

Examen-mayo-2020.pdf



michumier



Arquitectura de Computadores



2º Grado en Ingeniería Informática del Software



**Escuela de Ingeniería Informática
Universidad de Oviedo**



La mejor escuela de negocios en energía, sostenibilidad y medio ambiente de España.

Más información
www.eoi.es

Formamos
talento para un futuro
Sostenible



100% Empleabilidad



Modalidad: Presencial u online



**Programa de Becas,
Bonificaciones y Descuentos**

CORRIGE

2

3
PROTEGE

Tu ex no te dejó las cosas claras, pero nosotros la rutina sí.



A

Mier Castañón, Miguel (UO277301)

Examen de Arquitectura de Computadores - Mayo

Fecha: 26-5-2021

Instrucciones generales para la realización de este examen

La respuesta debe escribirse en el hueco existente a continuación de cada pregunta con **letra clara**. Cada respuesta incorrecta, ilegible o vacía no suma ni resta. En el caso de preguntas teóricas se valorará la capacidad de síntesis.

- 1 ☐ Un ordenador portátil con 2 núcleos y 4 GB RAM y una estación de trabajo con 4 núcleos y 16 GB RAM ejecutan cinco veces el mismo benchmark monohilo. La tabla siguiente muestra el tiempo de respuesta de cada ejecución, en segundos.

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Laptop	48.65	47.99	48.14	46.25	47.56
Workstation	22.15	22.68	23.05	24.06	22.99

- a — (0.5 puntos) ¿Cuál es la aceleración de la estación de trabajo respecto al ordenador portátil? Expresa el resultado con dos dígitos decimales.

- b — (0.5 puntos) Se ejecuta ahora una versión multihilo del benchmark anterior, que utiliza 16 hilos. El tiempo que tarda este benchmark en ejecutarse en cada sistema es el de la tabla anterior dividido por el número de hilos que se pueden ejecutar concurrentemente en el sistema. En este nuevo escenario, ¿cuál es la aceleración de la estación de trabajo respecto al ordenador portátil? Expresa el resultado con dos dígitos decimales.

- 2 ☐ Se dispone de una CPU MIPS64 con estas características: sin rutas de reenvío, predicción de saltos «siempre no tomado», evaluación de saltos agresiva (en la etapa ID), unidad de multiplicación segmentada de 4 ciclos, ejecución de instrucciones fuera de orden (cuando se emplean unidades de ejecución diferentes) y terminación de instrucciones fuera de orden. Sobre esta CPU se ejecuta el siguiente fragmento de programa:

```
ori    r9, r0, 10
daddi  r5, r0, 11
loop:
beq    r9, r5, exit
dmul   r1, r5, r3
or     r1, r2, r5
daddi  r9, r9, 1
j      loop
exit:
ld     r6, 40(r1)
dadd   r2, r1, r6
sd     r2, 100(r3)
```

- a — (0.75 puntos) Indica la primera vez que aparece cada una de las dependencias de datos RAW, WAW y WAR identificando las instrucciones involucradas y el registro que crea la dependencia. Ejemplo de respuesta, RAW: dsub y dadd, r4.

- b — (0.75 puntos) Identifica las tres primeras detenciones que se producen en la ejecución de ese código. Identifica el tipo de detención ((D)atos, (E)structural o (C)ontrol), la instrucción **que la sufre** y el número de ciclos que ocupa. Ejemplo de respuesta: (D) - dsub - 3 ciclos.

Se mejora la microarquitectura de la CPU anterior implementando todas las rutas de reenvío posibles.

- c — (0.5 puntos) ¿Qué rutas de reenvío se activarán durante la ejecución del código anterior? Ejemplo de respuesta: Salida MEM dmul → Entrada EX dsub.

WUOLAH

1
LIMPIA

TU RUTINA ANTI-IMPERFECCIONES

GARNIER
PureActive



Nosotros te dejamos la cara perfecta,
pon tu la cara dura y dale caña al juego.

No hace falta que te la juegues con un suspenso,
ya te traemos el juego nosotros para que salgas ganando.

