



# PROCESSADOR MK-IV

Aluno:

Hendrick Silva Ferreira

# INTRODUÇÃO

O seguinte projeto final trata da criação de um processador unicycle de 16 bits, capaz de realizar operações lógicas e aritméticas, de decisão, e saltos na memória.

# CONJUNTO DE INSTRUÇÕES

- Tipo R: Operações aritméticas.

4 bits	3 bits	3 bits	3 bits	3 bits
15-12	11-9	8 - 6	5 - 3	2 - 0
Opcode	RD	RS	RT	Funct

- Tipo I: Load, Store, Beq e Bne.

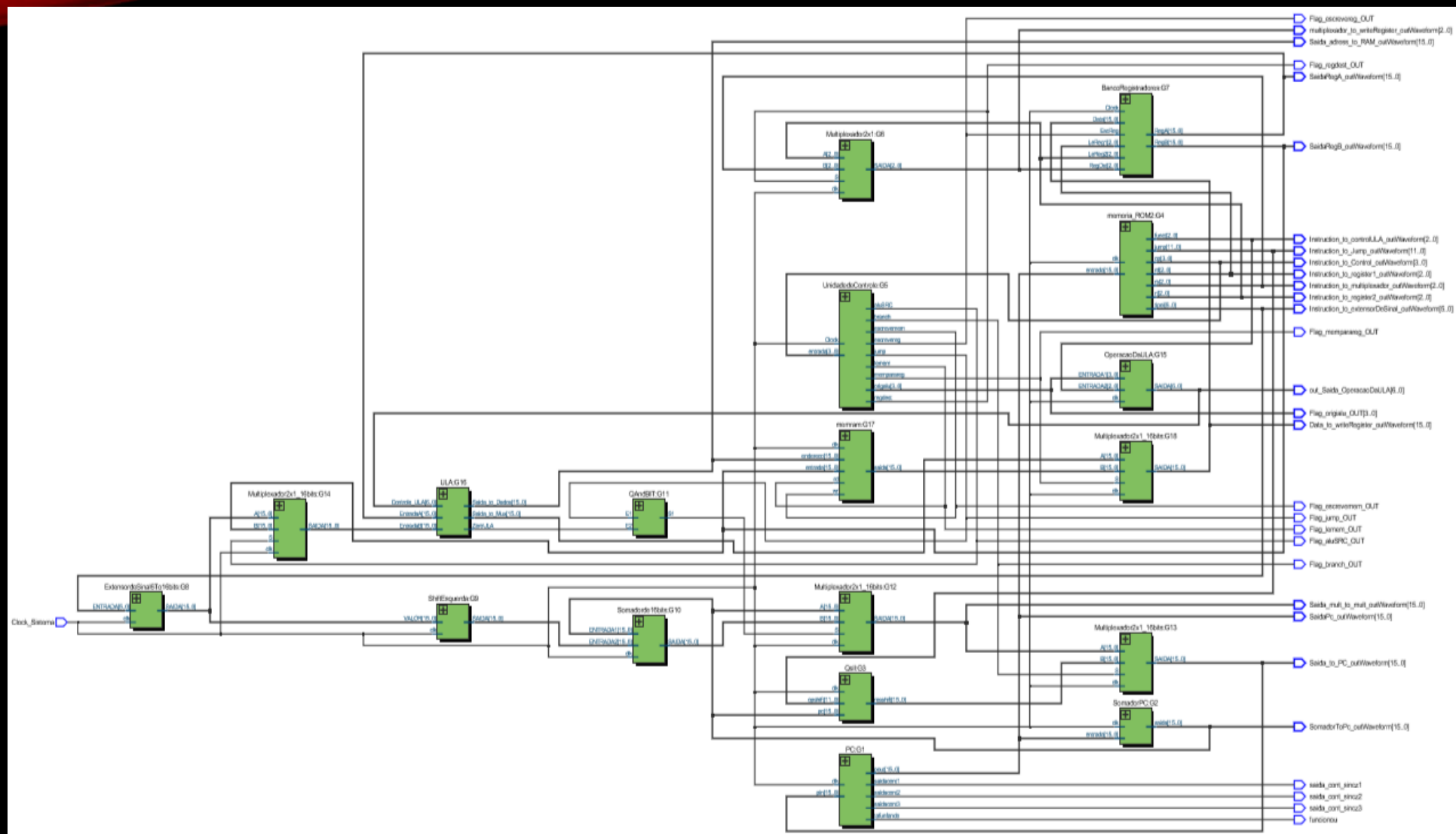
4 bits	3 bits	3 bits	6 bits
15-12	11-9	8 - 6	5 - 0
Opcode	RS	RT	Valor

- Tipo J: Desvios incondicionais.

