| DATOS PERSONALES | FIRMA |
| --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Nombre: Daniel | DNI: 77403077G | | Daniel Prol |
| Apellidos: Prol Pérez |

| ESTUDIO | ASIGNATURA | CONVOCATORIA |
| --- | --- | --- |
| GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2013) | 1211000002.- TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES | Ordinaria Número periodo 3288 |

| FECHA | MODELO | CIUDAD DEL EXAMEN |
| --- | --- | --- |
| 18-20/02/2022 | Modelo - A | Barcelona |

| Etiqueta identificativa |
| --- |
|  |

**INSTRUCCIONES GENERALES**

1. Ten disponible tu documentación oficial para identificarte, en el caso de que se te solicite.
2. Rellena tus datos personales en todos los espacios fijados para ello y lee atentamente todas las preguntas antes de empezar.
3. Las preguntas se contestarán en la lengua vehicular de esta asignatura.
4. Si tu examen consta de una parte tipo test, indica las respuestas en la plantilla según las características de este.
5. Debes contestar en el documento adjunto, respetando en todo momento el espaciado indicado para cada pregunta. Si este es en formato digital, los márgenes, el interlineado, fuente y tamaño de letra vienen dados por defecto y no deben modificarse. En cualquier caso, asegúrate de que la presentación es suficientemente clara y legible.
6. Entrega toda la documentación relativa al examen, revisando con detenimiento que los archivos o documentos son los correctos. El envío de archivos erróneos o un envío incompleto supondrá una calificación de “no presentado”.
7. Durante el examen y en la corrección por parte del docente, se aplicará el Reglamento de Evaluación Académica de UNIR que regula las consecuencias derivadas de las posibles irregularidades y prácticas académicas incorrectas con relación al plagio y uso inadecuado de materiales y recursos.

**Puntuación**

**PREGUNTAS A DESARROLLAR**

* Puntuación máxima 10.00 puntos

Desarrolla las siguientes preguntas   
  
**1.** Dada la siguiente función lógica, se pide:

**F(A, B, C) = ∏(1, 2, 4, 5, 6, 7)**

a)Representar la tabla de verdad de la función (0.5 PUNTOS).

b)Escribir las formas canónicas POS y SOP (0.5 PUNTOS).

c)Simplificar la función (0.5 PUNTOS).

d)Dibujar con puertas lógicas la función simplificada (0.5 PUNTOS). (Responder en 2 caras)   
  
  
**2.** Dado un sistema con las siguientes características:

•Sistema de memoria y de bus con acceso a bloques de entre 32 palabras de 32 bits.

•Bus síncrono de 64 bits a 100 MHz, en el que tanto una transferencia de 64 bits como el envío de la dirección a memoria requieren 1 ciclo de reloj.

•Se necesitan 2 ciclos de reloj entre dos operaciones de bus (se supondrá el bus libre antes de cada acceso).

•El tiempo de acceso a memoria para las 4 primeras palabras es de 120 ns; cada grupo adicional de cuatro palabras se lee en 50 ns.

Se pide:

a)Calcular el ancho de banda mantenido (1 PUNTO).

b)Calcular la latencia para la lectura de 256 palabras (1 PUNTOS).

c) Calcular el número de transacciones de bus por segundo (0.5 PUNTOS). (Responder en 2 caras)   
  
  
**3.** Una memoria caché asociativa por conjuntos consta de 64 particiones divididas en 4 particiones/conjunto. La memoria principal contiene 4K bloques de 128 palabras/bloque. Definir el formato de dirección de la memoria principal (2 PUNTOS). (Responder en 2 caras)   
  
  
**4.** En menos de 200 palabras, y de forma debidamente redactada, explica qué es una CPU. Deberás responder a las siguientes preguntas: ¿qué es una CPU? ¿Qué partes tienes una CPU? ¿Qué tareas lleva a cabo cada una de las partes de la CPU? (2 PUNTOS) (Responder en 2 caras)   
  
  
**5.** Realiza las siguientes operaciones aritméticas binarias dando el resultado en base decimal y binaria.

a)1100 + 1101 + 1100 + 0010 + 1100 + 0110 (0.75 PUNTOS)

b)101011 x 110 (0.75 PUNTOS) (Responder en 2 caras)

**Respuestas:**

4. La CPU es la unidad central de procesamiento (*Central Processing Unit*), también se le denomina procesador, y se encarga de controlar el funcionamiento del computador y de llevar a cabo la función del procesamiento de datos. Es probablemente el componente más complejo de un computador y sus componentes estructurales principales son:

* **Unidad de control (UC):** se encarga de controlar el funcionamiento de la CPU y, por tanto, del computador.
* **Unidad aritmético-lógica (ALU):** se encarga del procesamiento de datos del computador.
* **Registros:** se encargan del almacenamiento interno de la CPU.
* **Interconexiones CPU:** son los instrumentos que garantizan la comunicación entre el resto de los componentes, es decir, entre la unidad de control, la ALU y los registros.

