

	FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA	
	CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	
	<b>DISCIPLINA:</b> Arquitetura de Computadores I	
	<b>PROFESSOR:</b> Maicon Ribeiro	
	<b>TURMAS:</b> 3º Período	<b>SEMESTRE / ANO:</b> 1º / 2022
	<b>DATA DE ENTREGA:</b> 13/06/2022	

## Unidade Lógica Aritmética – Etapa 3 – Desenvolvido em duplas

### Objetivos:

Desenvolver circuito lógico de uma Unidade Lógica Aritmética de 16 bits

### Como deve ser uma ULA:

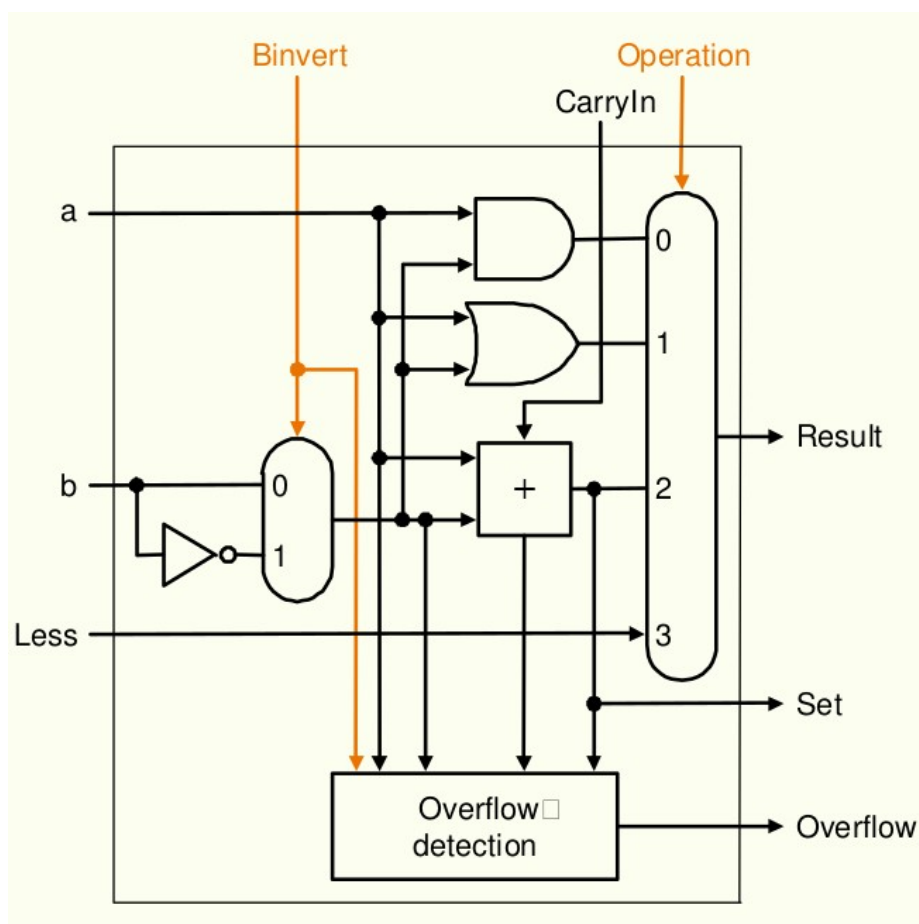


Figura 1: Unidade Lógica Aritmética - 1 bit

Observe que na Figura 1 temos o esboço do circuito lógico de Uma Unidade Lógica Aritmética.

Atente para o circuito de detecção de Overflow, o qual pode ser entendido como carryOut da ULA mais significativa

