tiempo de ejecución de la hebra pasa a ser  $T_m$  (con  $T_m < T_o$ ). Indique si, en este caso, la siguiente afirmación es verdadera o falsa:

"Una vez realizada la mejora, la fracción de  $T_m$  en la que se usa el disco duro es menor o igual que  $f$ ".

29.- La placa base de la figura tiene dos ranuras PCI, tres PCIe y seis conectores SATA.

30.- La placa base de la figura solo admite una CPU y cuatro DIMM de memoria RAM dinámica.



B2  
FIRSTC1  
ADVANCED

Practica online tu examen de inglés

www.testandtrain.es

Código:

WUOT&amp;T

-5%  
D.T.O.

Resolución hecha por Héctor Pomares

1: F. Diap. 33 del tema 1. El servidor B sería un 33% más lento que el servidor A y no un 50%. Por ejemplo, si los tiempos de ejecución para un mismo programa fueran  $t_B = 2s$  y  $t_A = 3s$  tendríamos que el servidor B es un 50% más rápido que el A; pero el A no sería un 50% más lento que el B (sería un 33% más lento).

2: F. Se usan para aumentar la fiabilidad del servidor. La fiabilidad no es lo mismo que la disponibilidad. Diap. 23 del tema 1.

3: F. Diap. 15 del tema 2.

4: V. Diap. 21 del tema 2.

5: V. Diap. 22 del tema 1 o Diap. 57 del tema 2.

6: F. Diap. 12 del tema 2.

7: V. Fue una de las razones por las que surgió el protocolo NVMe usando PCIe. Diap. 42 del tema 2.

8: F. No es un protocolo de comunicación. Es un fenómeno que surge cuando intentamos aumentar la frecuencia de reloj en protocolos paralelos (Diap. 30 del tema 2).

9: V. Diap. 53 del tema 2.

10: F. Diap. 43 del tema 2.

11: V. Diap. 9, 10, 23 y 24 del tema 3.

12: V. Diap. 43 del tema 4. De hecho, es fácil demostrar que saldrá justamente el doble.

13: F. Diap. 50 del tema 2. Estarán en algún sitio de la ROM/Flash BIOS.

14: F. Diap. 50 del tema 6. Es en el pliego de prescripciones técnicas en donde se aplica esa normativa.

15: F. Diap. 14-15 del tema 5. Sería una red cerrada de tipo batch (pero seguiría siendo cerrada y no abierta).

16: V. Diap. 34 del tema 5 o la hoja de resumen de variables y leyes operacionales.  $N_z = X_0 * Z$ .

17: F. No existe la "razón media de visita de un servidor". De existir, sería  $V_0 = C_0/C_0 = 1$  (ver Diap. 25 del tema 5). Lo que nos están dando en el enunciado es la tasa media de llegada al servidor (Diap. 24 del tema 5).

18: V. Diap. 57 del tema 5. Es razonable suponer que el S.O. equilibra la carga entre las CPU que tiene.

19: F. Esa expresión no es una ley operacional (ver definición en Diap. 27 del tema 5). Es una expresión que se deriva de una hipótesis adicional sobre la forma en la que llegan los trabajos y las distribuciones de probabilidad de algunas variables operacionales (Diap. 60 del tema 5).

\*Ejercicio para preguntas 20 y 21.

En el enunciado nos dan:

$T = 1000 s$

No saturado --> equilibrio de flujo

$C_0 = 10000 tr$

$R_{CPU} = 0,25 s$

$$U\_DD = 0,38$$

$$C\_DD = 38000 \text{ tr}$$

$$W\_DD = 0,75 \text{ s}$$

20: F.  $V\_DD = C\_DD/C0 = 38000/10000 = 3,8$ . La razón media de visita no tiene por qué ser un número entero (es un valor medio).

21: V

$$R\_DD = W\_DD + S\_DD$$

Tenemos que calcular  $S\_DD$ . Una posible forma (no es la única):

$$S\_DD = B\_DD / C\_DD$$

$$\text{Como } U\_DD = B\_DD / T \rightarrow B\_DD = U\_DD * T = 0,38 * 1000 \text{ s} = 380 \text{ s.}$$

$$\text{Por tanto: } S\_DD = B\_DD / C\_DD = 380 \text{ s} / 38000 = 0,01 \text{ s}$$

$$\text{Por tanto: } R\_DD = W\_DD + S\_DD = 0,75 \text{ s} + 0,01 \text{ s} = 0,76 \text{ s.}$$

22: V. Diap. 39 del tema 3. "Total ms/call" es siempre mayor o igual que "self ms/call" ya que en su cómputo incluye el tiempo propio de la propia subrutina.

23: V. Diap. 39 del tema 3. Self seconds = calls  $\times$  self s/call  $\rightarrow 0,4 = X3 * 0,01$  (ya que 10 ms = 0,01 s). Por tanto,  $X3 = 0,4/0,01 = 40$ .

24: F. Para un 80% de nivel de confianza,  $\alpha = 0,2$ . Como el valor-p = 0,91 >  $\alpha$ , no podemos rechazar la  $H_0$  de que los rendimientos pueden ser iguales.

25: V. Para un 99% de nivel de confianza,  $\alpha = 0,01$ . Como el valor-p = 0,91 >  $\alpha$ , no podemos rechazar la  $H_0$  de que los rendimientos pueden ser iguales. Por tanto, concluimos lo que dice el enunciado de la pregunta.

26: F. La demanda de servicio es un tiempo por lo que no se puede medir en tr/ms.

27: F. Para poder usar la expresión  $U\_SSD = \lambda\_0 * D\_SSD$  hace falta demostrar primero que estamos en equilibrio de flujo. Es fácil ver que la CPU es el cuello de botella y que  $X0_{\max} = 1/D\_CPU = 0,11 \text{ tr/ms}$ . Por tanto,  $\lambda\_0 > X0_{\max}$  y NO SE CUMPLE EL EQUILIBRIO DE FLUJO. En este caso,  $U\_SSD$  será la máxima que puede alcanzar la unidad en el seno de este servidor:  $U\_SSD_{\max} = X0_{\max} * D\_SSD = 0,56$ . Ver Diap. 44 del tema 5.

28: F. El tiempo que tarda el programa en usar disco duro es el mismo en ambos casos pero como  $T_0 > T_m$ , la fracción que supone ese mismo tiempo sobre  $T_m$  será menor que la que suponía sobre  $T_0$ . Matemáticamente:

$$T_0 = T_{dd} + T_{cpu}$$

$$T_m = T_{dd} + T_{cpu}/2$$

Resolución hecha por Héctor Pomares

Si llamamos  $f$  a la fracción de  $T_o$  durante la que se usa el disco duro antes de la mejora:

$$f = T_{dd}/T_o \rightarrow T_{dd} = f \cdot T_o$$

Si llamamos  $f'$  a la fracción de  $T_m$  durante la que se usa el disco duro tras la mejora:

$$f' = T_{dd}/T_m = f \cdot T_o/T_m > f \text{ ya que } T_o > T_m$$

29: V (ver tema 2)

30: V (ver tema 2)