| DATOS PERSONALES | FIRMA |
| --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Nombre: Rafael | DNI: 47961890-j | | RAFAELMORALES |
| Apellidos: Morales Rodríguez |

| 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 | Sevilla (Online) |

| 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)

A picture containing text, whiteboard

Description automatically generated

A picture containing text, whiteboard

Description automatically generated

**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)   
  
En primer lugar, procedo a calcular el periodo para entender cuántos nanosegundos tarda en llevarse a cabo cada ciclo. Para ello, realizo el siguiente cálculo (teniendo en cuenta que la frecuencia es de 100 MHz): 1/100 MHz = 10 ns/ ciclo.

Es decir, que cada ciclo tardará 10 nanosegundos en llevarse a cabo.

Por otra parte, debe procederse al cálculo de las transacciones o bloques de la operación. Para ello, debemos dividir las 256 que se pide de lectura entre los bloques de 4 palabras:

256 / 4 = 64 bloques o transferencias

Asimismo, también es importante hacer mención a lo dispuesto en el enunciado, referente a que la transferencia de 64 bits supone un ciclo de reloj. Al ser cada palabra de 32 bits, ello significa que:

1 palabra – 32 bits

2 palabras – 64 bits

Por lo tanto, en cada ciclo se pueden llegar a transferir hasta dos palabras; y, en consecuencia, se necesitarán 2 ciclos para transferir 4 palabras.

Una vez obtenida toda esta información, procedo a realizar el cálculo del número de ciclos necesarios para completar el proceso:

Tiempo de acceso a memoria de las 4 primeras palabras: 100 / 10 ns = 10 ciclos

Envío de dirección

a memoria (1 ciclo) Tiempo de acceso a memoria (10 ciclos) Transferencia (2 ciclos) Operaciones de bus (2 ciclos)

Total de ciclos: 1+10+2+2 = 15 ciclos.

Cabe mencionar que no se está considerando el tiempo de acceso adicional a cada 4 palabras porque en el enunciado se nos solicita únicamente bloques de 4 palabras, y, por tanto, eso ya lo podemos conseguir con el tiempo de acceso a la memoria inicial.

El racional en la suma de ciclos ha sido el siguiente: como los bloques son únicamente de 4 palabras, existirá un ciclo que será el de envío de dirección a memoria, otros 10 para poder acceder a la memoria de cara a esas 4 palabras (que son las que se necesitan), otros 2 para la transferencia de dichas palabras, y, finalmente, 2 para las operaciones de bus.

Una vez disponemos de dicha información, podemos realizar los cálculos que nos pide el enunciado:

15 ciclos \* 64 bloques = 960, y, por lo tanto, la latencia será de 960\*10 ns = 9.600 ns

En relación al número de transacciones de bus por segundo, el resultado será el siguiente:

64 transacciones / 9.600 ns = 6,7 Millones de transacciones por segundo

Por último, se procede a calcular el ancho de banda mantenido:

64 bloques \* 4 palabras/bloque \* 4 bytes/palabra = 1024

1024 / 9.600 ns = 106,7 MB/s

En resumidas cuentas, los resultados obtenidos para las preguntas formuladas son los siguientes:

1. Ancho de banda mantenido: (64\*4\*4)/ 9.600 ns = 106,7 MB/s
2. Latencia: (15\*64\*10ns) = 9.600 ns
3. Número de transacciones de bus por segundo: (64/9.600 ns) = 6,7 M de transacciones por segundo

**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)

Para poder definir el formato de dirección de la memoria principal, resulta necesario, en primer lugar, factorizar los bloques.

Si no recuerdo mal, 1 K = 1024 bytes y, por lo tanto, 4 K = 4096 bytes.

En ese caso, la factorización sería la siguiente: 4096 = 2n Por lo tanto, n = 12.

Ahora que sabemos las líneas de la memoria, debe desglosarse cómo está configurada.

Para ello, deberá factorizarse, en primer lugar, las palabras/bloque. En este caso, el resultado sería el siguiente: 128 = 2n  Por lo tanto, n = 7.

Teniendo en cuenta que, de los 12 espacios, 7 estarán ocupados por palabras, la diferencia (12-7 = 5), corresponderá a las etiquetas.

En consecuencia, el formato de dirección de memoria principal sería el siguiente:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Palabra | Palabra | Palabra | Palabra | Palabra | Palabra | Palabra | Etiqueta | Etiqueta | Etiqueta | Etiqueta | Etiqueta |

Nota: al no recordar al 100% la equivalencia K / byte, he incluido todo el razonamiento y manera de realizar el ejercicio para, en el caso de que exista un error, no penalice en su totalidad.  
  
  
**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, o unidad central de procesamiento, es aquel sistema encargado de realizar el procesamiento y control de la computadora. Cabe recordar que la computada lleva a cabo las siguientes operaciones: almacenamiento de datos, procesamiento de datos, transferencia de datos (interno y externo), y control. Por lo tanto, en este caso, se habla de la unidad encargada del procesamiento de datos y control (la CPU).

La CPU constituye una de los cuatro elementos principales de la computadora, junto con la E/S (unidad de entradas y salidas), la Memoria y las Interconexiones.

A su vez, la propia CPU está constituida de cuatro elementos, que son los siguientes:

En primer lugar, la unidad de control, que es aquella que gobierna el computador, es decir, la que controla todo aquello que ocurre dentro de él.

Por otra parte, la CPU cuenta con la unidad aritmético-lógica, que es aquella encargada de llevar a cabo las operaciones dentro del computador.

Asimismo, la CPU también cuenta con los registros, que es la unidad dedicada al almacenamiento de información temporal.

Por último, la CPU cuenta con la unidad de interconexión, que es aquella que permite la comunicación entre los diferentes elementos.

**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)

A picture containing text, whiteboard

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated