

Relatório do laboratório 10 - Registradores e Datapath do Neander

Nome: Arthur Ferreira Ely

Cartão: 338434

Data: 14/03/2023

Número da sala: 103

Foi realizado, neste laboratório, a implementação dos registradores de 8 bits do Neander (REM, RDM, PC e AC), que irão funcionar em conjunto com a ULA, na parte operativa do computador hipotético. Importante salientar que os Flip-Flops utilizados foram do tipo D.

Registradores:

Primeiro, foi feito um registrador de um bit, para posteriormente escalar para o de oito bits. Note que a célula mínima do registrador tem um mux, para seleccionar se quer um novo dado ou um antigo.

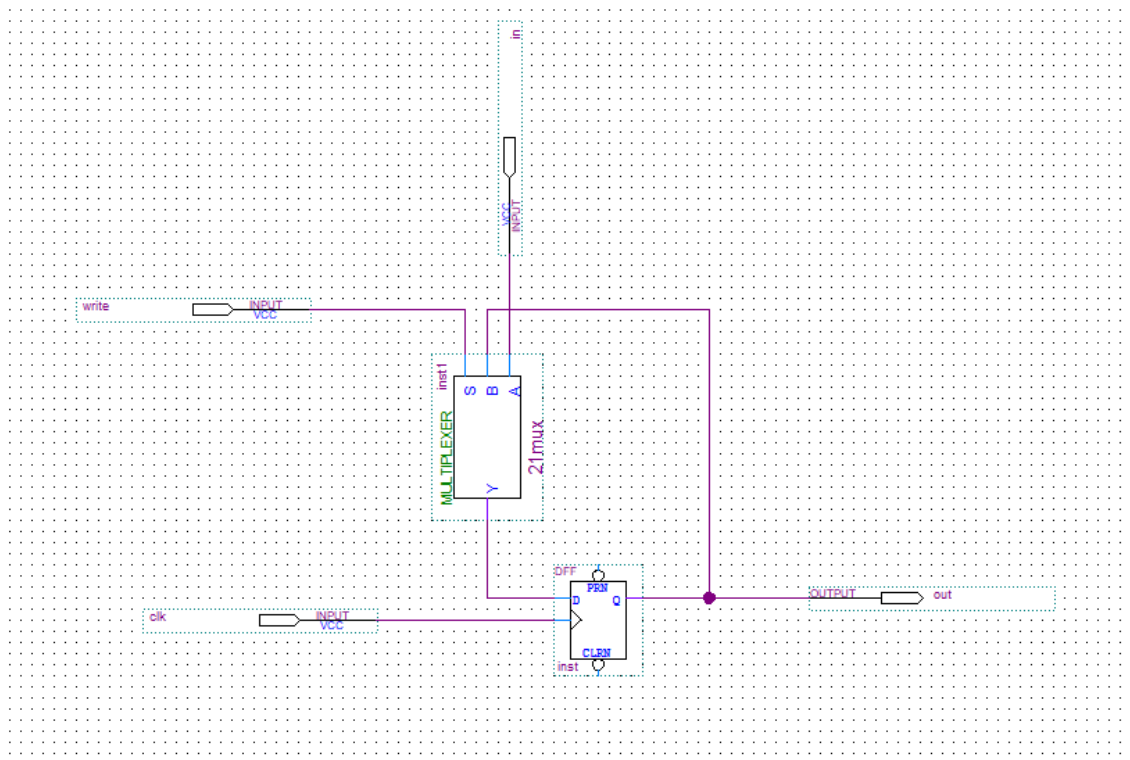


Figura 1: registrador de 1 bit

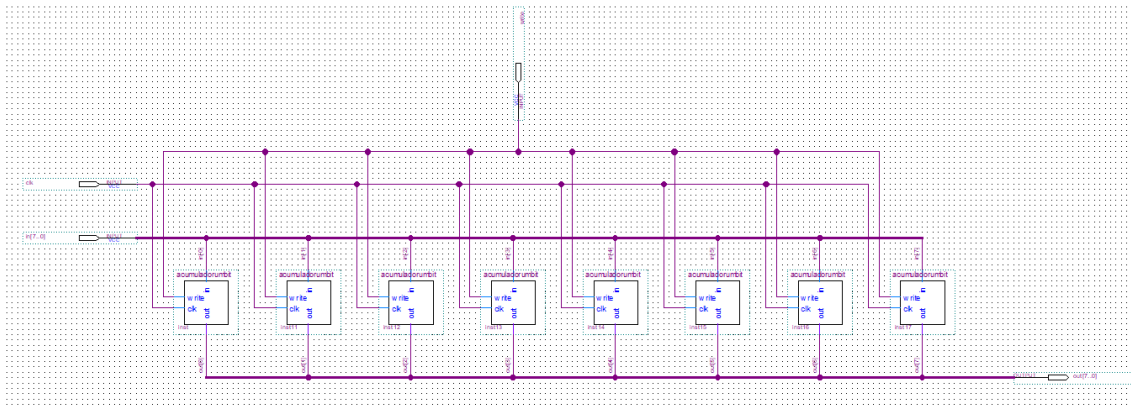


Figura 2: registrador de 8 bits, utilizando registradores menores

A seguir, a simulação desse registrador:

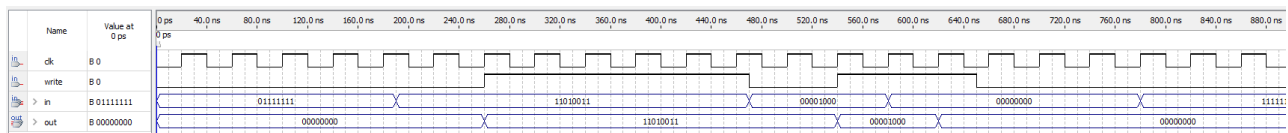


Figura 3: simulação do registrador de 8 bits.

Registrador PC

Um caso especial do registrador de 8 bits, já que ele também é um contador. A metodologia utilizada foi a mesma. Note, na figura 4, uma célula do PC usando Flip-Flop do tipo D. O esquemático foi feito com base na imagem [desse link](#).

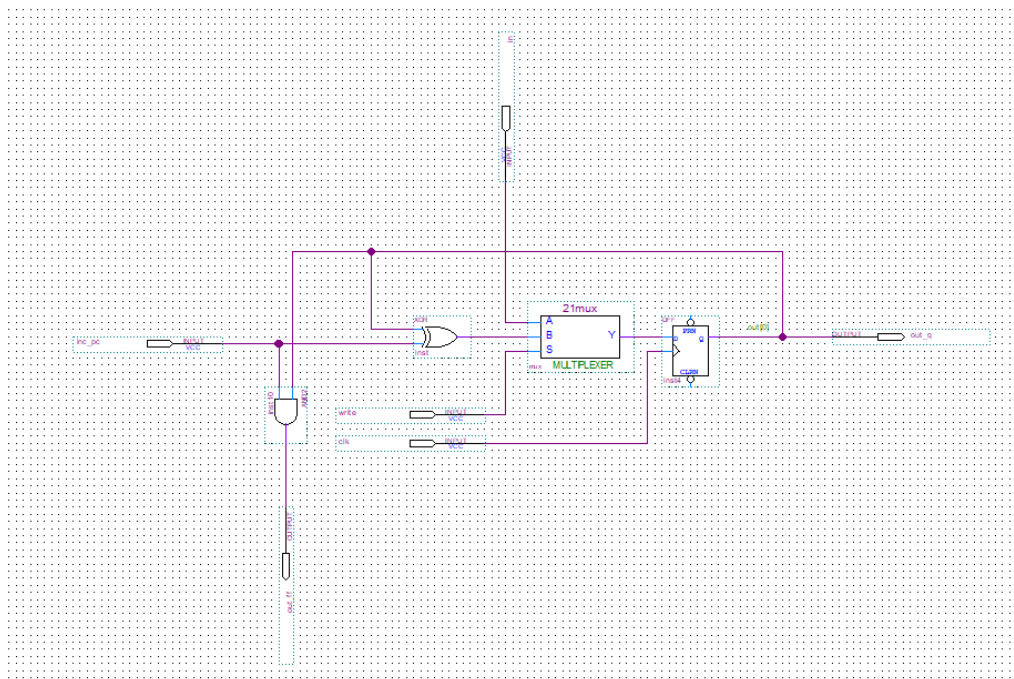


Figura 4: um PC de um bit.

