

## Trabajo Práctico 10

## Procesador TDA 1819

1. Implemente las siguientes instrucciones propuestas para el procesador "TDA 1819":

Tipo de instrucción	Instrucción	Comentario
<b>Aritmética</b>	dsubi $r_d, r_f, N$	Resta el valor inmediato $N$ al registro $r_f$ , dejando el resultado en el registro $r_d$ (valores con signo)
<b>Lógica</b>	xnorr $r_d, r_f, r_g$	Realiza un XNOR entre los registros $r_f$ y $r_g$ (bit a bit), dejando el resultado en el registro $r_d$

2. Desarrolle un programa de prueba en el lenguaje Assembler tal que haga uso de las instrucciones previamente implementadas y pueda ser ejecutado en el TDA 1819.

Para ello, en primer lugar, deberá tener en cuenta estas consideraciones:

- Se utilizarán valores con signo de 16 bits cada uno.
- A partir de su número de legajo, establezca el máximo valor correspondiente al mismo que resulte representable en este sistema binario. Incluya el dígito verificador en caso de ser posible. Por ejemplo, si su legajo fuera 00615/3, entonces el valor máximo sería 6153. En cambio, si fuera 09365/7, sería 9365.
- Aplique sobre su número de documento un mecanismo similar al descrito en el inciso anterior. Aquí el objetivo consiste, más precisamente, en seleccionar y preservar los cuatro o cinco dígitos menos significativos del susodicho documento según corresponda a fin de obtener el máximo valor expresable en este sistema binario. Por ejemplo, si su documento fuera 38283239, entonces el valor máximo sería 3239. Por su parte, si fuera 39431491, sería 31491.
- En caso de que los valores obtenidos en los apartados b. y c. resulten iguales entre sí, réstele una unidad al número calculado en el punto b.

A continuación, se presentan las tareas que habrán de realizarse por el programa solicitado en Assembler:

- Calcular la diferencia entre los dos valores determinados en los incisos anteriores. Luego, efectuar nuevamente la operación aritmética intercambiando las posiciones de dichos operandos.
- Para cada cálculo llevado a cabo en la tarea previa, si el resultado hubiera sido negativo, realizar la operación lógica XNOR entre este último y el valor binario 10101110. En caso contrario, llevar a cabo esta misma operación utilizando como segundo operando el número hexadecimal B5C9.
- Almacenar en la memoria principal de la computadora el resultado de cada operación aritmético/lógica efectuada en los puntos e. y f.

3. Una vez simulada la ejecución en el TDA 1819 del programa desarrollado en el ejercicio precedente, resuelva las consignas finales seguidamente definidas:

- Determine el tiempo de ejecución del programa con la segmentación del cauce del procesador habilitada y deshabilitada.
- Identifique las instrucciones del programa y, en particular, la etapa de sus respectivos ciclos de ejecución en las cuales se efectúan en la ALU del TDA 1819 cada una de las operaciones aritmético/lógicas especialmente solicitadas para dicho programa. Indique la duración y los instantes de inicio y fin de la etapa involucrada en cada caso (con la segmentación del cauce del procesador habilitada y deshabilitada).

La entrega del presente trabajo práctico involucra los siguientes requerimientos:

- a- Un informe detallado que contenga toda la información que juzgue pertinente para la resolución de los problemas aquí planteados.
- b- Los archivos VHDL (extensión “.vhd”) del proyecto “TDA\_1819” actualizados con todos los cambios que le resultaron necesarios para implementar las instrucciones propuestas en el ejercicio 1. No se requiere enviar el espacio de trabajo o workspace completo, alcanza con especificar en el informe los nombres de los ficheros modificados junto con las rutas en las cuales deberán ser ubicados dentro del proyecto original para la correcta simulación del procesador.
- c- El nuevo programa desarrollado en el lenguaje Assembler tal como es solicitado en el ejercicio 2 (extensión “.asm”). Se recomienda asimismo en este caso incluir en el informe la ruta del mencionado programa en el proyecto “TDA\_1819” para evitar cualquier inconveniente que pudiera presentarse durante el ensamblaje y/o la ejecución del mismo.



Fecha límite de entrega por mensajería de IDEAS: viernes 15 de noviembre de 2024 a las 11:59:59 hs. (mediodía)