

Recepción de datos

Se recibe la cantidad de bits junto con las variables asociadas a sus respectivos valores.

- ▶ `bits = 7`
- ▶ `ooga = d26`
- ▶ `booga = b11`

Convertir datos a binario

Se convierten los datos a listas de 0s y 1s para representar un valor binario.

- ▶ ooga = + [0, 0, 1, 1, 0, 1, 0]
- ▶ booga = + [0, 0, 0, 0, 0, 1, 1]

Tomar el valor absoluto de los números

Se toma el valor absoluto de los números para realizar la multiplicación.

- ▶ $\text{abs}(\text{ooga}) = [0, 0, 1, 1, 0, 1, 0]$
- ▶ $\text{abs}(\text{booga}) = [0, 0, 0, 0, 0, 1, 1]$

Multiplicación binaria

Se realiza la multiplicación binaria (de valor absoluto) de los dos números binarios.

$$\begin{aligned} &\blacktriangleright \text{abs(ooga)} \times \text{abs(booga)} = \\ &\quad [0, 0, 1, 1, 0, 1, 0] \times [0, 0, 0, 0, 0, 1, 1] = \dots \end{aligned}$$

Inicializar registro y empezar a multiplicar

Inicializar el resultado como una lista de ceros con longitud 2×7 y empezar a recorrer los bits de `abs(booga)`.

► `resultado = [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]`

Sumar o no sumar No.1

Si el bit de $\text{abs}(\text{booga}) = 1$, sumar $\text{abs}(\text{ooga}) \times 2^0$ al resultado.

- ▶ $\text{abs}(\text{booga})[6] = 1 \implies$ Sí se hace la suma

Sumar No.1

Sumar $\text{abs}(\text{ooga}) \times 2^0$ al resultado.

- ▶ $[0, 0, 1, 1, 0, 1, 0] \ll 0 =$
 $[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0]$
- ▶ $\text{resultado} + \text{producto} = [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0]$

Sumar o no sumar No.2

Si el bit de $\text{abs}(\text{booga}) = 1$, sumar $\text{abs}(\text{ooga}) \times 2^1$ al resultado.

- ▶ $\text{abs}(\text{booga})[5] = 1 \implies$ Sí se hace la suma

Sumar No.2

Sumar $\text{abs}(\text{ooga}) \times 2^1$ al resultado.

- ▶ $[0, 0, 1, 1, 0, 1, 0] \ll 1 =$
 $[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 0]$
- ▶ $\text{resultado} + \text{producto} = [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 0]$

Sumar o no sumar No.3

Si el bit de $\text{abs}(\text{booga}) = 1$, sumar $\text{abs}(\text{ooga}) \times 2^2$ al resultado.

- ▶ $\text{abs}(\text{booga})[4] = 0 \implies$ No se hace la suma

Sumar o no sumar No.4

Si el bit de $\text{abs}(\text{booga}) = 1$, sumar $\text{abs}(\text{ooga}) \times 2^3$ al resultado.

- ▶ $\text{abs}(\text{booga})[3] = 0 \implies$ No se hace la suma

Sumar o no sumar No.5

Si el bit de $\text{abs}(\text{booga}) = 1$, sumar $\text{abs}(\text{ooga}) \times 2^4$ al resultado.

- ▶ $\text{abs}(\text{booga})[2] = 0 \implies$ No se hace la suma

Sumar o no sumar No.6

Si el bit de $\text{abs}(\text{booga}) = 1$, sumar $\text{abs}(\text{ooga}) \times 2^5$ al resultado.

- ▶ $\text{abs}(\text{booga})[1] = 0 \implies$ No se hace la suma

Sumar o no sumar No.7

Si el bit de $\text{abs}(\text{booga}) = 1$, sumar $\text{abs}(\text{ooga}) \times 2^6$ al resultado.

- ▶ $\text{abs}(\text{booga})[0] = 0 \implies$ No se hace la suma

Recortar resultado

Recortar el resultado para la cantidad de bits en cuestión.

► $[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 0] = [1, 0, 0, 1, 1, 1, 0]$

Aplicando negativos

Se determina el signo del resultado y se convierte a complemento a dos si es negativo.

► $+ [1, 0, 0, 1, 1, 1, 0] \implies [1, 0, 0, 1, 1, 1, 0]$

Resultado

Se muestra el resultado de la multiplicación binaria.

► $\text{Resultado} = \text{ooga} \times \text{booga} = + [0, 0, 1, 1, 0, 1, 0] \times + [0, 0, 0, 0, 0, 1, 1] = [1, 0, 0, 1, 1, 1, 0]$

Diseños Lógicos

Johanel, Fabrizio, Jeaustin

Tecnológico de Costa Rica

Semestre I de 2023