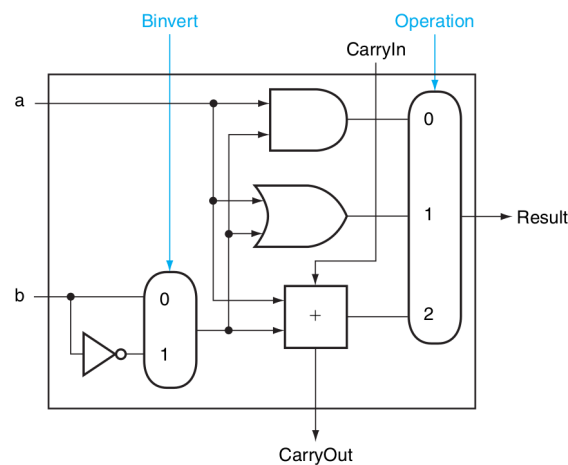


Organização e Arquitetura de Computadores (ES) - Trabalho 1

Grupos: Os alunos devem organizar-se em grupos de 3 ou 4 participantes.

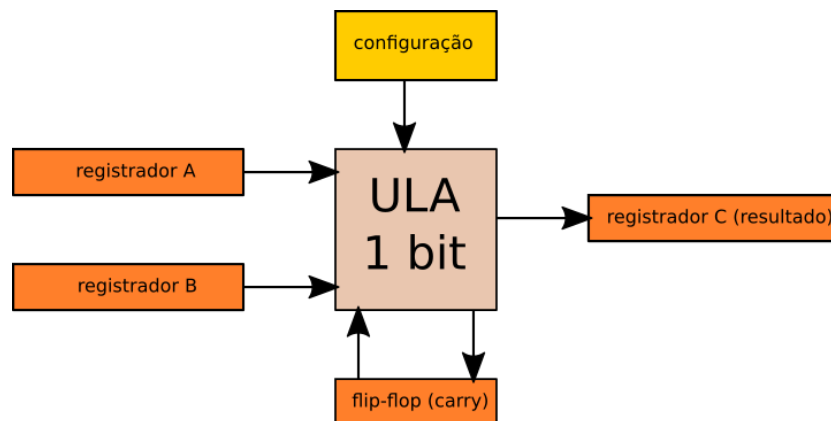
O primeiro trabalho da disciplina consiste no desenvolvimento de uma ULA sequencial de 5 operações (AND, OR, NOT, ADD e SUB) com operandos de 8 bits. A parte combinacional da ULA deve ser construída com base no diagrama apresentado abaixo, juntamente com a parte sequencial (não apresentada na figura).



Como pode ser observado, a parte combinacional da ULA terá os seguintes componentes: um inversor, um MUX de duas entradas, uma porta AND e uma OR, um somador completo e um MUX de quatro entradas (sendo a quarta desconectada). O grupo deve construir todos os componentes da parte combinacional a partir de portas lógicas, sendo o único componente pronto a ser utilizado o flip-flop tipo D para a parte sequencial. O flip-flop D servirá para descrever os registradores de deslocamento (para memorização e apresentação do resultado e para a memorização dos operandos) e para

implementar a propagação do sinal de *carry* (vai um e vem um). Utilize como referência os slides da aula 05 e o circuito em *Material Auxiliar - Aula06 - somador_serial.circ*, observando o comportamento do circuito somador serial.

Ao todo devem ser utilizados 3 registradores de deslocamento de 8 bits (um para cada operando e outro para armazenar o resultado) e um flip-flop para a propagação de *carry*. Lembre-se de ligar todos os circuitos sequenciais ao mesmo sinal de relógio (clock), para que o circuito opere corretamente.



Para realizar as operações, a ULA deve ser configurada da seguinte forma:

1. AND: Operandos em A e B, Binvert = '0', CarryIn = '0' e Operation = '00'
2. OR: Operandos em A e B, Binvert = '0', CarryIn = '0' e Operation = '01'
3. NOT: Operando em B, A = '0', Binvert = '1', CarryIn = '0' e Operation = '10'
4. ADD: Operandos em A e B, Binvert = '0', CarryIn = '0' e Operation = '10'
5. SUB: Operandos em A e B, Binvert = '1', CarryIn = '1' e Operation = '10'

Juntamente com o circuito da ULA de 8 bits (arquivo .circ) o grupo deve entregar um relatório contendo os nomes dos integrantes, apresentando uma breve descrição do circuito e destacando as partes que o compõe (pode-se utilizar figuras). É importante que seja descrito como o circuito funciona. Destaque como a ULA deve ser configurada para realizar cada operação e apresente pelo menos 5 exemplos de uso (para cada uma das operações) e resultados destas obtidos pela ULA. Por exemplo, definir dois operandos de 8 bits (A e B) e realizar todas as 5 operações da ULA (AND, OR ...) para este caso. Assim, com diversos operandos pode-se organizar uma tabela

com as configurações usadas e o resultado das operações. A entrega deve ser realizada pelo Moodle em um arquivo compactado (.tar.gz ou .zip), contendo o relatório e o circuito.