REGLAS

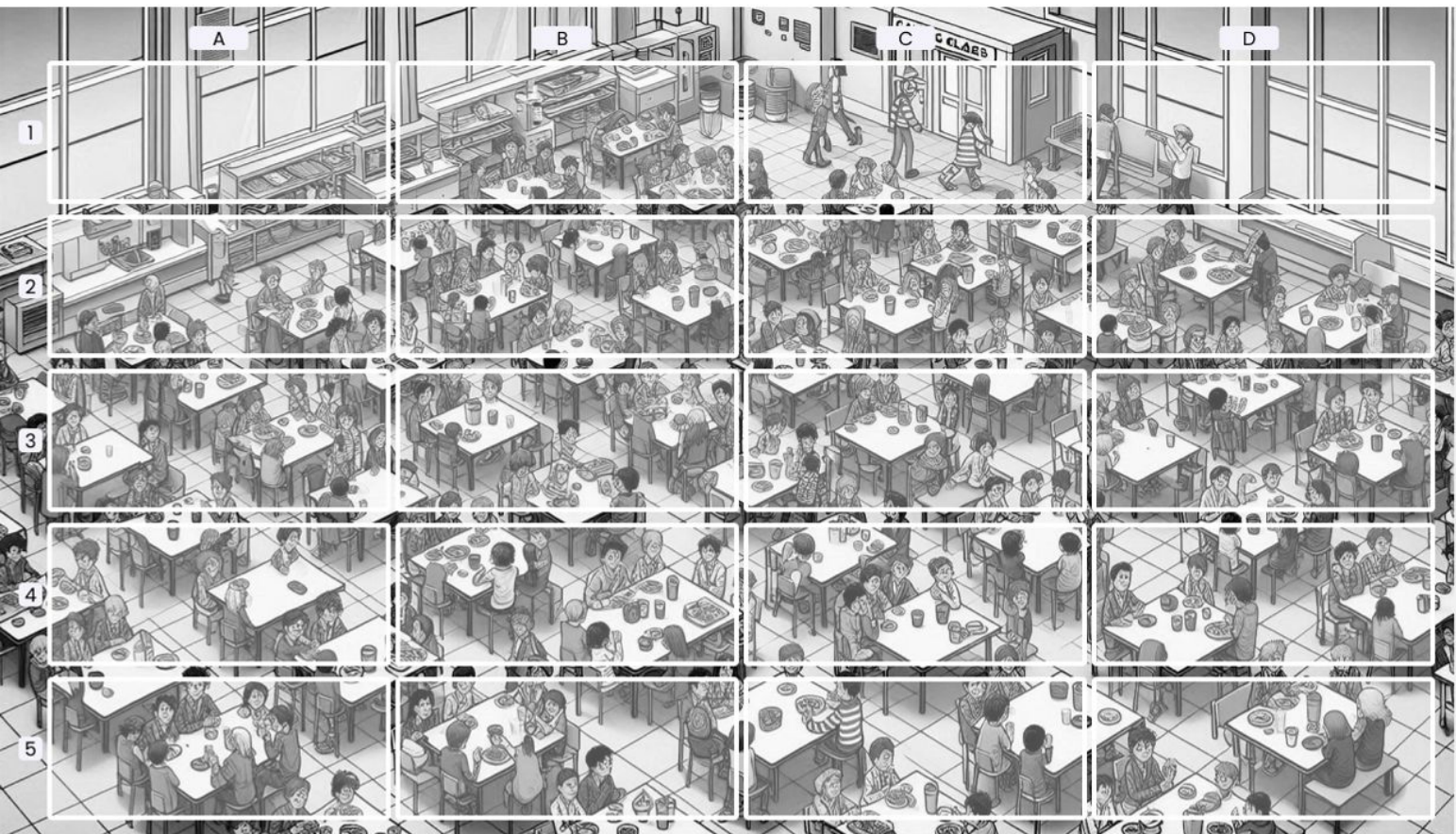
1. Encuentra el producto oculto en el anuncio dentro de tu apunte.
2. Escanea el QR para acceder al juego en Wuolah.
3. Introduce la coordenada donde se esconde el producto.
4. Consigue coins y participa en el sorteo de un pack de productos Garnier PureActive 🐝

Fácil

5



¡Juega ahora!



Arquitectura de Computadores



Comparte estos flyers en tu clase y consigue más dinero y recompensas



Banco de apuntes de la

WUOLAH

1 Imprime esta hoja

2 Recorta por la mitad

3 Coloca en un lugar visible para que tus compis puedan escanar y acceder a apuntes

4 Llévate dinero por cada descarga de los documentos descargados a través de tu QR



	Vía 0													Vía 1												
	v	d	a	etiqueta	7	6	5	4	3	2	1	0	v	d	a	etiqueta	7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	1	0	010100	AA	D4	03	27	90	52	61	3F	0	0	1	101001	DE	AA	32	84	D1	D3	58	73		
1	1	1	0	110101	8D	1B	30	0E	C2	37	19	3D	1	0	1	011110	EA	69	5C	56	C0	40	1A	CE		
2	1	1	1	110001	AA	08	23	78	3E	09	2F	4B	1	1	0	000001	C2	8B	87	F7	C5	3A	71	DB		
3	0	0	0	001011	19	08	08	72	4C	89	CD	97	0	1	1	010011	72	F8	8C	1E	23	72	CA	FD		
4	1	1	0	110010	A6	DA	14	4E	90	73	DD	CA	1	1	1	011011	C6	D6	F9	F6	83	5B	D3	0D		
5	0	1	1	101001	02	61	37	1E	A8	9F	94	2F	1	1	0	010001	31	29	AA	0B	7C	BE	E7	9B		
6	1	0	1	101010	88	79	E5	1C	8A	4B	7D	5B	1	1	0	001011	12	D7	87	DE	D8	51	C9	4B		
7	1	1	0	010011	40	F0	97	9D	87	0D	A4	1F	1	1	1	010101	FA	CA	17	D5	6E	92	6B	52		