4 bits	12 bits
15-12	11 - 0
Opcode	Valor do salto

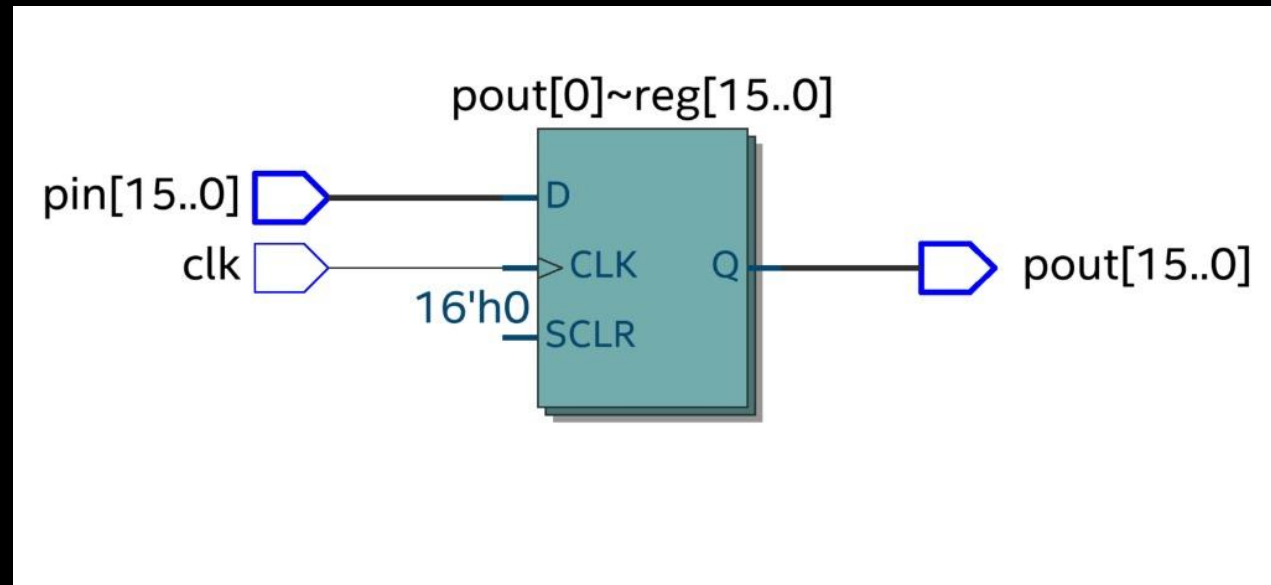
- OPCODE: Código de Operação.
- RS: Registrador contendo o primeiro operando.
- RT: Segundo registrador.
- RD: Registrador de destino.

# DATAPATH



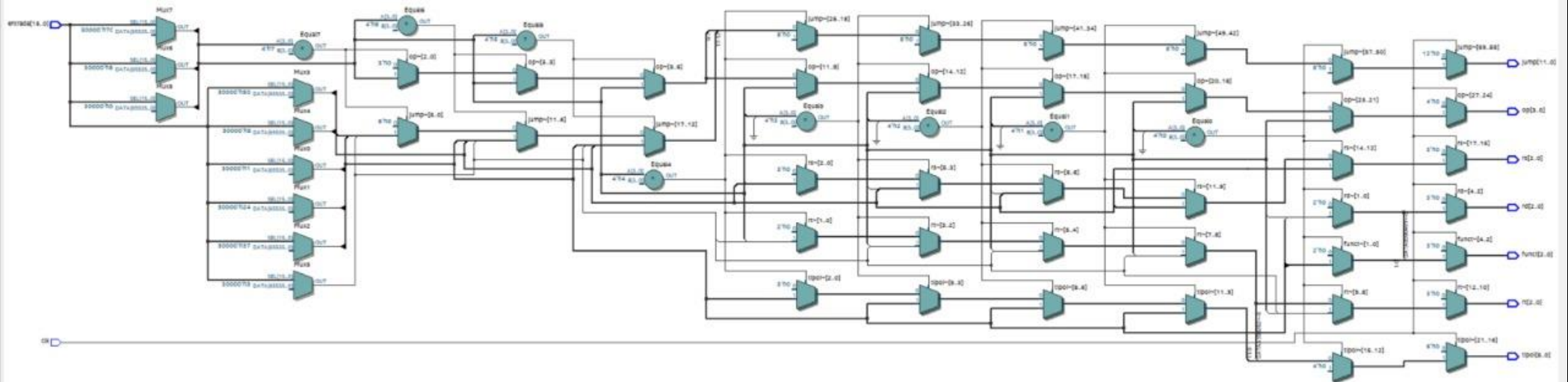
# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

- PC



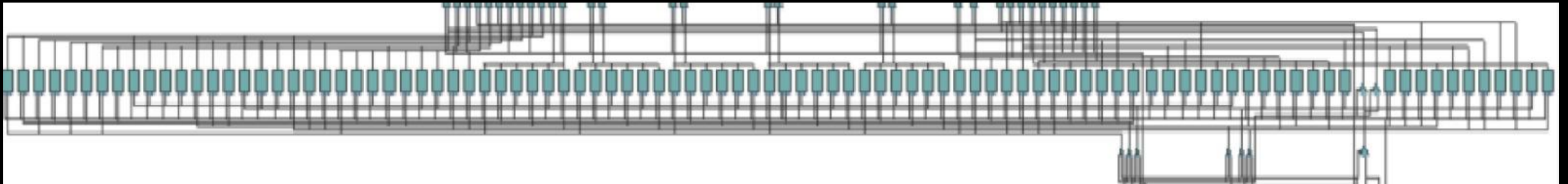
# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

- **Memoria de instruções**



# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

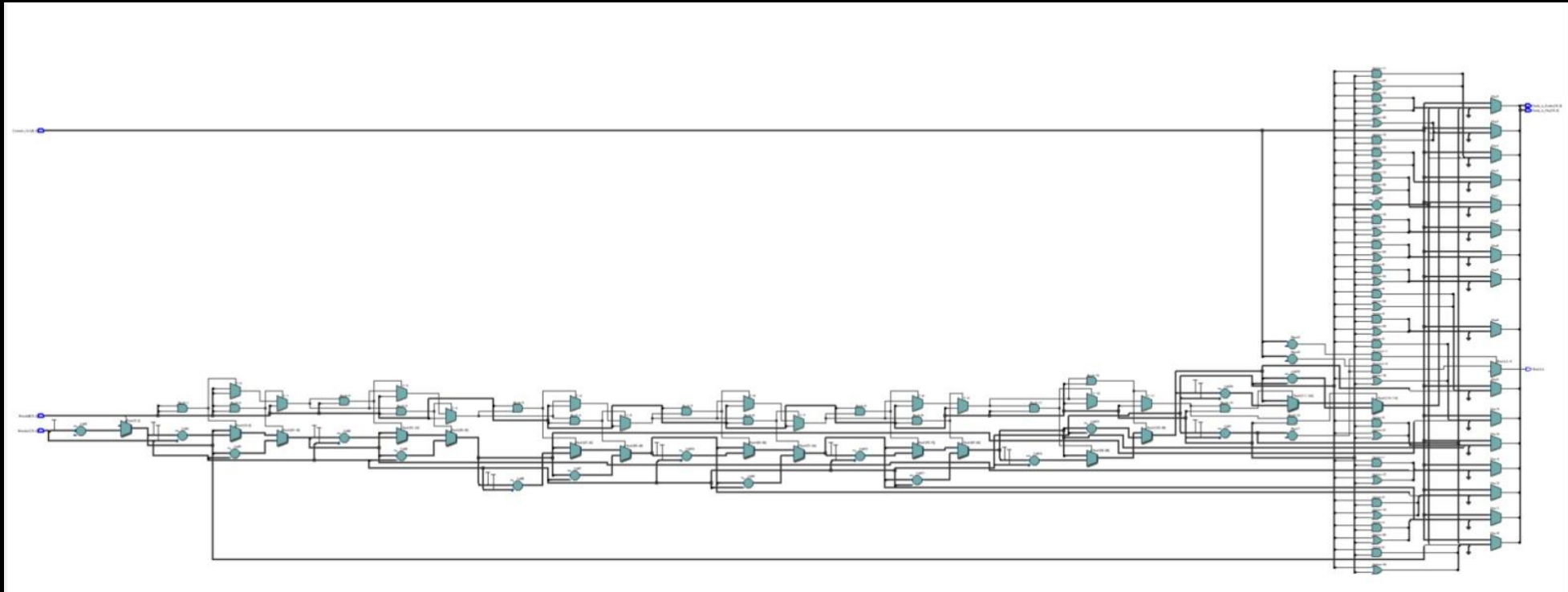
