



Práctica 3 - Avanzada

Diagramas ASM



Objetivos

- Multiplicar 2 números con signo (0,35 puntos).
- Los números serán de 5 bits, el más significativo el signo y el resto la magnitud.
 - Para las dos entradas cargar en un registro el signo (1 bit) y en otro la magnitud (4 bits)
 - El resultado será de 9 bits, donde el bit más significativo será el signo.



Aclaraciones

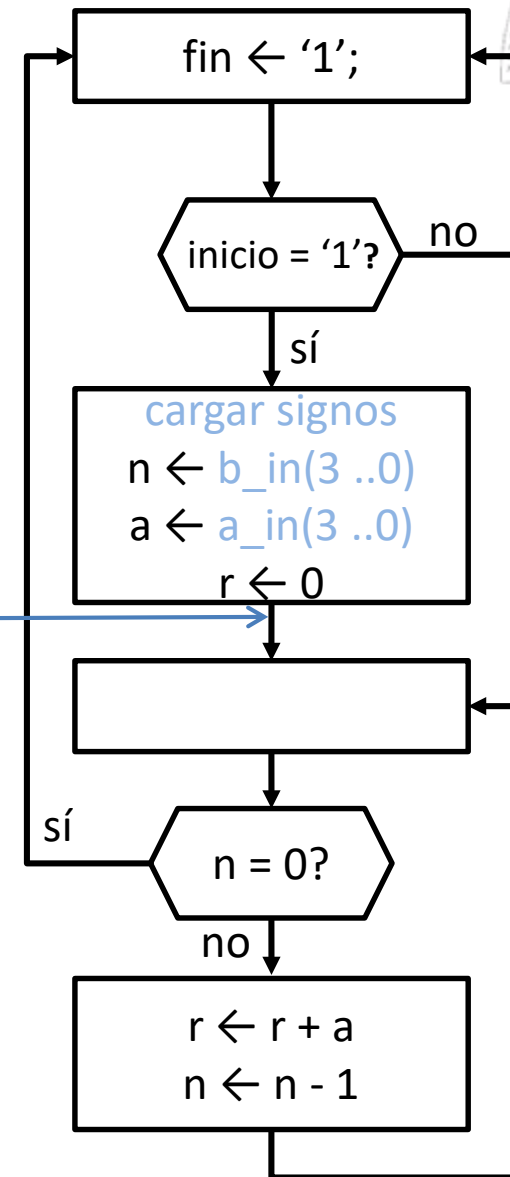
- – Una vez cargados los dos números y sus signos, en un estado diferente, se calculará el signo del resultado mediante la xor de los signos de los dos números, y se almacenará en un registro `signo_r` de 1 bit. Este signo será la salida más significativa (bit 8) del resultado final.
- – El producto se hará como en la parte básica, usando los 4 bits de la magnitud de las 2 entradas y cargando el resultado en un registro `r` de 8 bits, que serán los 8 bits menos significativos del resultado final (7 downto 0).

Diagrama ASM

■ ASM multiplicador: sumar n veces

```
signo_a = a_in(4);  
signo_n = b_in (4);  
a= a_in(3 downto 0);  
n = b_in (3 downto 0);  
r = 0;  
signo_r=signo_a xor signo_n;  
while (n!=0) {  
    r = r + a;  
    n = n - 1;  
}
```

Modificaciones
a partir de aquí





Ruta de datos

- Modificar las entradas para que sean de 5 bits y la salida para que sea de 9 bits.
- Hay que añadir tres nuevos registros de 1 bit **signo_a**, **signo_n**, **signo_r** (para cargar el signo de las entradas y del resultado). Estos registros tendrán una señal de load propia que deberá generar la máquina de estados.
- En el estado que corresponda cargar las entradas, cargar los 4 bits menos significativos de las entradas en los registros **a** y **n**, y el más significativo en los registros de signo **signo_a** y **signo_n** activando las señales de load correspondientes.
- Al generar la salida concatenar el **signo_r** con el **registro r**.



Calificación (0,35 puntos)

- El alumno debe subir al campus:
 - Diagrama ASM resultante
 - Descripción breve de las modificaciones en la ruta de datos
 - Captura de la simulación utilizando el testbench que se proporciona para la parte opcional.