Multiplicação Através de Somas – Modelo PC-PO

Alunos: Anderson Bottega da Silva, Juliano Felipe Prass da Silva, Maycon de Queiroz Oliveira.

# Introdução

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um multiplicador através de somas com o modelo PC-PO (Parte Controle – Parte Operativa). O multiplicador implementado é de 8 bits utilizando somadores de 16 bits com os números em complemento de dois. Os somadores de 16 bits são CSAs (Carry Select Adders) que utilizam somadores CSAs de 8 bits internamente, que, por sua vez, utilizam somadores CLAs (Carry Look-Ahead Adders) de 4 bits.

## Modelo PC-PO (Parte Controle – Parte Operativa)

A divisão de um sistema digital pode ser descrita em duas partes e são a cooperação entre dois blocos:

Parte Operativa: É todo o caminho dos dados que estão na CPU através do barramento, oriundos dos registradores e posteriormente de volta aos próprios registradores.

Parte Controle: Ativa a sequência de operações na Parte Operativa.

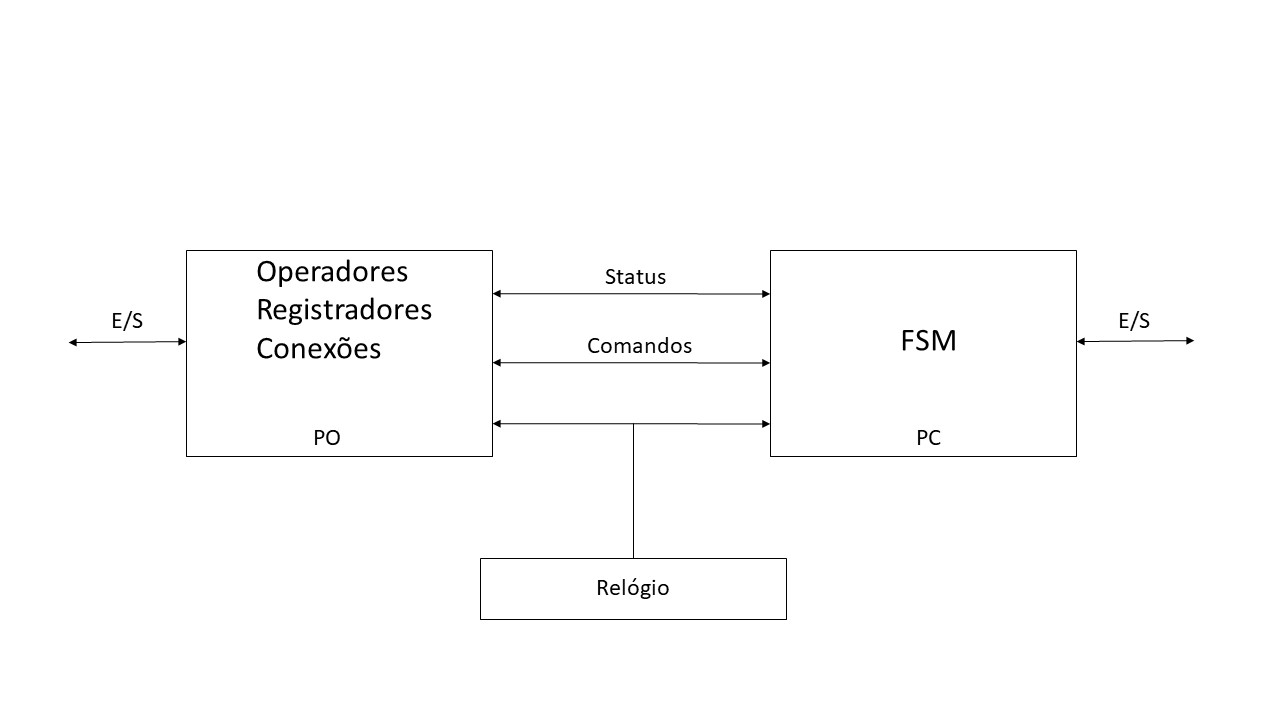


Figura 1.1: Modelo PC-PO

# Desenvolvimento

Considerando que os sinais de entrada são 8 bits de tamanho, o resultado será de até 16 bits para multiplicações. Assim, fez-se um “expansor” para que as entradas de 8 bits se tornem de 16 bits. Para o caso sinalizado, multiplica-se o bit mais significativo, seja este ‘1’ ou ‘0’; para o não sinalizado, acrescenta-se zeros aos bits mais significativos.

A figura 1 mostra o componente para realizar a expansão de entradas em complemento de dois. A expansão dos não sinalizados muda no sentido que não há o sinal “OneFill”, isto é, a saída Y sempre recebe “ZeroFill”, que tem os 8 bits menos significativos mudados para os da entrada.

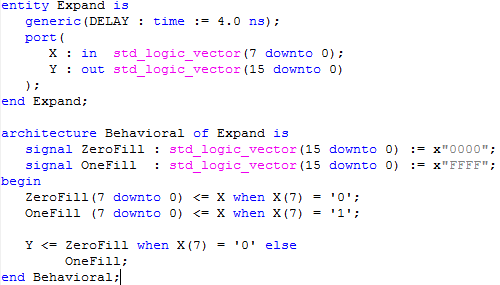


Figure 1 Componente para transformar de 8 para 16 bits em complemento de dois.

Depois de expandidos os sinais de entrada, deve-se atribuir os sinais “Multiplicador” e “Multiplicando”, como otimização no número de ciclos necessários para computar a multiplicação, escolhe-se o a entrada mínima absoluta como multiplicador (Se entradas são “-2” e “-3”, o componente retorna “2”) e a máxima como multiplicando. As figuras 2 e 3 mostram os componentes para a seleção do mínimo absoluto e o máximo, respectivamente.

Figure 2 Componenete para o Mínimo absoluto.

A subtrator16 é uma especialização do somador CSA16

# Funcionamento

O multiplicador de 8 bits recebe duas entradas e escolhe o menor valor absoluto entre elas, então considera este valor como n, o outro valor é somado n vezes. Se o valor de n for negativo, o resultado é invertido. O resultado é armazenado em 16 bits

# Conclusão