

Projeto AOC

Anna Paula Meneghelli, Monique Hemily Almeida Mendes, Vinícius Hansen

Junho 2023

1 Questão 1

O programa realiza um loop que decrementa o valor armazenado na posição de memória 0x08 até que o valor seja igual a zero. Dentro do loop, o valor atual de W é somado ao valor armazenado na posição de memória 0x08. Quando o loop termina, o valor final de W é armazenado novamente na posição de memória 0x08 antes de o programa ser encerrado. Em resumo o programa soma os valores de 9 até 1.

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int W = 10;
    int mem = 0;

    mem = W;
    W = 0;

    while (mem > 0) {
        mem--;
        W += mem;
    }

    mem = W;

    return 0;
}
```

2 Questão 2

```
ORG 0x00
GOTO main

ORG 0x04
main:
    MOVLW 4          ; x = 4
    MOVWF 0x20       ; mem[0x20] = x

    MOVLW 7          ; y = 7
    MOVWF 0x21       ; mem[0x21] = y

loop:
    DECFSZ 0x20      ; decrementa 1 de 0x20 e se for zero pula a prox instrução
    GOTO continue   ; salta para continue
break:
    GOTO fim
continue:
    MOVFW 0x20       ; W = x
    ADDWF 0x21, W    ; W = W + y
    MOVWF 0x22       ; mem[0x22] = z

    MOVF 0x20, W     ; W = x
    ANDWF 0x21, W    ; W = W and y
    MOVWF 0x23       ; mem[0x23] = q

