Apellidos _____ Nombre _____

Arquitectura de Computadores. Examen extraordinario 1/09/2015. Problemas.

1. Supongamos un procesador segmentado con planificación dinámica mediante el algoritmo de Tomasulo con especulación que dispone de:

- Un ROB de 8 posiciones
- Dos unidades de multiplicación/división en PF, no segmentadas, que emplean 7 ciclos para la multiplicación y 10 ciclos para la división. Disponen de 1 estación de reserva cada una.
- Dos unidades de suma/resta en PF, no segmentadas, emplean 3 ciclos y cuentan con una estación de reserva cada una.
- Buffer de Load con 5 posiciones
- Existe una unidad de Load y otra de Store, ambas segmentadas, cuya latencia es 2 ciclos de reloj.

Además tiene las siguientes características:

- Los datos que se escriben en la etapa de escritura NO se pueden usar para la ejecución de una instrucción hasta el ciclo siguiente
- Hay un solo bus de datos común (CDB)
- Las estaciones de reserva se liberan al final de la fase de escritura.

a) Indica en qué ciclo de reloj se realiza cada una de las etapas de ejecución para las instrucciones siguientes. Utiliza llamadas en la tabla para explicar separadamente las dependencias que motivan cualquier retraso que se produzca en la temporización. **[2 puntos]**

1. LD F2, 0(R1)
2. LD F4, 0(R2)
3. MUL F10,F2,F4
4. LD F6, 0(R3)
5. LD F8, 0(R4)
6. MUL F12,F8,F6
7. ADD F12,F12,F4
8. ADD F12,F12,F4
9. ADD F12,F12,F10
10. SUB F14,F2,F6
11. ADD F12,F12, F14
12. SD 0(R1), F12
13. SD 0(R2), F14

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

2. Supongamos que se desea realizar el siguiente cálculo:

D = (A*B+2)*(C+5)

en donde A, B, C y D son vectores de 500 componentes almacenados en la memoria de un computador vectorial similar al VMIPS, pero con las siguientes diferencias:

- tiene 3 pipes de carga/almacenamiento
- tiene 2 pipes de suma
- el tiempo de ciclo es 0.25 ns

Se pide:

a) Dibuja el diagrama de tiempo para ejecutar el cálculo en el menor tiempo posible y determina ese tiempo de ejecución, teniendo en cuenta la penalización de la ejecución por bloques. **[2 puntos]**

b) Calcula el porcentaje que supone el rendimiento obtenido en la ejecución de esta operación sobre 500 elementos respecto al rendimiento asintótico. **[1.5 ptos]**

3. Supongamos un protocolo de Directorio simple tipo MSI (información de directorio = bit de presencia por cada nodo + bit de modificación) en un sistema de 128 nodos (1 procesador por nodo), memoria de 256 KB equitativamente distribuida entre los nodos, y bloques de memoria de 64 bytes. Calcular el **tamaño exacto** (en bits) del directorio en los siguientes casos:

a) Sin optimización. **[1 pto]**
b) Si se incrementa el tamaño de bloque a 128 bytes. **[1 pto]**
c) Si se reduce la anchura del directorio usando 8 punteros por bloque de memoria. **[1 pto]**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.