| DATOS PERSONALES | FIRMA |
| --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Nombre: Alberto | DNI: 72738549Z | |  |
| Apellidos: de la Serna Parada |

| 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 | Online España |

| 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)

**RESPONDO TODAS LAS PREGUNTAS EN EL PROPIO WORD EN LAS SIGUENTES PÁGINAS**

**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)**

**Tabla de la verdad:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | F | Num. Dec |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
|  |  |  |  |  |

**Formas canónicas:**

Forma SOP = (A’·B’·C’) +(A’·B·C)

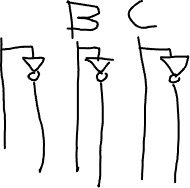
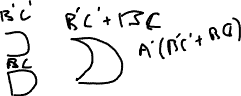
Forma POS = (A+B+C’)· (A+B’+C)· (A’+B+C)· (A’+B+C’)· (A’+B’+C)· (A’+B’+C’)

**Simplificar Karnaugh forma SOP:**

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

F(A, B, C, D) = A’·B’·C’ + A’·B·C = A’(B’·C’ + B·C)

**Dibujar puertas lógicas:**



**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)**

Primero calculamos: bloques, bytes/palabra y periodo

**Periodo** = 1/((100MHz\*(1000000Hz/1MHz))\*(1s/10^9ns) = 10 ns

**Bloques** = 256 palabras / 32 palabras = 8 bloques o transferencias

**Bytes/palabra** = 32 bits \* (1byte / 8 bits) = 4 bytes

***Sabemos que una palabra son 32 bits por lo tanto dos palabras son 64 bits. Como sabemos que transferir 64 bits es 1 ciclo, entonces transferir 4 palabras son 2 ciclos.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ciclos** | **Descripción** | **Solapamiento** |
| 1 | Envío de dirección |  |
| 12 | Acceso a las primeras 4 palabras. 120 ns / (10 ns/ciclo) = 12 ciclos |  |
| 5 | Acceso grupo adicional de cuatro palabras son 50 ns / (10 ns / ciclo) = 5 ciclos | Se solapan la transferencia de las 4 primeras palabras, ya que son como la transferencia de de 64 bits es un ciclo entonces, 2 palabras son un ciclo, por lo tanto 4 palabras son 2 ciclos |
| 5 | Acceso grupo adicional de cuatro palabras son 50 ns / (10 ns / ciclo) = 5 ciclos | Se vuelven a solapar las siguientes 4 palabras, 2 ciclos |
| 5 | Acceso grupo adicional de cuatro palabras son 50 ns / (10 ns / ciclo) = 5 ciclos | Se vuelven a solapar las siguientes 4 palabras, 2 ciclos |
| 5 | Acceso grupo adicional de cuatro palabras son 50 ns / (10 ns / ciclo) = 5 ciclos | Se vuelven a solapar las siguientes 4 palabras, 2 ciclos |
| 5 | Acceso grupo adicional de cuatro palabras son 50 ns / (10 ns / ciclo) = 5 ciclos | Se vuelven a solapar las siguientes 4 palabras, 2 ciclos |
| 5 | Acceso grupo adicional de cuatro palabras son 50 ns / (10 ns / ciclo) = 5 ciclos | Se vuelven a solapar las siguientes 4 palabras, 2 ciclos |
| 5 | Acceso grupo adicional de cuatro palabras son 50 ns / (10 ns / ciclo) = 5 ciclos | Se vuelven a solapar las siguientes 4 palabras, 2 ciclos |
| 2 | Transferir las últimas 4 palabras |  |
| 2 | Ciclos entre operaciones |  |
| **52** | **Total ciclos por bloque de 32 palabras** |  |

**Latencia:** 8 bloques \* 52 (ciclos / bloque) \* 10 (ns / ciclo) = **4160 ns**

**Transferencias / segundo** =

8 transferencias / (4160 ns \* (1 s / 10^9ns)) = **1.923.076,92 transferencias / segundo**

Casi dos millones de transferencias por segundo

**Ancho banda** =

(8 bloques \* 32 (palabras / bloque) \* 4 (bytes / palabra)) / (4160 ns \* (1 s / 10^9ns)) = 246.153.846,15 B/S lo palamos a MB/ s

246.153.846,15 B/S \* (1MB/1024\*1024B) = **234.75 MB/s**

**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)**

Calculo las líneas de los conjuntos:

Factorizo 4 particiones / conjunto => 4 = 2^2 , por lo tanto 2 líneas

Calculo las palabras:

Factorizo 128 palabras / bloque => 128 = 2^7, por lo tanto 7 líneas

Calculo el total de líneas:

4K = 4\*1024=4096 bits, ahora lo factorizamos 4096=2^12, por lo tanto 12 líneas

Calculo las líneas para las etiquetas:

12 – 7 – 2 = 3 para las etiquetas

Representacion:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etiqueta** | **Conjunto** | **Palabra** |
| **3 bits** | **2 bits** | **7 bits** |

**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)**

La CPU es uno de los componentes que debe tener en cuenta un diseñador, como sabemos la CPU está divididad principalmente en: Memoria Principal, Sistema Interconexión, ES/ Periféricos y CPU. Pues bien, la CPU es uno de ellos.

La CPU está dividida en las siguientes partes:

* ALU: es la unidad aritmético lógica, se encarga de las operaciones aritmético lógicas dentro de la CPU y por lo tanto dentro de un computador
* Registros: es la memoria interna de la CPU, normalmente ocupa 1 palabra.
* Unidad de Control: se encarga de controlar que el resto de componentes de la CPU funcionen de manera óptima
* Sistema de interconexión: se encarga comunicar todos los componentes de la CPU

La CPU se encarga de ejecutar las instrucciones del programa que se está ejecutando, como sabemos, la función principal de un computador es ejecutar un programa. Pues la CPU participa en todo este proceso.

Podemos comentar también que las instrucciones de un programa se ejecutan de de manerá ciclíca, principalmente en estas dos falses:

* Buscar instrucción: una vez se busca se almacena en el IR.
* Ejecutar instrucción

La CPU tiene que atender diferentes servicios que tenga el computador, por ejemplo atender las demandas de los periféricos. Para esta gestión existe el concepto de interrupción, el periférico cuando está listo para poder recibir información, envía una señal a la CPU para que interrumpe el programa con el que está y atienda su solicitud. Una vez es atendido al periférico la CPU vuelve al programa con el que estaba (el contador interviene en este proceso).

**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)**

**APARTADO A:**

Divido la suma en diferentes sumas para tener menor dificultad.

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

2^0 + 2^3 + 2^4 = 25

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

2^1 + 2^2 + 2^3 = 14

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

2^1 + 2^4 = 18

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

2^0 + 2^1 + 2^2 +2^5 = 39

**Suma final**

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

**Resultado en base binaria = 111001**

**Resultado en base decimal = 2^0 + 2^3 + 2^4 + 2^5 =57**

Comprobaciones:

**1100 = 2^2 + 2^3 = 12**

**1101 = 2^0 + 2^2 + 2^3 = 13**

**1100 = 2^2 + 2^3 = 12**

**0010 = 2^1 = 2**

**1100 = 2^2 + 2^3 = 12**

**0110 = 2^1 + 2^2 = 6**

**Total = 12 + 13 + 12 + 2 +12 +6 = 57**

**APARTADO B:**

**101011 x 110**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 0 |
| X |  |  |  | 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** |

**Resultado en binario= 100000010**

**Resultado en decimal = 2^1 + 2^8 = 258**

Comprobaciones:

**101011 x 110 = (2^0 + 2^1+ 2^3 + 2^5) · (2^1 + 2^2) = 258**