    MOVF 0x22, W     ; W = z
    SUBWF 0x23, W    ; W = W - q

    BTFSC STATUS, 2 ; se W não definido NOP na próxima op.
    GOTO loop        ; Salta para loop
fim:
    END
```

3 Questão 3

Faça o caminho de dados deste microcontrolador suficiente para executar os programas acima. Apresente a ALU, o registrador W, a memória de dados, os multiplexadores, os sinais de controle, o PC e demais componentes.

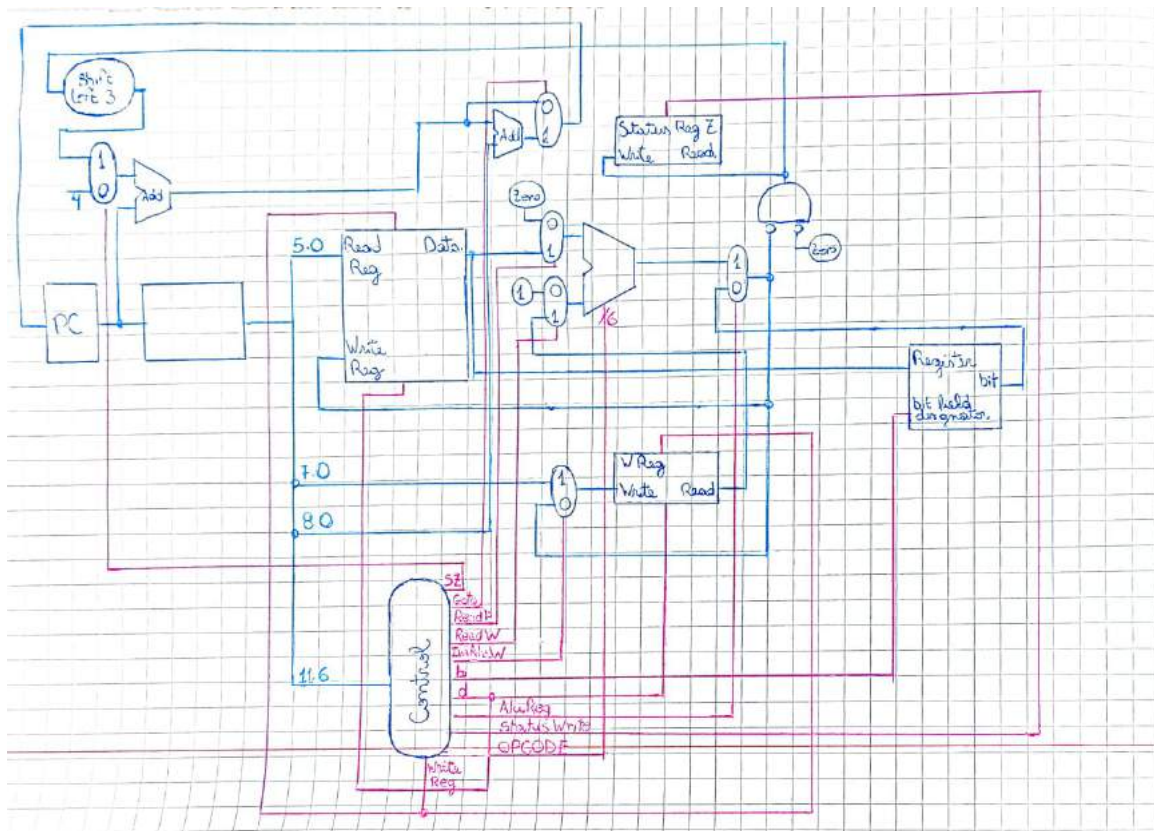


Figure 1: Caminho de Dados Geral

Table 1: Sinais de Controle Implementados

Instrução	Descrição
SZ	Caso seja skip if zero (1) ou não (0).
d	Se escreve no W (0) ou no f (1).
