

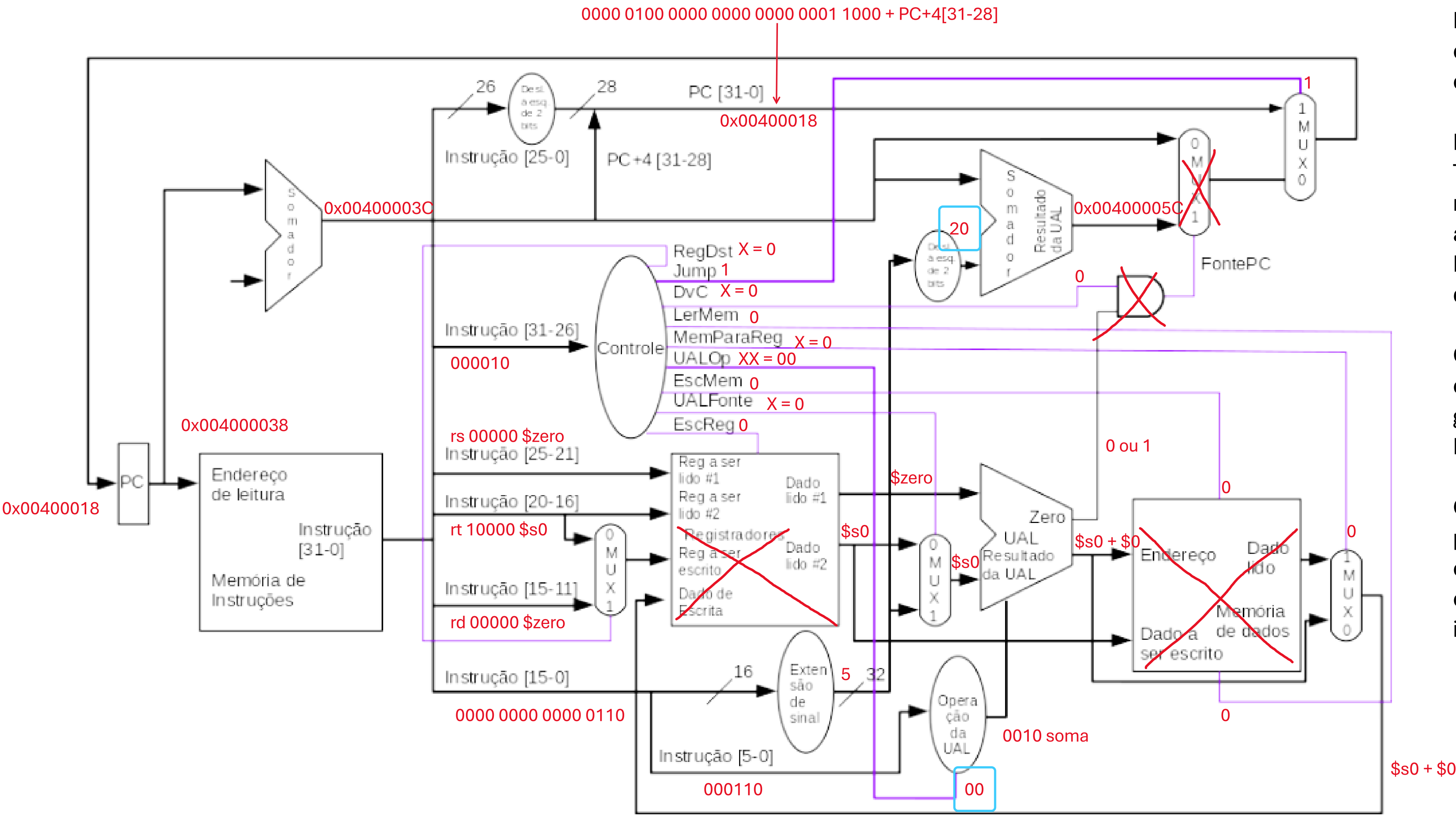
7. Explique detalhadamente, usando as tabelas 1 e 2 e o diagrama de blocos do processador na figura 1, como a instrução j loop é executada pelo processador monociclo. O endereço desta instrução é 0x004000038 e loop é um rótulo para o endereço 0x00400018. Converta a instrução para linguagem de máquina, apresentando os campos. Apresente na figura os sinais de controle. Escreva um texto explicando como a instrução é executada.

j = 2

000010 0000010000000000000000001110
opcode imm

28 bits menos significativos de loop: 0000 0100 0000 0000 0000 0001 1000
deslocados 2 bits para a direita: 00 0001 0000 0000 0000 0000 0110

imm = 0000010000000000000000001110



Na borda de subida do sinal de relógio o processador recebe o endereço da próxima instrução, neste caso, a instrução j loop no endereço 0x004000038.

Dada a instrução, deve-se decodificá-la, separando os seus campos. Também é adicionado 4 a PC em um somador para carregar o endereço na próxima instrução. Também é feito um deslocamento de 2 bits para a esquerda nos bits [25-0] da instrução, que serão somados com os 4 MSB de PC+4, essa operação da como resultado o endereço de pulo de uma função do tipo J.

O controle recebe os valores da instrução[31-26], neste caso, 000010, o que denota que a instrução atual é um j. Dado este opcode são gerados os sinais de controle, Jump = 1; LerMem = 0; EscMem = 0; EscReg = 0.

Como esta função é um jump, as demais operações realizadas no processador são don't cares. Com o valor do imediato já calculado e com o valor do sinal de controle Jump = 1, o multiplexador que define o endereço da próxima instrução define que o próximo PC será a instrução dada no endereço do imediato da instrução atual.