- Registradores





# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

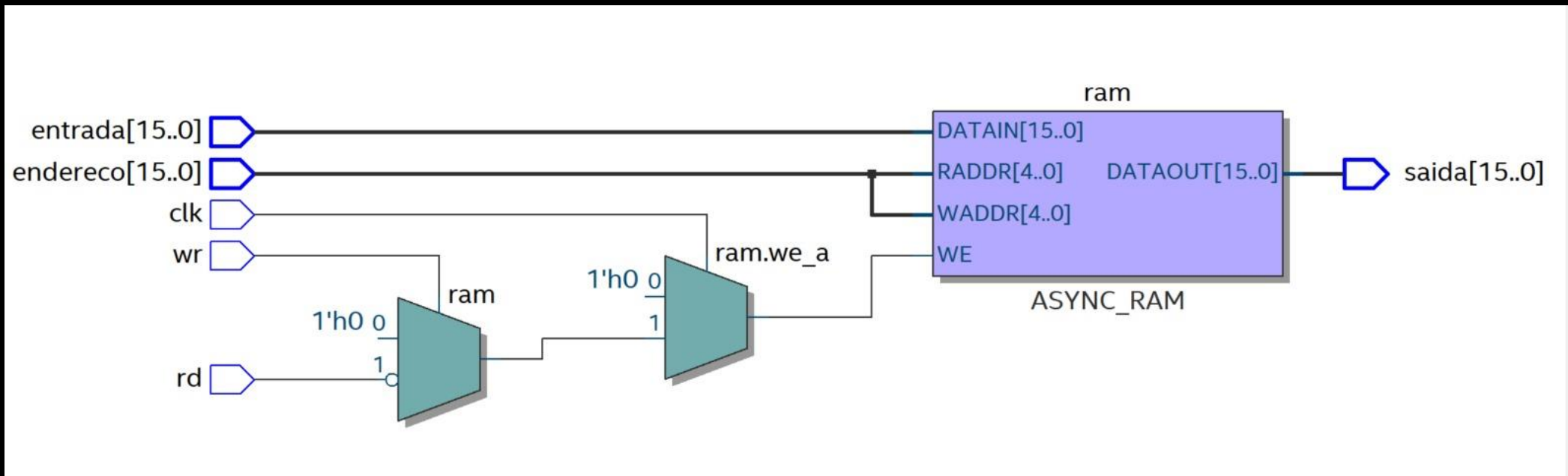
- Ula





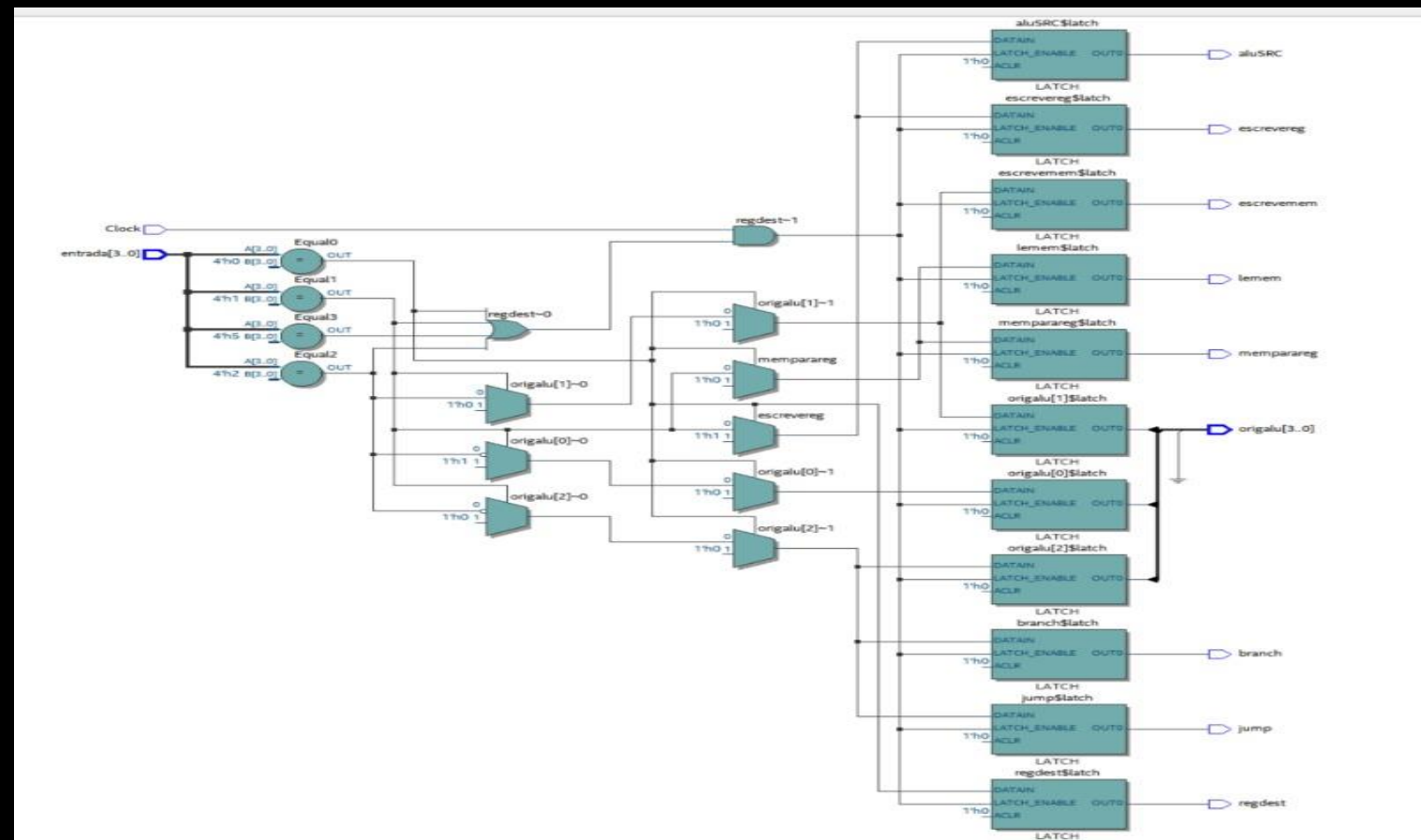
# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