## Como várias ULAs formam uma ULA de 16 bits:

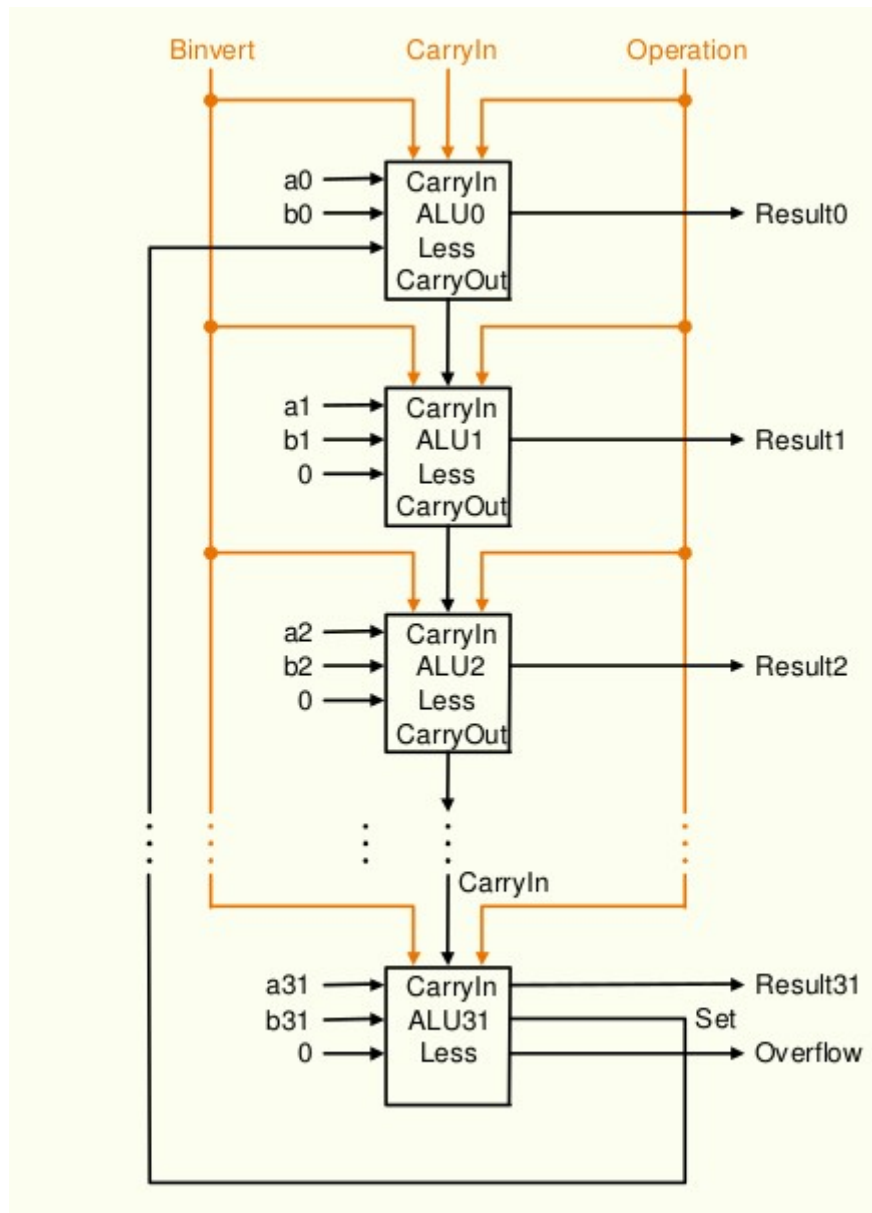


Figura 2: Ligações entre várias ULAs

Observemos na Figura 2 a relação entre as várias ULA's. Note que na Figura 2, a ULA sendo desenvolvida é de 32 bits. Nós nos limitaremos a uma ULA de 16 bits. Cabe atentar para as seguintes características.

- A saída Set da ULA mais significativa deve ser ligada a entrada LESS da ULA menos significativa
- Os operadores Op0 e Op1 são os mesmos ligados entre todas as ULA's
- O operador B\_invert é o mesmo ligado a todas as ULA's
- O carryOut de uma ULA deve ser ligado ao CarryIn da ULA seguinte. Apenas o CarryOut da ULA mais significativas é chamado de Overflow

## Conversão para decimal:

Espera-se que as entradas principais (**A** e **B**) tenham seus valores informados em decimal.

Teremos 16 entradas para cada uma dessas variáveis. Isso é, 16 entradas de **A** (de A0 a A15) e 16 entradas de **B** (de B0 a B15). É possível que criemos circuitos para conversão de valores de decimal para binário e de binário para decimal. Todavia, isso não é necessário.

Você terá um circuito de uma ULA de 16 bits, possuindo um conjunto de 16 entradas A, 16 entradas B e 16 saídas de resultado. O Hades oferece circuitos conversores de entradas e saídas em decimal. Chamam-se Ipin Vector, Opin Vector, Merge Bits e Expander. Nestes, você pode realizar a entrada dos dados em decimal e obter as respostas em decimal.

## O que entregar:

Circuito lógico combinacional de uma Unidade Lógica Aritmética de 16 bits.

Sua Unidade Lógica Aritmética deve possuir as seguintes entradas e saídas

Entradas:

- A (16 entradas: Controladas por IPIN Vector)
- B (16 entradas: Controladas por IPIN Vector)
- CarryIn – Ligado a ULA 0
- B\_invert – Ligado às 16 ulas
- Op0 – Ligado às 16 ulas
- Op1 – Ligado às 16 ulas

Saídas:

- Result (Exibidas em decimal pelo Opin Vector)
- Overflow (1 bit apenas – corresponde ao CarryOut da ULA 15)