Prática em Sistemas Digitais <u>CPU</u>

Integrantes

Gustavo Gabriel Ribeiro - 13672683

Albert -

Maria Eduarda -

<u>Introdução</u>

O trabalho consistia em construir uma CPU, que pode realizar operações aritméticas e armazenar bits.

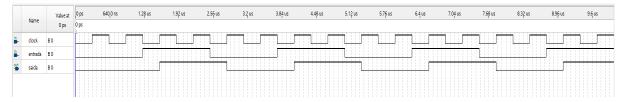
Exigências do relatório:

- Simulações dos Flip-Flops, Contador de 8 Bits e registrador de 4Bits.
- Captura de tela geral da CPU.
- Captura de todos os blocos que foram desenvolvidos para a disciplina, incluindo todos os níveis.
- Um breve relato sobre como ficaram os sincronismos de bordas na CPU.
- Um breve relato sobre o tempo de compilação do projeto final no Quartus.

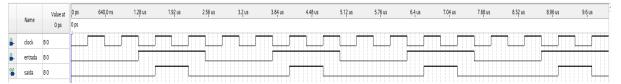
<u>Simulações</u>

Flip-Flops

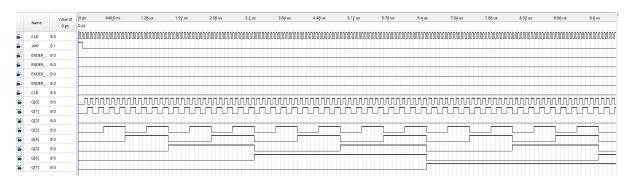
<u>Flip-flop tipo D</u>: as entradas do flip-flop tipo D são complementares uma a outra, fazendo com que a saída se transforme no mesmo bit da entrada sempre que o clock seja ativado



<u>Flip-Flop tipo T</u>: as entradas do flip-flop tipo T são curto-circuitadas (uma ligada a outra), assim, com a ativação do clock, para entrada igual a 0, saída não se altera (Qa), para entrada igual 1, saída será a oposta da anterior $(\overline{Q}a)$



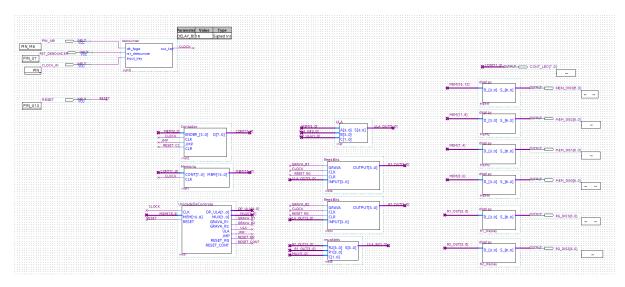
Contador de 8 Bits



Registrador de 4 Bits

FALTANDO

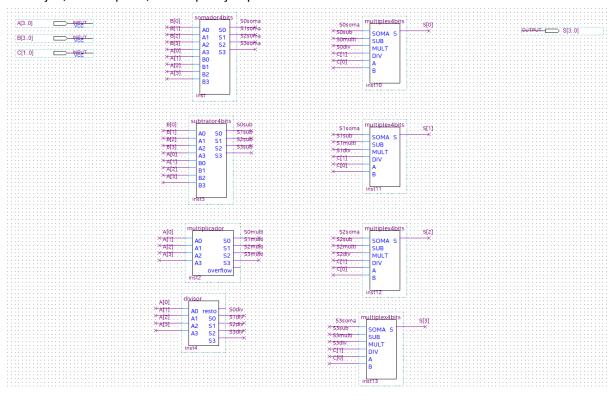
Captura de tela geral da CPU



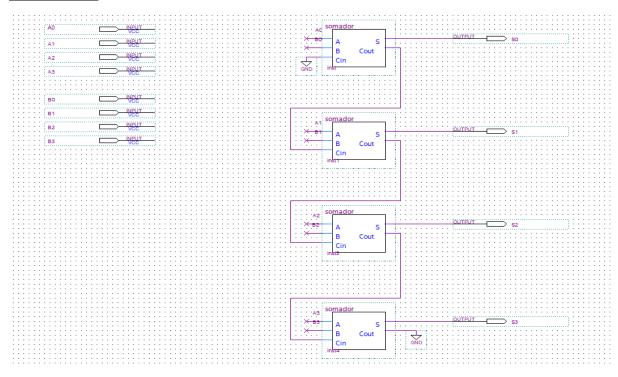
Captura de todos os blocos que foram desenvolvidos para a disciplina, incluindo todos os níveis