- Memória de dados



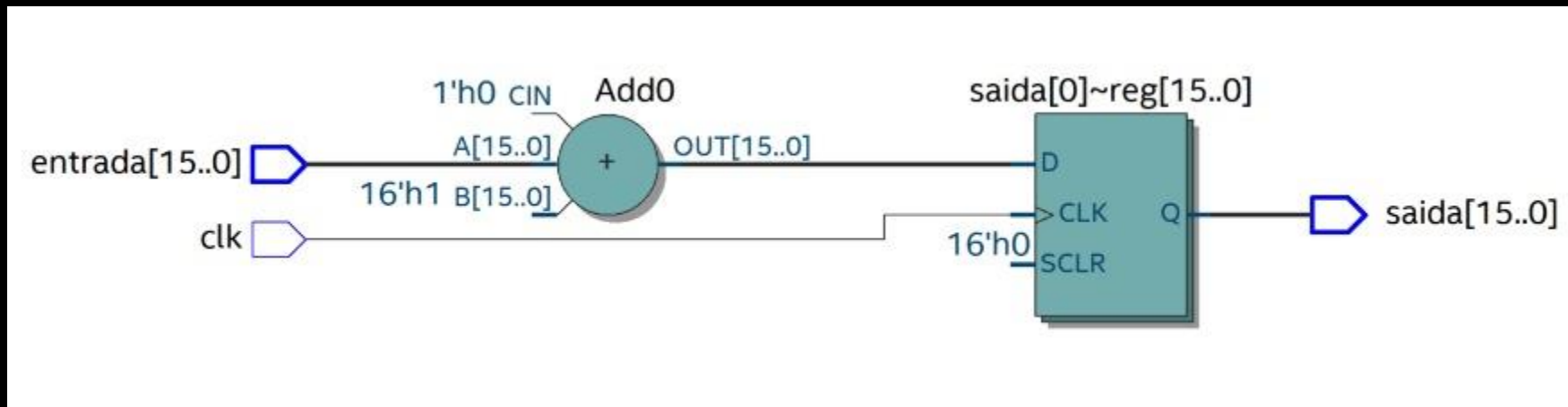
# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

- UC



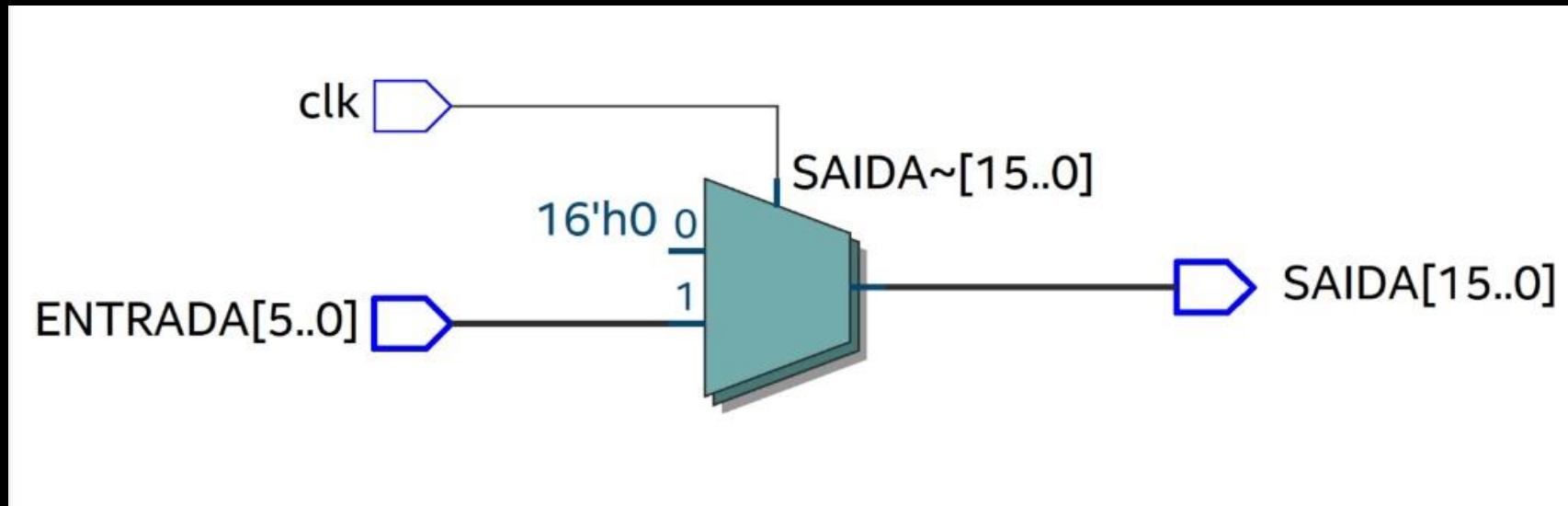
# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

