| DATOS PERSONALES | FIRMA |
| --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Nombre: Ricardo | DNI:45362491M | |  |
| Apellidos: Rivero Martín |

| 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 - B |  |

| 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

PREGUNTAS A DESARROLLAR  
  
**1.** Dada la siguiente función lógica, se pide:

**F(A, B, C) = ∑(2, 3, 4, 6, 7)**

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

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

g)Simplificar la función (0.5 PUNTOS).

h)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 4 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 100 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) **EJERCICIO 1**

1) **F(A, B, C) = ∑(2, 3, 4, 6, 7)**

1. **Tabla de la verdad**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **F** | **DECIMAL** |
| 0 | 0 | 0 | **0** | **0** |
| 0 | 0 | 1 | **0** | **1** |
| 0 | 1 | 0 | **1** | **2** |
| 0 | 1 | 1 | **1** | **3** |
| 1 | 0 | 0 | **1** | **4** |
| 1 | 0 | 1 | **0** | **5** |
| 1 | 1 | 0 | **1** | **6** |
| 1 | 1 | 1 | **1** | **7** |

1. **Formas canónicas:**

**SOP=** (A’BC’)+(A’BC)+(AB’C’)+(ABC’)+(ABC)

**POS=** (A+B+C)\*(A+B+C’)\*(A’+B+C’)

1. **Simplificación mapa de Karnaugh**



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **BC** | 00 | 01 | 11 | 10 |
| **A** |
| 0 |  |  | 1 | 1 |
| 1 | 1 |  | 1 | 1 |

* AC’
* B
* Si juntamos los grupos nos da = **AC’+ B**

1. **Circuito lógico.**



**EJERCICIO 2**

Datos:

* Sistema de memoria y de bus con acceso a bloques de entre 4 palabras de 32 bits
* Frecuencia = 100MHz
* Transferencia de 64 bits y envio de dirección a memoria = 1 ciclo de reloj.
* 2 ciclos de reloj entre dos operaciones.
* Las 4 primeras palabras = 100ns y grupos adicionales = 50ns

Calcular:

* El ancho de banda
* La latencia para 256 palabras
* Transacciones por segundo.

1º Hacemos la inversa de la frecuencia para obtener el período, calculamos los bloques para las 256 palabras y pasamos de bits a bytes.

**Periodo** = 1/100MHz = 10ns/ciclo

**Bloques** = 256 palabras/4 bloques/palabra = 64 bloques

**Bits🡪Bytes** = 32bits/8bits= 4bytes/palabra

2º Calculamos los ciclos que se necesitan para 1 bloque.

|  |
| --- |
| **1 ciclo** para la dirección a memoria |
| **2 ciclos** para la transferencia de las 4 palabras. |
| Acceso a memoria:   * Acceso de las 4 primeras palabras = 100ns/10ns/ciclo = **10 ciclos** * Como solo se necesitan 4 palabras no será necesario ningún grupo adicional. |
| **2 ciclos** de reloj entre dos operaciones. |
| CICLOS TOTALES = **15 ciclos** total para 1 bloque |

Una vez hemos calculado los ciclos que se necesitan para un bloque, se calculará la cantidad de ciclos necesarios para los 64 bloques.

Bloques totales: 64 bloques \* 15 ciclos/bloque = **960 ciclos**

**3)** Ahora podemos calcular la latencia, ancho de banda y transacciones por segundo.

**Latencia** = 960 ciclos \* 10ns/ciclo = **9600 ns**

**Transacciones por segundo** = 64 bloques / 9600 ns = **6.6 millones** de transacciones por segundo.

**Ancho de banda**= (64 bloques \* 4 palabras/bloque \* 4bytes/palabra) / 9600 ns = 1024 bytes / 9600ns 🡪 pasándolo a MB/s nos quedaría = **101,72 MB/s**

**EJERCICIO 3**

Datos:

* 64 particiones divididas en 4particiones/conjunto
* Memoria principal = 4K por 128 palabras/bloque

Calcular: Formato de la dirección a memoria.

* 64 particiones / 4particiones/conjunto = 16 conjuntos 🡪 factorizamos y tenemos 2^4 🡪 por tanto hay 4 líneas para el conjunto.
* 128 palabras/bloque 🡪 factorizamos y tenemos 2^7 🡪 por tanto tenemos 7 líneas para las palabras.
* 4K x 128 lo pasamos a bits = 524288 bits 🡪 factorizamos y nos da 2^19 🡪 así que tenemos 19 líneas para la memoria principal.
* Ahora para saber cuántos bits (1 línea = 1bits) hay en la etiqueta debemos restar las líneas de palabra más las de conjunto entre las de memoria 🡪 19-11= 8 línea de etiqueta.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ETIQUETA  8bits | CONJUNTO  4bits | PALABRA  7bits |

**EJERCICIO 4**

La CPU o también llamado el procesador es un componente del ordenador que se encarga del procesamiento de datos. Esta formado por varios componentes:

* **Unidad de control:** Es quien se encarga de controlar la CPU por lo que se diría que es quien controla al ordenador.
* **Unidad aritmeticológica:** se encarga de procesar los datos, y de las operaciones aritméticas y lógicas.
* **Registros:** Es donde se almacenan los datos en la CPU.
* **Interconexiones de la CPU:** Para que todas las unidades anteriores estén conectadas se necesita que unas interconexiones por donde pasan los datos que llega a cada una de las unidades (dependiendo de la instrucción).

**EJERCICIO 5**

**A**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1 | 1 | 0 | 0 |
|  |  | 1 | 1 | 0 | 1 |
|  |  | 1 | 1 | 0 | 0 |
|  |  | 0 | 0 | 1 | 0 |
| **+** |  | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** |

Pasamos 111001 a decimal y nos daría = **57** (2^5+2^4+2^3+2^2+2^0)

**B**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| x |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 0 |
|  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| + |  | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |
|  | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |  |
| **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** |

Pasamos 100000010 a decimal y nos da = **258** (2^8 + 2^1)