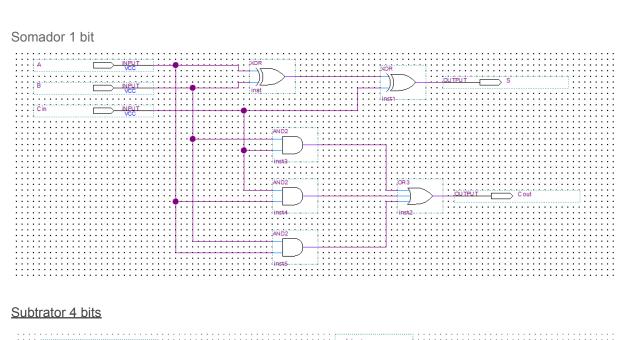
ULA

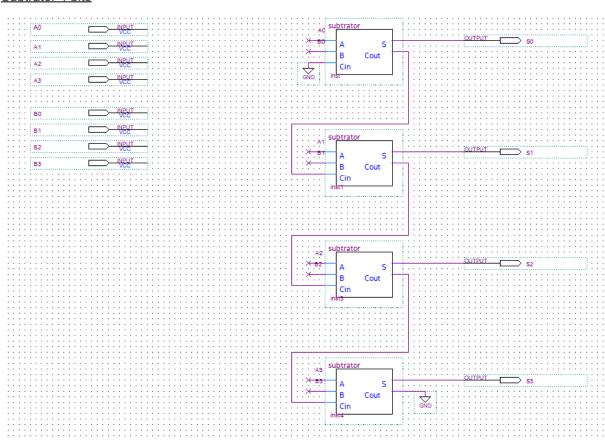
Bloco responsável por realizar todas as operações aritméticas presentes na CPU, elas são: adição, subtração, divisão por 2, e multiplicação por 2.