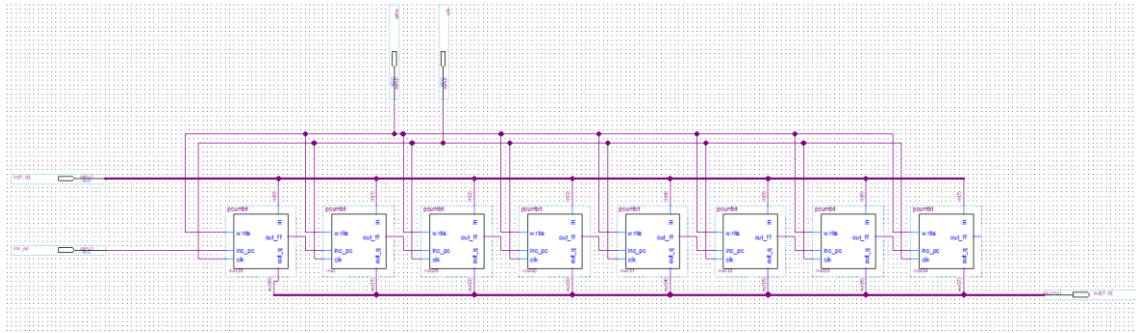


Figura 5: um PC de oito bits.

A seguir, a simulação desse registrador:

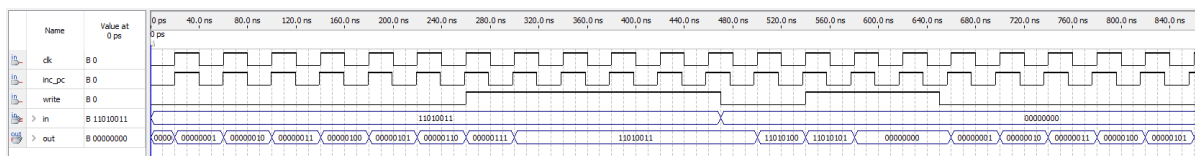


Figura 6: simulação do PC de 8 bits.

Parte operativa

Veja, na figura 7, o diagrama esquemático da parte operativa do Neander, já com a memória que foi feita com VHDL.