- 4 ☐ La figura muestra el estado de una caché unificada. Cada línea de caché tiene asociado un bit de validez *v*, un bit de *dirty* *d*, un valor *a* de LRU y una etiqueta de 6 bits. La línea con mayor valor de LRU es la que ha sido accedida más recientemente.

a — (0,5 puntos) ¿Cuántos bloques de memoria deberían ser actualizados en memoria cuando sean reemplazados?

b — (0,5 puntos) Indica la dirección de memoria más baja que al ser accedida produce la actualización de un bloque de memoria principal. Indica «ninguna» si no existe tal dirección. Debes responder en hexadecimal

c — (0,5 puntos) Indica el bloque de memoria más alto que puede ser reemplazado cuando la CPU realiza una lectura. Indica «ninguno» si no existe tal bloque. Debes responder en hexadecimal.

d — (0,5 puntos) Indica el estado de los bits *v*, *d* y *a* de la línea de caché que se verá afectada después de la escritura en la dirección 057h por parte de la interfaz de un periférico con capacidad de DMA. Indica asimismo el conjunto y vía en el que se encuentra esa línea.

v =	d =	a =	conjunto:	vía:
-----	-----	-----	-----------	------

- 5 ☐ Se dispone de un computador cuyas direcciones virtuales son de 36 bits mientras que sus direcciones físicas son de 32 bits. Se sabe además que el tamaño de una página virtual es 64 KiB. Cada entrada en tabla de páginas (ETP) tiene un tamaño de 32 bits y contiene estos campos:

- Marco/Localiz.: Indica el marco de memoria física asociado a la página virtual. Offset *X* representa una localización *X* en el disco e INVÁLIDO una página sin almacenamiento asignado.
- R/\overline{W} =1: Página de sólo lectura; R/\overline{W} =0: Página de lectura y escritura.
- U/\overline{S} =1: Privilegio de acceso de usuario; U/\overline{S} =0: Privilegio de acceso de supervisor.
- P: Bit de presencia.

a — (0,5 puntos) ¿Cuál es el número de entradas de la tabla de páginas de una tarea? ¿Cuál es el tamaño en bytes de la misma suponiendo que tiene un único nivel?

N. entradas:	Tamaño en bytes:
--------------	------------------

A continuación, rellena los huecos que se corresponden con entradas en la tabla de páginas para las siguientes direcciones virtuales. Indica con «—» aquellos campos que no puedan conocerse:

b — (0,5 puntos) Dato almacenado en la pila de una tarea de usuario en la dirección virtual E7ED8 D028h cuya dirección física es 385E D028h.

Página virtual	Marco/Localiz.	L/\overline{E}	U/\overline{S}	P

c — (0,5 puntos) Dato almacenado en la sección de datos del sistema operativo en la dirección virtual BA824 8C59h cuya dirección física es 3FDA 8C59h.

Página virtual	Marco/Localiz.	L/\overline{E}	U/\overline{S}	P

CORRIGE

2



3
PROTEGE



Tu ex no te dejó las cosas claras, **pero nosotros la rutina sí.**



A

A

6 ☐ Responde a la siguiente pregunta sobre E/S.

- a — (0.5 puntos) Se conecta la interfaz de un teclado/ratón a un computador que dispone de un procesador que trabaja a una frecuencia de 1.3 GHz. La interfaz avisa al procesador mediante una interrupción cada vez que dispone de un nuevo evento producido por el teclado o ratón. Se sabe además que el tiempo entre dos interrupciones es de 50 ms. Teniendo en cuenta que la rutina de servicio requiere 800 instrucciones máquina y que el CPI de la CPU es de 1.0 ciclos/instrucción, ¿cuál es el porcentaje de tiempo de CPU que puede consumir la interfaz? **Debes indicar además la expresión empleada para su obtención.**

7 ☐ Responde a la siguiente pregunta acerca del sistema de interconexión del computador.

- a — (0.5 puntos) Para conectar dos componentes C1 y C2 en un computador se plantea como mecanismo de interconexión un canal punto a punto serie trabajando a una frecuencia de reloj de 1 GHz donde se transmite un bit en cada flanco ascendente de la señal de reloj y se utiliza una codificación 12/14. Calcula la máxima velocidad de transferencia desde C1 hasta C2 que puede alcanzarse en **MBytes/s**. Nota: $1 \text{ M} = 10^6$.

LIMPIA

TU RUTINA ANTI-IMPERFECCIONES

GARNIER
PureActive

WUOLAH