- Somador PC



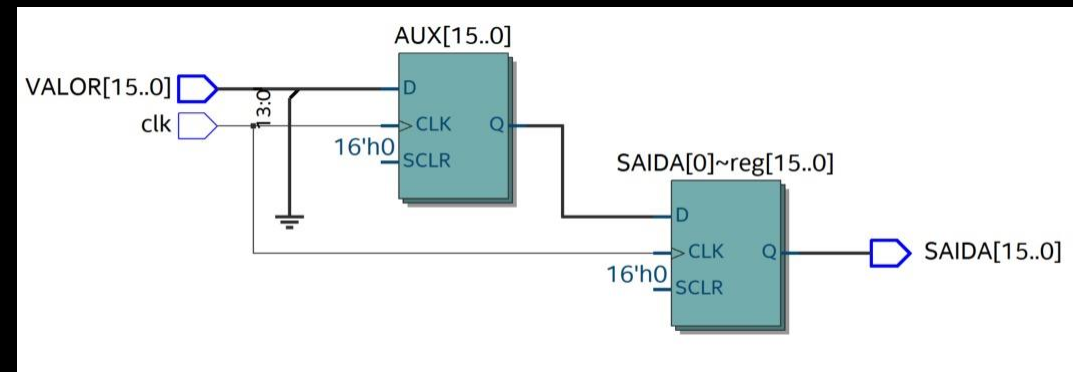
# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

