

## **Rascunho do Roteiro de Curricularização da Extensão - Lógica Digital: Somador**

Discentes:

**Arthur Gagliardi Azorli** - 16855452

**Marcos Vinicius Reballo** - 7576746

**Matheus Cardoso Vargas Saracuze** - 13674087

**Nicolas Silva Scorza** - 17025079

**Pedro Benedito Rondi** - 17097914

**Pedro dos Santos Kemp** – 17064431

### **1. Introdução**

Bem rapidamente se apresenta e fala sobre o tema a ser abordado no vídeo, “Somador e Subtrator”.

### **2. Definindo e explicando**

Explicar o conceito de soma com binário utilizando de portas lógicas, definindo Meio Somador (Half Adder) e “Carry”. [Mostrar a soma e o circuito na tela.]

Explicar o conceito de Somador Completo (Full Adder) utilizando de Meios Somadores como portas lógicas, definindo “Carry-in” e “Carry-out”. [Mostrar o circuito na tela.]

Explicar o conceito de overflow e como utilizar disso para realizar uma subtração, definindo o que um inversor. [Mostrar um inversor na tela.]

Mostrar como utilizar do Somador Completo e do Inversor (de 4 bits) para construir um circuito de um Somador de 4 bits, que realiza soma ou subtração a depender de um bit seletor. [Mostrar um Somador de 4 bits na tela.]

### **3. Demonstração**

Mostrar o Somador de 4 bits funcionando, realizando algumas operações.

#### 4. Finalizar o vídeo

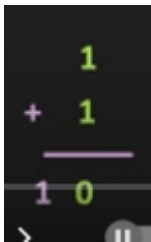
Agradecer por assistir e se despedir.

**Título: Somador e Subtrator (4 bits de saída)**

**Duração estimada: até 3 minutos**

**Mídias e dimensões: 9:16 = 1080 x 1920 pixels (Retrato, formato Reels/Shorts)**

#### Roteiro de montagem final:

Elementos Textuais/Gráficos	Roteiro de Apresentação
<ul style="list-style-type: none"><li>-Legenda do texto narrado</li><li>-Projeto Somador e subtrator com seleção</li><li>- Calculadora digital com números binários piscando.</li><li>- Transição para uma representação simplificada de um processador com destaque para uma ALU(Unidade Lógica Aritmética)</li></ul>	“ Você já se perguntou como um computador ou calculadora consegue somar e subtrair na sua essência? Que como sabemos, ele somente compreende a linguagem binária, ou seja, 0 e 1”
<ul style="list-style-type: none"><li>-Legenda com o texto narrado</li><li>-Elementos de narração (imagens correlacionadas com binário, sinais de operações,</li></ul>	“E nesse vídeo, nós, alunos do Bacharelado em Sistemas de Informação da USP, vamos te mostrar como funciona a lógica por trás das duas operações mais básicas na área da computação”
<ul style="list-style-type: none"><li>-Legenda com o texto narrado</li><li>-Elementos de narração (imagens correlacionadas com binário, tabela operações binárias ‘img 1’)</li><li>- Tabela verdade do meio somador</li></ul>	“De início, precisamos entender que para calcular em binário, seguimos regras diferentes da matemática convencional, e que nossas operações são apenas com 0 e 1, e que seguindo essa tabelinha de guia (mostrar tabela na tela) podemos realizar nossas operações”
<ul style="list-style-type: none"><li>-- Mostrar elementos do circuito</li><li>- Mostrar animação do circuito ligando/desligando;</li><li>- Circuito mostrando as portas XOR para soma e AND para Carry</li></ul> 	“Agora que entendemos essas operações básicas, vamos introduzir a ideia de um circuito chamado <b>somador completo</b> , ou <b>Full Adder</b> , que vai realizar nossa soma.”

<p>-Diagrama do Full Adder com três entradas (A,B,carry-in) e duas saídas (Soma, Carry-out)</p> <p>- Animação do fluxo de bits em Full Adder</p>	<p>“O Full Adder tem três entradas: o bit A, o bit B e o Carry-in, que vem da operação anterior. Ele calcula a soma desses três valores e gera uma saída de soma e um carry-out.”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuito de um somador de 4 bits em cascata, com 4 full adders conectados;</li> <li>- Legenda narrada da soma <math>0101(5) + 0011(3) = 1000(8)</math></li> <li>- Inserir comentário sobre overflow, inserir exemplo <math>1001(9) + 0111(7) = 10000(16)</math></li> </ul>	<p>“Ao encadearmos vários Full Adders, um para cada bit dos números, conseguimos somar números binários de vários bits, como por exemplo 4 bits. Se somarmos <math>A = 0101</math> (que é 5) e <math>B = 0011</math> (que é 3), os Full Adders irão calcular bit a bit e o resultado será 1000, que representa o número 8 em decimal. Veja que essa soma não causa <b>overflow</b>, que quer dizer que o valor não vaza para além dos bits que conseguimos representar no circuito. Se a soma fosse <math>1001(9) + 0111(7) = 10000(16)</math>, não conseguiríamos representar o último algarismo!”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animação/legenda do processo de inversão de bits (complemento de um);</li> <li>- Passo a passo do complemento de B mais 1 (inversão + adição de 1)</li> </ul>	<p>“Agora vamos falar da <b>subtração binária</b>, que é um pouco diferente. Em vez de criar um circuito novo, podemos aproveitar os mesmos Full Adders da soma, aplicando um conceito chamado <b>complemento de dois</b>.”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuito do somador/subtrator de 4 bits com bit seletor;</li> <li>- Destaque para o inversor de bits (portas XOR) e o Carry-in forçado para 1.</li> </ul>	<p>“No sistema binário, subtrair B de A pode ser feito somando A com o complemento de B e somá-lo a 1. Para isso, seguimos dois passos:</p> <p>Primeiro, invertemos todos os bits de B, fazendo o <b>complemento de B</b>. Depois, somamos 1 ao resultado, formando o <b>complemento de dois de B</b>. Essa lógica é controlada por um sinal chamado <b>seletor</b>. Quando esse sinal está em 0, o circuito funciona como um somador normal. Mas quando está em 1, ele ativa um bloco chamado inversor, que é composto por portas XOR que invertem os bits de B, e também adiciona 1 no Carry-in do primeiro Full Adder.”</p>
<p>-Diagrama Simplificado de uma ALU com</p>	<p>“Esse tipo de circuito é muito comum na</p>

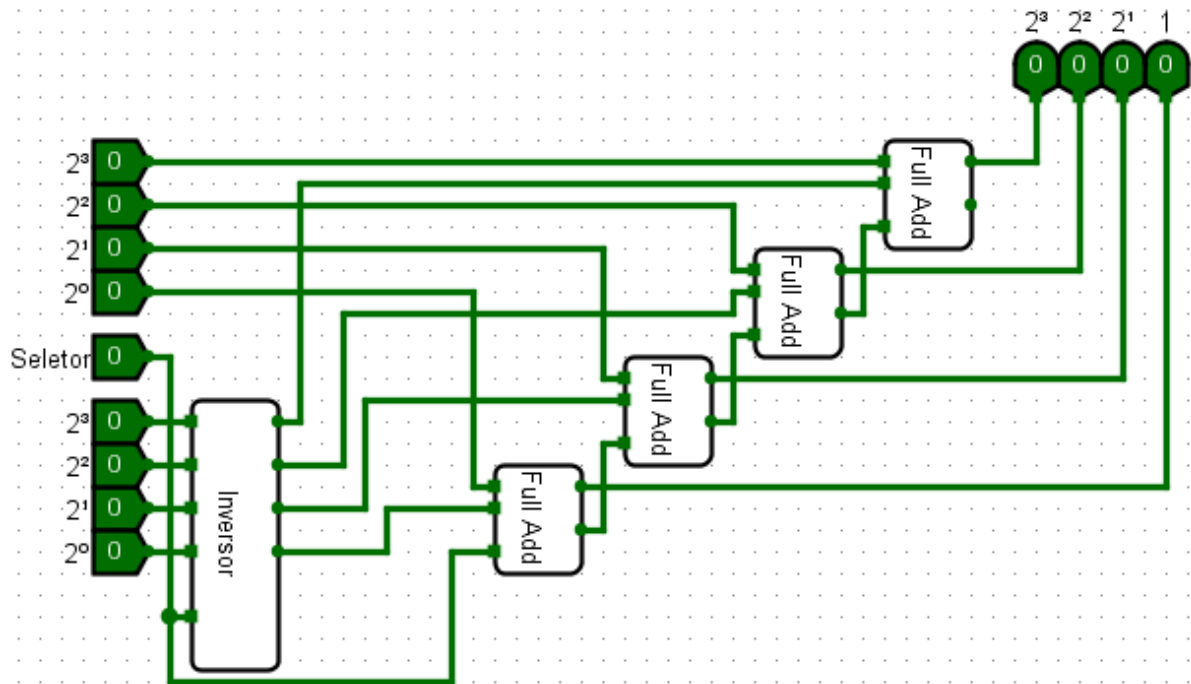
destaque para o bloco de somador/subtrator.; - Comparação entre circuito teórico (desenho em logisim) e aplicação em um processador real;	<b>ALU</b> , a unidade lógica e aritmética dos processadores, e mostra como podemos realizar operações complexas com componentes simples de lógica digital.”
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagem de joinha, logos dos programas/sites que simulam circuitos</li> <li>- imagens dos circuitos sendo escritos</li> <li>- Finalização com fade-out</li> </ul>	“Espero que essa explicação tenha te ajudado a entender melhor como funcionam os somadores e subtratores binários. Se quiser visualizar isso na prática, você pode montar o circuito em um dos programas que simulam circuitos e fazer alguns testes. Agradecemos sua atenção e obrigado por assistir!”

0	0	1	1
+ 0	+ 1	+ 0	+ 1
0	1	1	1 0

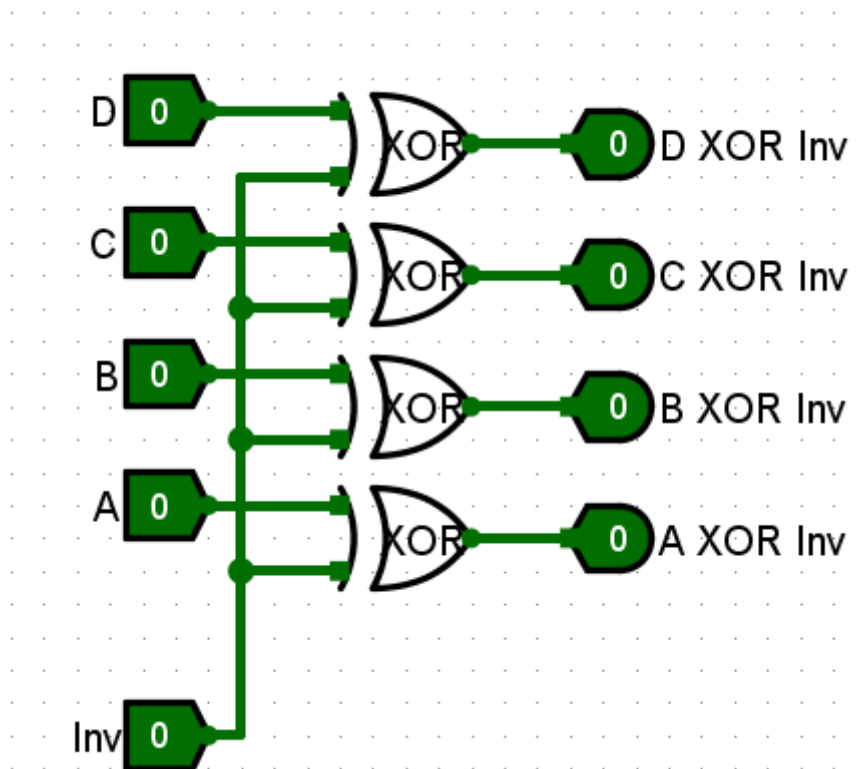
Imagem 1 (Tabela lógica Booleana)

[!\[\]\(dfbd6b3763a6d1d9afaa974f64e2e4b5\_img.jpg\) Half Adder and Full Adder Explained | The Full Adder using Half Adder](#)   
 Vídeo com os circuitos e estilo de equações úteis para o vídeo em si.

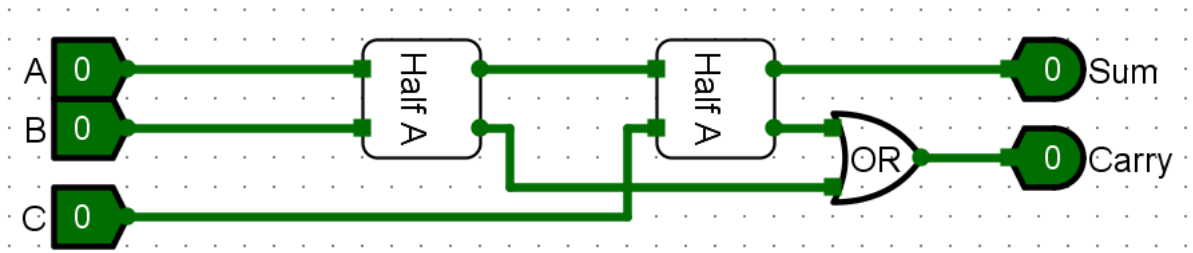
Imagens dos Circuitos a serem utilizados no vídeo



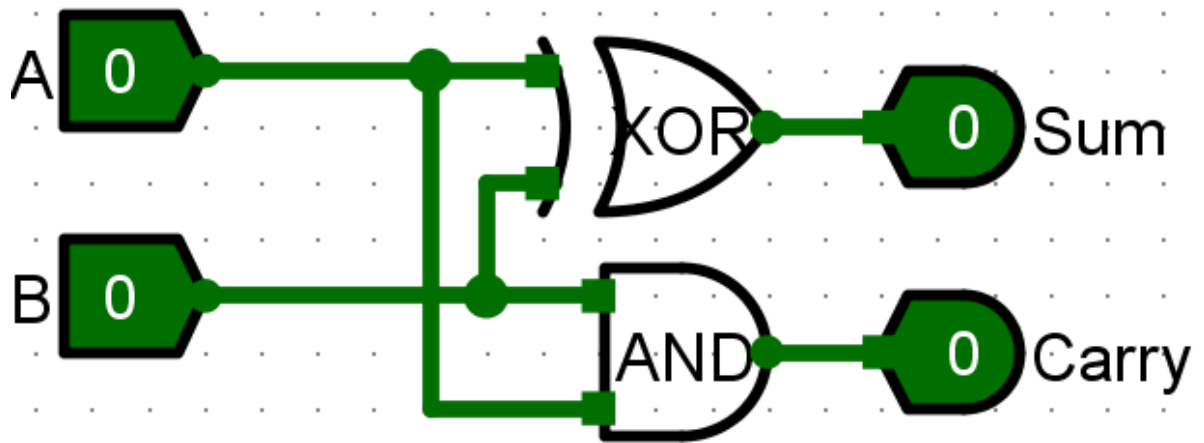
Adder de 4 bits(e subtrator)



inversor de 4 bits



full adder



half-adder