ImAluW	Se vem do imediato (1) ou da ALU (0).
ReadW	Se faz li no W (1) ou pega 1 (0).
ReadF	Se faz li no f (1) ou pega zero (0).
Goto	Se é um jump (1) ou não (0).
Status Write	Se escreve no Status (1) ou não (0).
AluReg	Se é do tipo f,d (1) ou do tipo f,b (0).
WriteReg	Se algo é escrito em W e f (1) ou não (0).

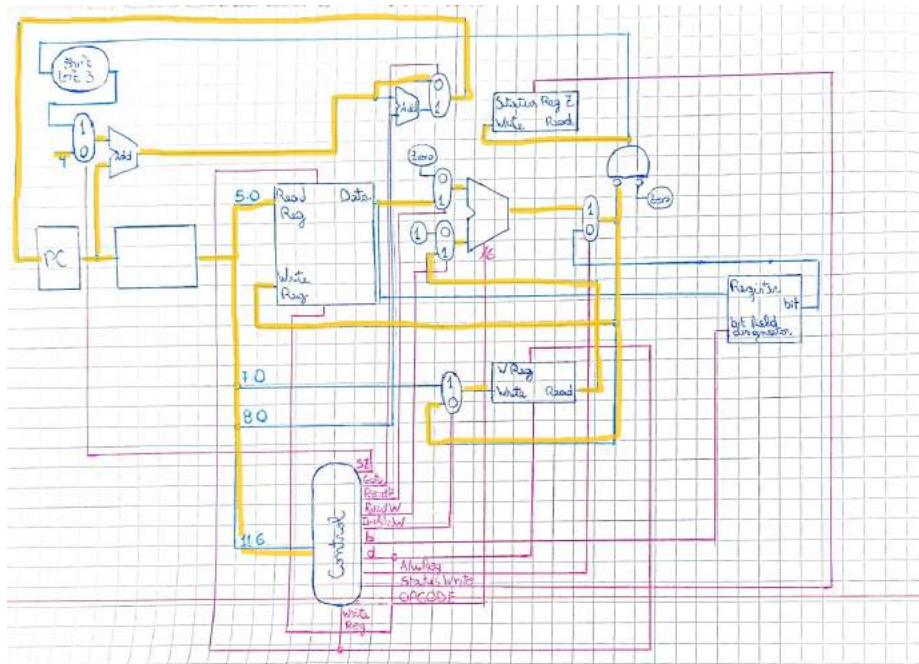


Figure 2: Caminho de Dados ANDWF e ADDWF

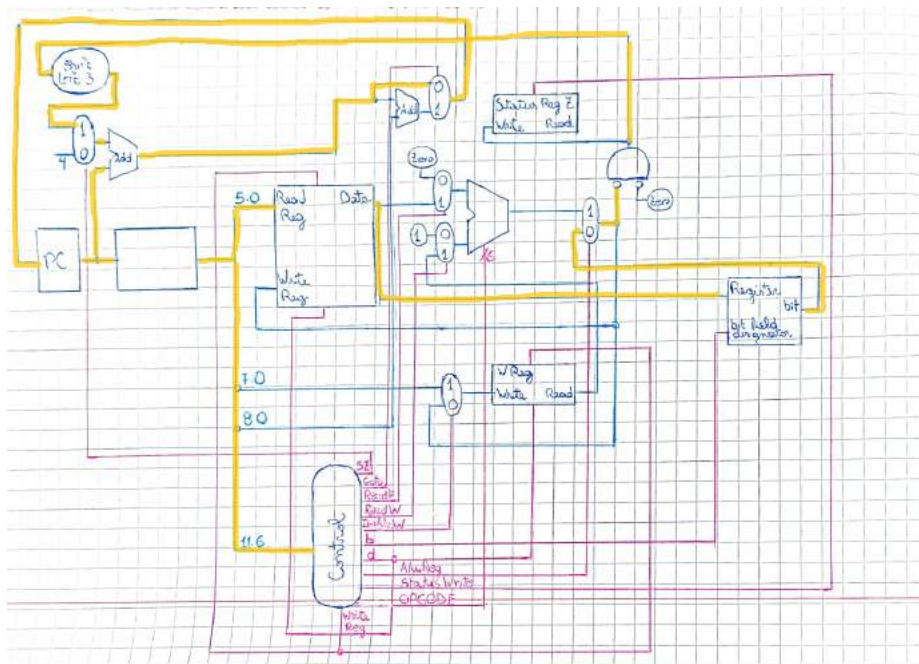


Figure 3: Caminho de Dados BTFSC

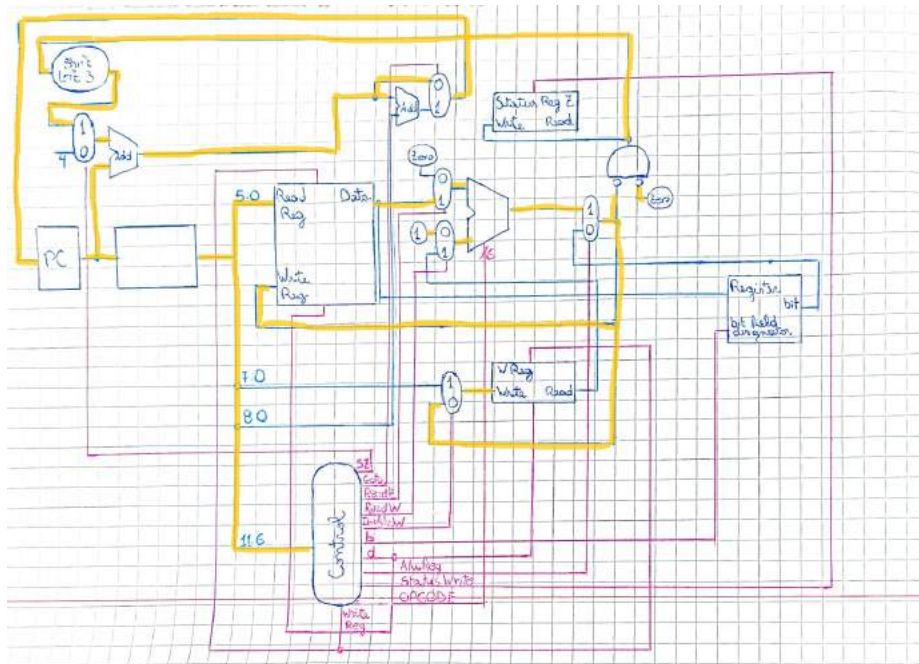


Figure 4: Caminho de Dados DECFSZ

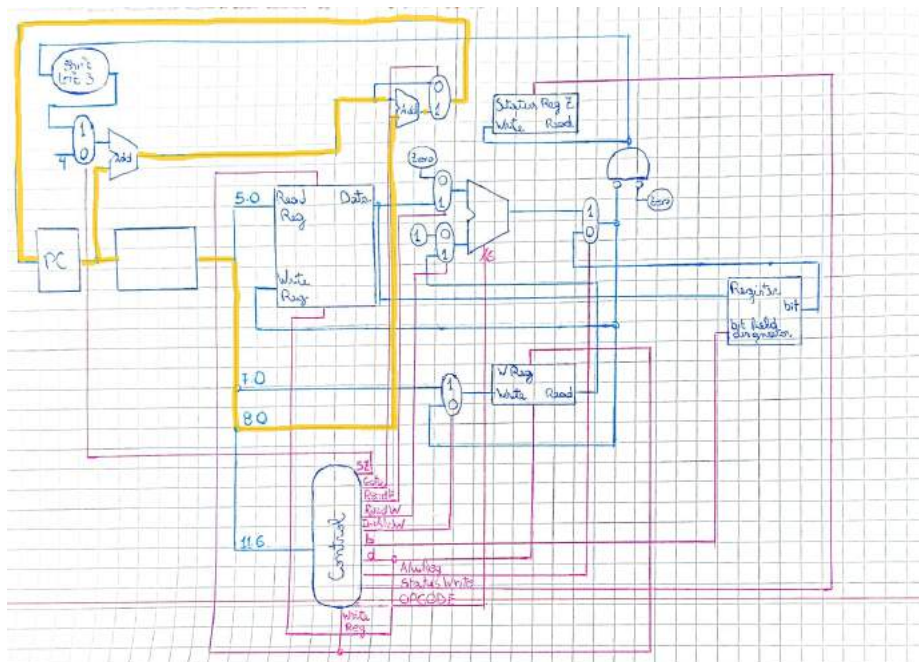


Figure 5: Caminho de Dados GOTO