5.

Texto, Calendario

Descripción generada automáticamente

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

1.

Un libro sobre una mesa de madera

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

3. Una memoria caché asociativa por conjuntos consta de 64 particiones divididas en 4 particiones/conjunto. La memoria principal contiene 4K bloques de 128 palabras/bloque. Definir el formato de dirección de la memoria principal (2 PUNTOS). (Responder en 2 caras)

1. Datos: 64 particiones; 4 particiones/conjunto; 4K bloques de 128 palabras/bloque.
2. ¿Cuántas palabras tiene la memoria principal? 4Kx128 = 0,5M
3. ¿Cuántas líneas son necesarias? Para calcular las líneas de dirección factorizamos el número 0,5M = 2^19= **19 líneas de direcciones**.
4. ¿Cuántos conjuntos tiene la memoria caché? 64/4 = 16 conjuntos.
5. ¿Cuántas líneas de dirección son necesarias para 16 conjuntos? Para calcular las líneas de dirección factorizamos el número 16 = 2^4 = **4 líneas de direcciones**.
6. ¿Cuántas líneas de direcciones se necesitan para 128 palabras/bloque? Factorizamos el número 128 = 2^7 = **7 líneas de direcciones**.
7. **4 líneas son para el CONJUNTO, 7 líneas son para la PALABRA y** la palabra y el conjunto ocupan 7+4 = 11 🡪 (19-11) 🡪 **8 bits o líneas** las uso para la **ETIQUETA.**

2.

Dado un sistema con las siguientes características:

•Sistema de memoria y de bus con acceso a bloques de entre **32 palabras** de **32 bits**.

•Bus síncrono de **64 bits** a **100 MHz**, en el que tanto una transferencia de 64 bits como el envío de la dirección a memoria requieren **1 ciclo de reloj**.

•Se necesitan **2 ciclos de reloj entre** dos **operaciones** de bus (se supondrá el bus libre antes de cada acceso).

•El tiempo de acceso a memoria para las **4 primeras palabras es de 120 ns**; **cada grupo adicional de cuatro palabras se lee en 50 ns**.

Se pide:

a)Calcular el ancho de banda mantenido (1 PUNTO).

b)Calcular la latencia para la lectura de 256 palabras (1 PUNTOS).

c) Calcular el número de transacciones de bus por segundo (0.5 PUNTOS). (Responder en 2 caras)

1. Frecuencia = 100 MHz 🡪 Periodo = 1/100 \* 10^-6 s \* 10^9 ns = **10 ns**
2. Lectura de 256 palabras 🡪 en este caso, 256/32 = **8 bloques** (cada bloque 1 transacción)
3. 32 bits = 4 bytes
4. Antes de calcular lo que pide el ejercicio, sacamos datos del enunciado: **1 ciclo para dirección, 2 ciclos** para transferir 4 palabras (si 1 palabra son 32 bits; 2 palabras son 64 bits)**, 2 ciclos** entre operaciones, 120 ns + (7\*50)= 470/10ns = 47 ciclos/palabras 🡪 El 7 sale de este cálculo: 32-4 = 28 🡪 28/4 = 7 grupos de 4 palabras
5. Se suma 1 ciclo de dirección + 2 ciclos para transferir 4 palabras + 2 ciclos para operaciones + 47 ciclos = 52 ciclos cada bloque de 4 palabras
6. Sabiendo lo anterior, ya podemos saber cuántos ciclos se necesitan para transferir los 8 bloques: 52 x 10 = 520 ns
7. Sabiendo lo anterior, ya podemos calcular el ancho de banda y las transacciones por segundo.
8. Transacciones por segundo: 8/520 \* 10^-9= 15,38 Millones de transacciones por segundo
9. El ancho de banda es: (8 bloques x 4 palabras/bloque x 4 bytes/palabra) / 520 \* 10^-9 = 246,15 MB/s