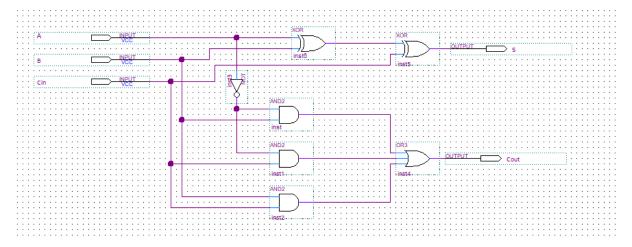
Somador 4 bits



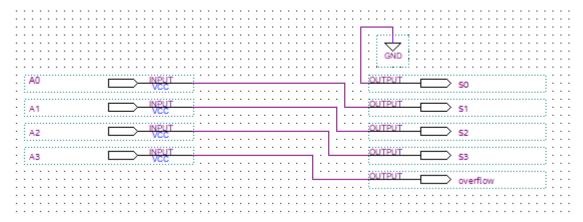




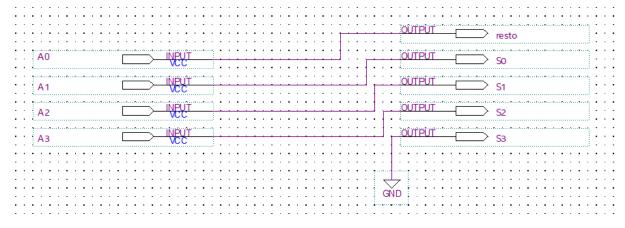
Subtrator 1 bit



Multiplicador por 2

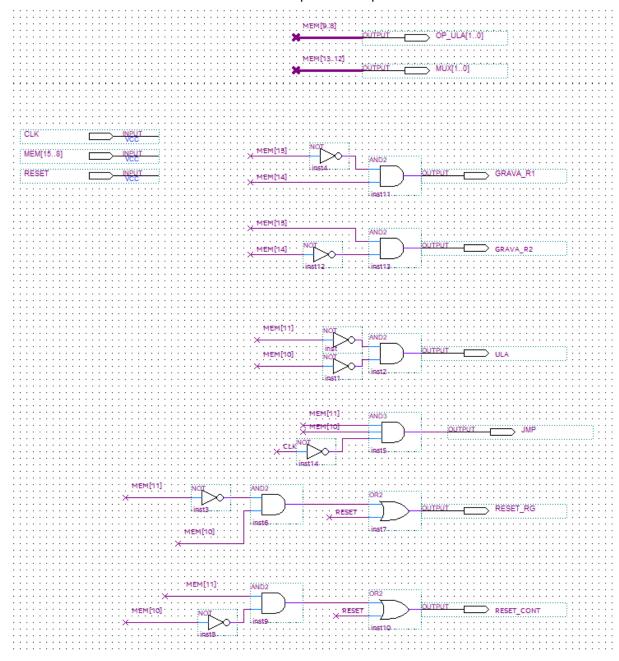


Divisor por 2



Unidade de Controle

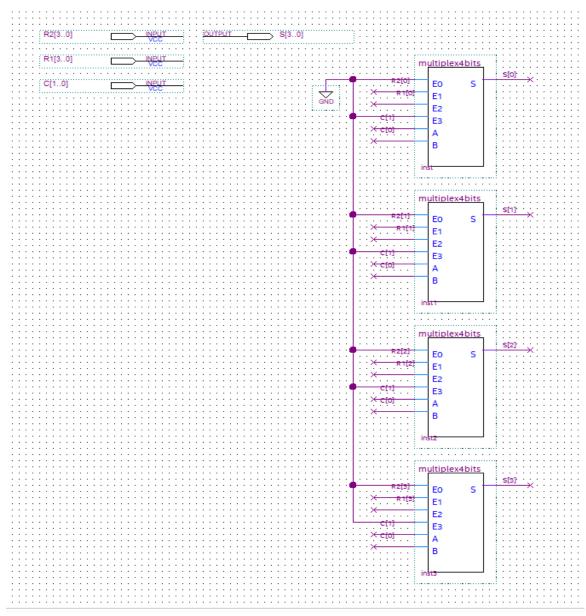
A unidade de controle distribui os sinais do ROM para outras partes da CPU.



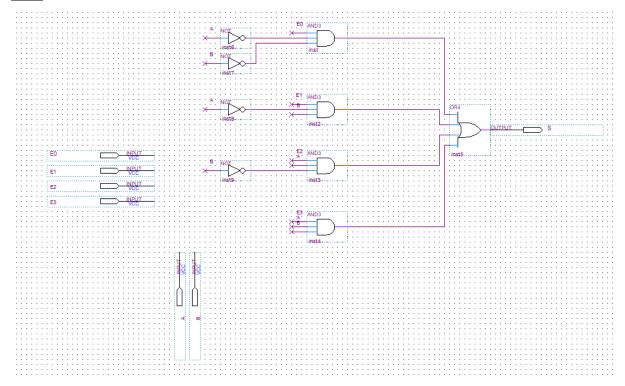
Multiplex

O circuito multiplex possui função contrária ao circuito demultiplex. Dentre uma variedade de entradas, seleciona uma para a saída.

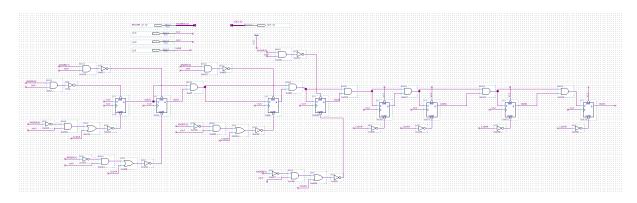
8 bits



4 bits

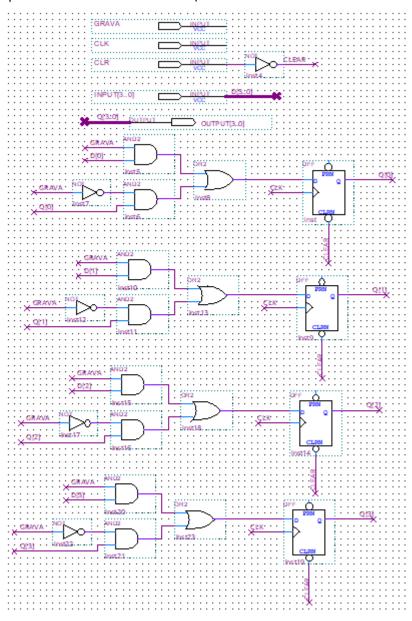


Contador de 8 Bits



Registrador de 4Bits

O registrador é um tipo de memória, ele armazena os bits que são dados nas entradas apenas quando há uma batida de clock (não considerando o uso das entradas set e clear).



Relato sobre como ficaram os sincronismos de bordas na CPU

Estabelecemos os sincronismos das bordas de clock em nosso projeto da seguinte forma:

- Memória ↓
- Contador ↑
- Registradores ↑

Relato sobre o tempo de compilação do projeto final no Quartus

Tempo de compilação do arquivo final CPU, sendo todos os outros arquivos adicionais importados como bibliotecas.

	Module Name	Elapsed Time	Average Processors Used	Peak Virtual Memory	Total CPU Time (on all processors)
1	Analysis & Synthesis	00:00:12	1.0	4863 MB	00:00:27
2	Fitter	00:00:30	1.0	6244 MB	00:00:55
3	Assembler	00:00:04	1.0	4848 MB	00:00:03
4	Timing Analyzer	00:00:06	1.1	5083 MB	00:00:07
5	Total	00:00:52			00:01:32