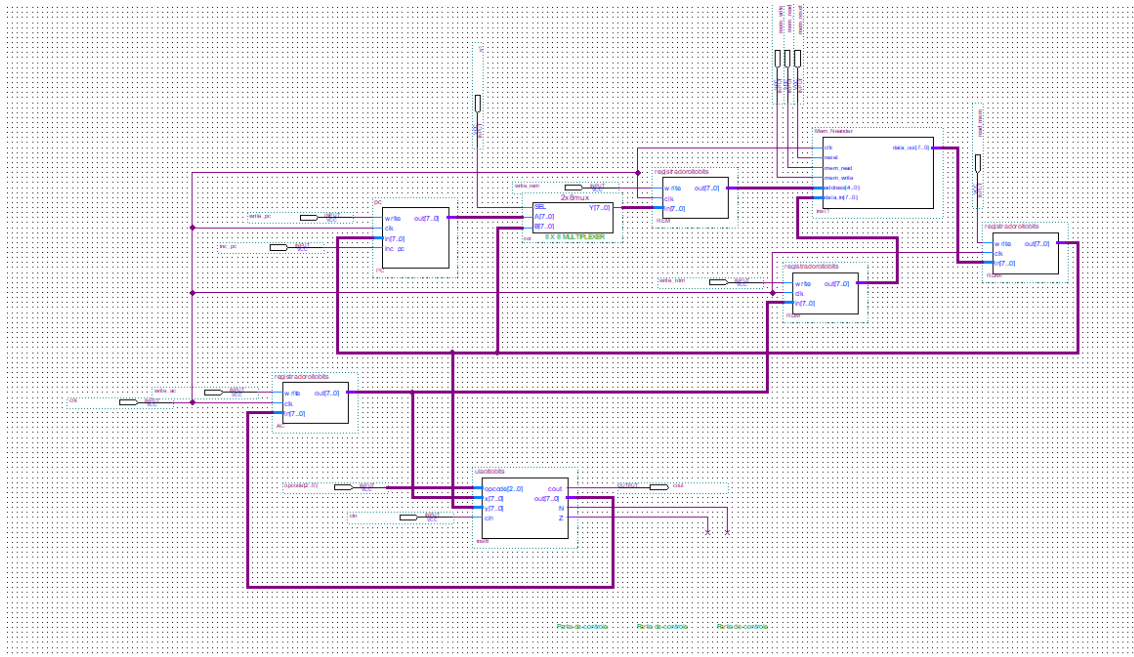
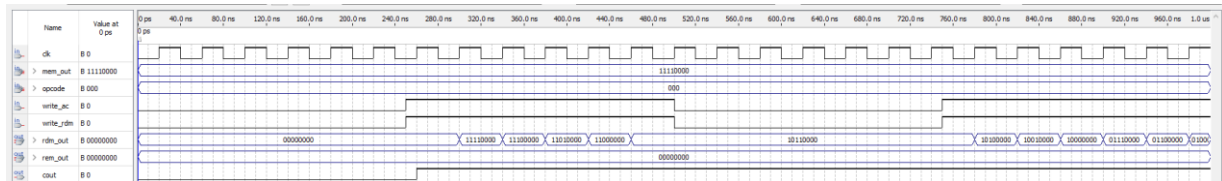


Figura 7: parte operativa do Neander

A seguir, duas simulações feitas para testar essa parte do computador hipotético.

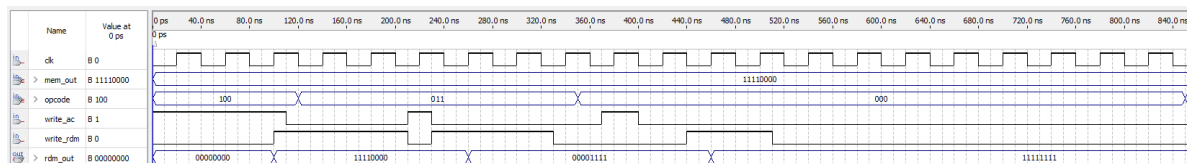
Simulação 1: somas sucessivas

Nesse exemplo, foi somado sucessivamente o número 111000_2 nele mesmo, havendo uma pausa perto de 500ns e voltando por volta de 750ns.



Simulação 2: somando not y com y

Nesse exemplo, foi pego o valor de 11110000_2 da memória, com a operação de código 100_2 , e levado ao acumulador. Após isso, escrevemos no RDM o valor do mesmo. Com o X da ULA tendo o valor 11110000_2 , é realizado a operação (011) de NOT X, levando ao acumulador o valor 00001111_2 . Após isso, escrevemos no RDM o valor do mesmo. Finalmente, trazemos o valor 11110000_2 da memória novamente e somamos com o valor 00001111_2 que estava em X, resultando em 11111111_2 .



Conclusão:

Apesar de trabalhoso, desenvolver cada parte do computador separadamente traz benefícios, já que não é necessário fazer o computador inteiro para conseguir testá-lo. Além disso, notamos o quão poderosos e fundamentais são os Flip-Flops nas nossas vidas, já que, sem eles, não conseguiríamos evoluir tecnologicamente o suficiente para atingirmos algum avanço como sociedade, visto que um computador sem memória é quase inútil.