- Extensor de sinal

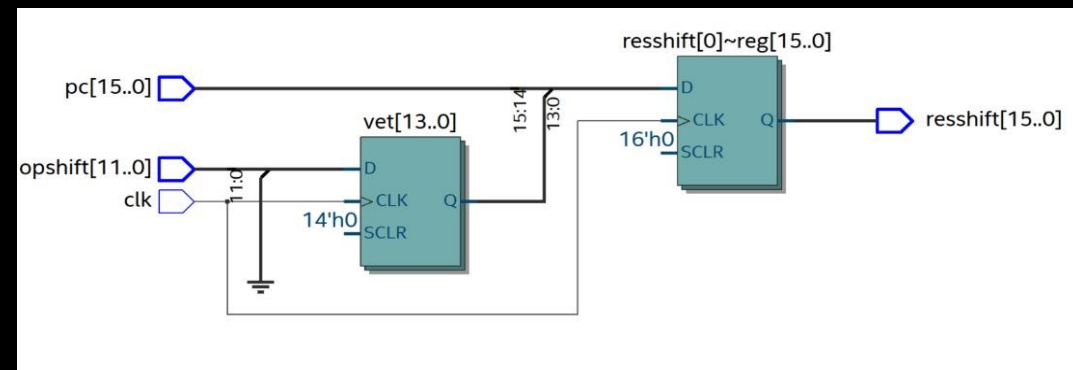


# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

- Shift esquerda

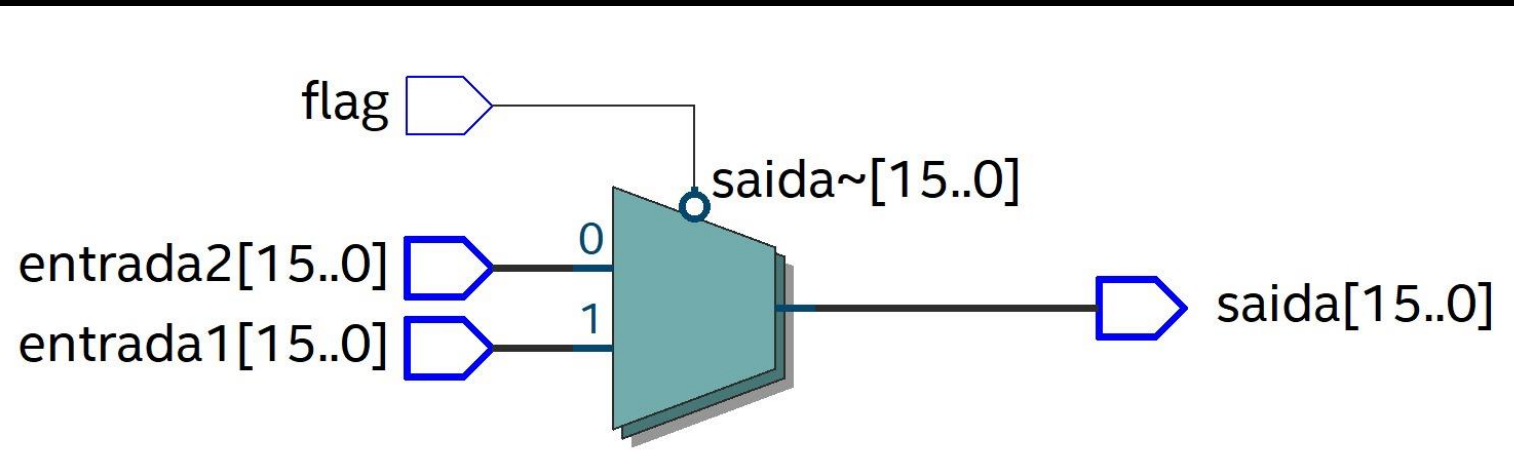


- Shift esquerda pc



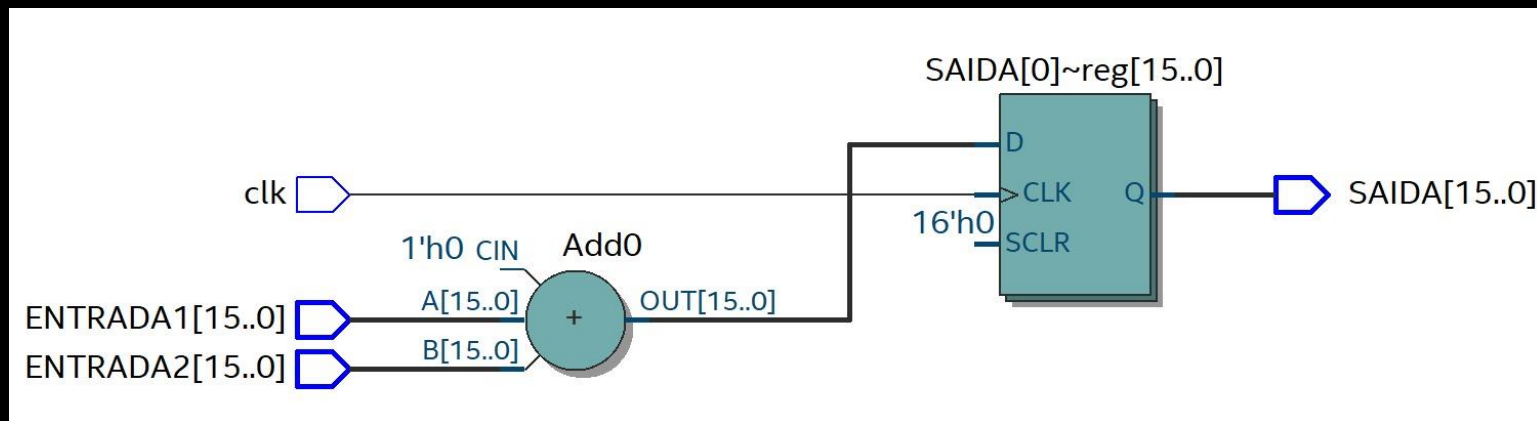
# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