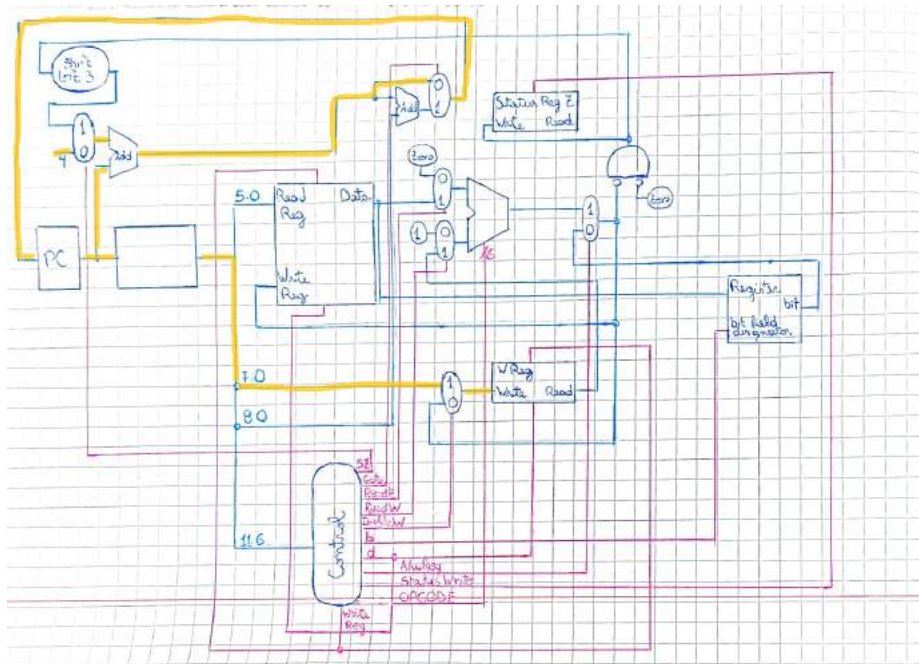


Figure 6: Caminho de Dados MOVLW

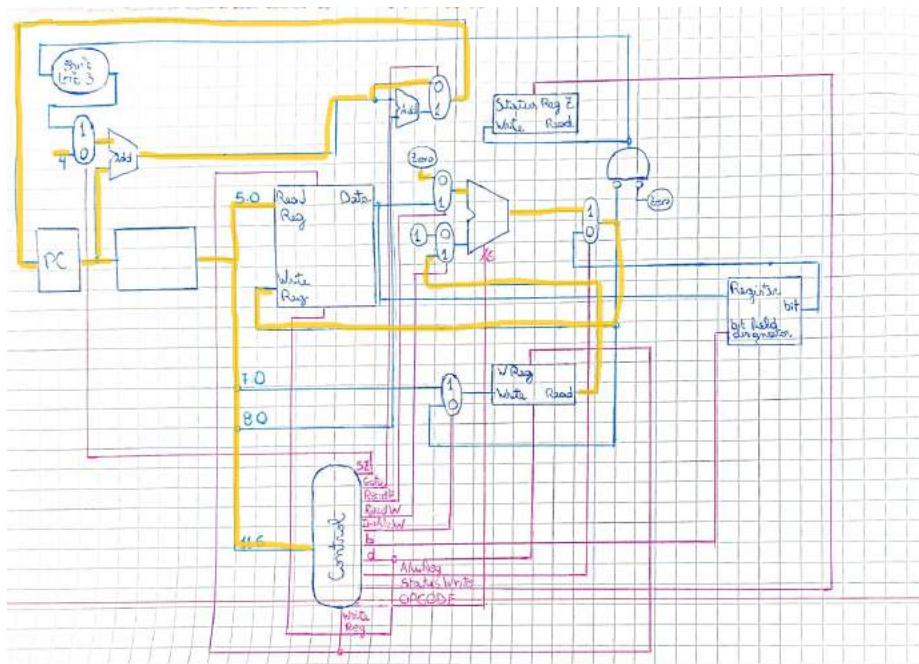


Figure 7: Caminho de Dados MOVWF

4 Questão 4

Indique em uma tabela os sinais de controle para cada instrução utilizada nas Questões 1 e 2 conforme seu projeto na Questão 3. Se duas ou mais instruções utilizam os mesmos sinais agrupe elas na tabela.

Table 2: Sinais de Controle

Sinal	Write Reg	SZ	d	ImAluW	ReadW	ReadF	Goto	StatusWrite	AluReg
MOVLW	1	0	0	1	X	X	0	0	X
GOTO	0	0	X	X	X	X	1	0	X
ADDWF	1	0	X	0	1	1	0	1	1
ANDWF	1	0	X	0	1	1	0	1	1
MOVWF	1	0	1	X	1	0	0	0	1
DECFSZ	1	1	X	0	0	1	0	0	1
BTFSC	0	1	X	X	X	X	0	0	0