- Multiplexadores



# DESCRIÇÃO DO HARDWARE

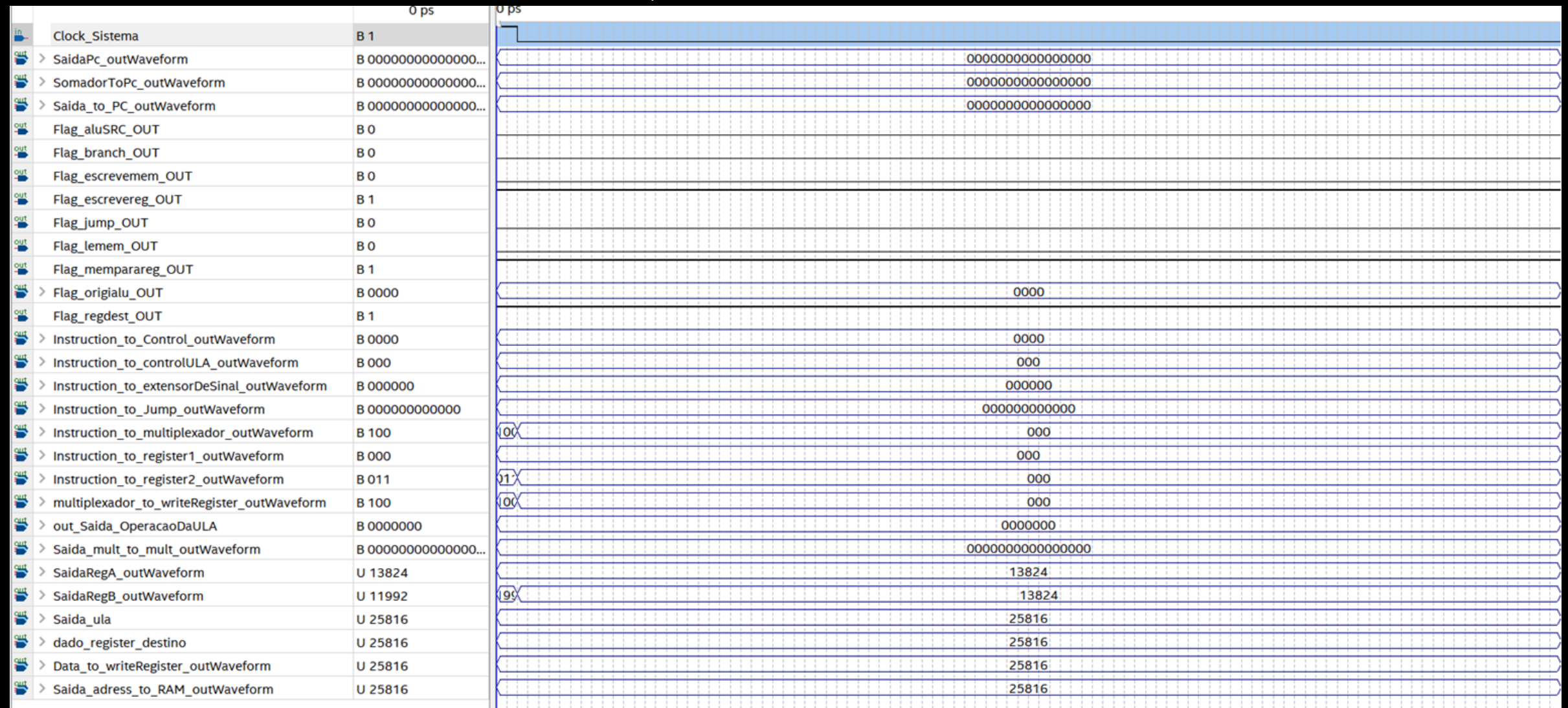
- Somador





# EXEMPLOS

Exemplo 1: Soma de dois valores



# EXEMPLOS

Exemplo 2: subtração de dois valores

in	Clock_Sistema	B 1	
out	> SaidaPc_outWaveform	B 00000000	
out	> SomadorToPc_outWaveform	B 00000000	
out	> Saida_to_PC_outWaveform	B 00000000	
out	Flag_aluSRC_OUT	B 0	
out	Flag_branch_OUT	B 0	
out	Flag_escrevemem_OUT	B 0	
out	Flag_escrevereg_OUT	B 1	
out	Flag_jump_OUT	B 0	
out	Flag_lemem_OUT	B 0	
out	Flag_mempareg_OUT	B 1	
out	> Flag_origialu_OUT	B 0000	
out	Flag_regdest_OUT	B 1	
out	> Instruction_to_Control_outWaveform	B 0000	
out	> Instruction_to_controlULA_outWaveform	B 001	001
out	> Instruction_to_extensorDeSinal_outWaveform	B 000000	
out	> Instruction_to_Jump_outWaveform	B 00000000	
out	> Instruction_to_multiplexador_outWaveform	B 101	101
out	> Instruction_to_register1_outWaveform	B 010	010
out	> Instruction_to_register2_outWaveform	B 011	011
out	> multiplexador_to_writeRegister_outWaveform	B 101	101
out	> out_Saida_OperacaoDaULA	B 0000001	0000001
out	> Saida_adress_to_RAM_outWaveform	U 43706	43706
out	> Saida_mult_to_mult_outWaveform	U 0	
out	> SaidaRegA_outWaveform	U 43705	43705
out	> SaidaRegB_outWaveform	U 65535	65535
out	> Saida_ula	S -21830	-21830
out	> dado_register_destino	U 43706	
out	> Data_to_writeRegister_outWaveform	U 43706	

# LIMITAÇÕES

- O não funcionamento ao utilizar tipos diferentes de instrução, a aceitação de apenas uma entrada partir da ROM;
- Para saltos infelizmente não conseguir fazer o endereçamento adequado para o salto;
- Falta de teste de Fatorial e Fabonacci;

# CONCLUSÃO

O processador MK-IV comprovou a necessidade de se ter um bom conhecimento de hardware, pois com um mal-uso, o componente não será utilizado com eficiência, o que não é interessante para nenhum arquiteto de hardware.