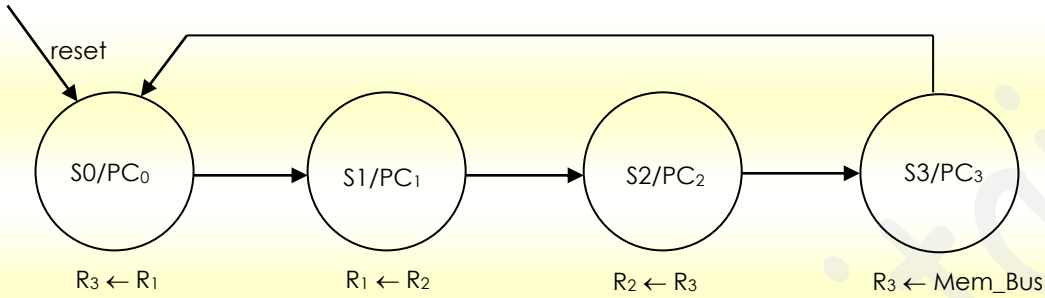


EXEMPLOS DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS - NÍVEL RTL.

Exemplo: Repetir o problema anterior para:

1. $R_1 \leftrightarrow R_2$;
2. $R_3 \leftarrow Mem_Bus$.

a) Diagrama de estado de descrição da F.S.M. da U.C.



c) Quadro de instruções

Item	Instrução	S	in_R1	in_R2	in_R3	out_R1	out_R2	out_R3	PC's
1	$R_3 \leftarrow R_1$	0	0	0	1	1	0	0	PC ₀
2	$R_1 \leftarrow R_2$	0	1	0	0	0	1	0	PC ₁
3	$R_2 \leftarrow R_3$	0	0	1	0	0	0	1	PC ₂
4	$R_3 \leftarrow Mem_Bus$	1	0	0	1	0	0	0	PC ₃

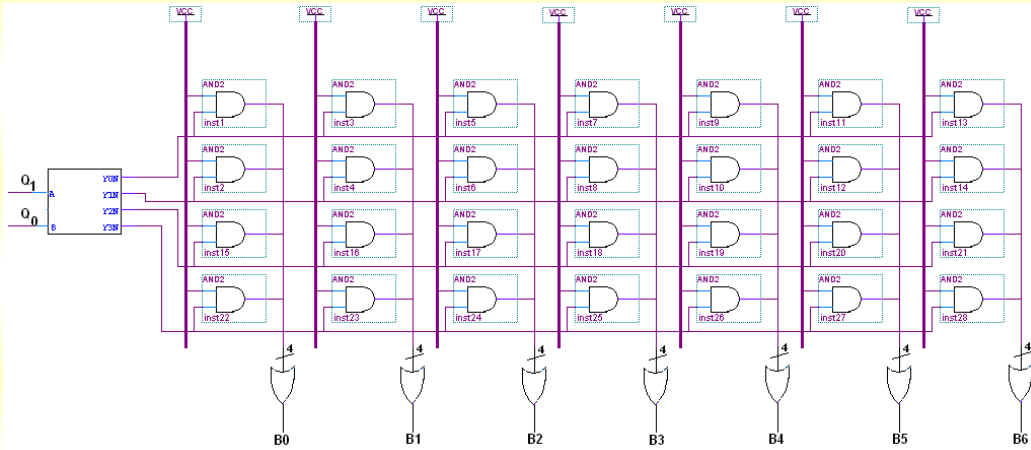
b) Implementação da F.S.M.

Equações booleanas entradas/saídas.

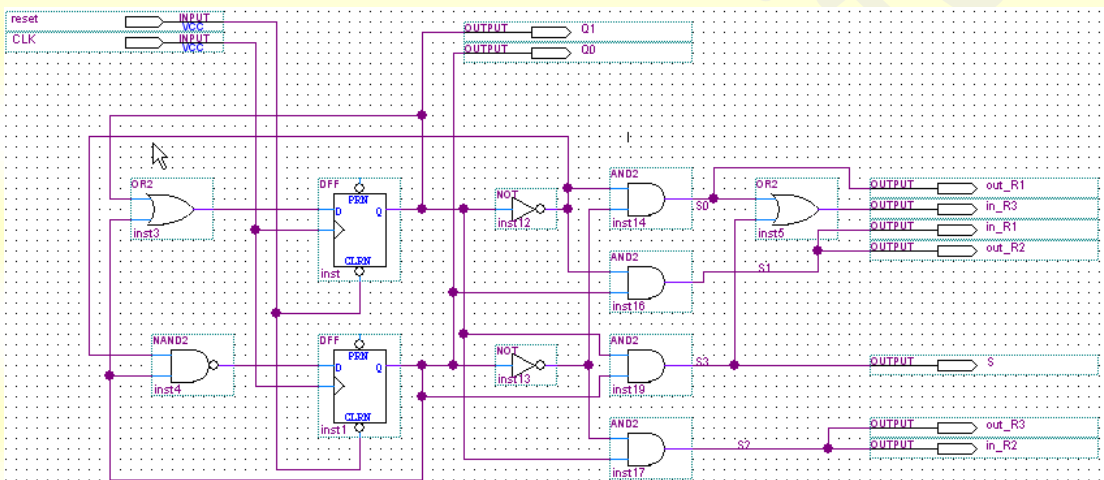
Atual	Futuro	-
Q ₁ Q ₀	Q ₁ Q ₀	PC's
S0 - 00	01	PC ₀
S1 - 01	10	PC ₁
S2 - 10	11	PC ₂
S3 - 11	11	PC ₃

$$\begin{aligned}
 D_1 &= Q_0 + Q_1 & S &= S_3; \\
 D_0 &= (Q_1'Q_0)' & in_R_1 &= S_1; \\
 PC_0 &= (0C)_H & in_R_2 &= S_2; \\
 PC_1 &= (22)_H & in_R_3 &= S_0 + S_3; \\
 PC_2 &= (11)_H & out_R_1 &= S_0; \\
 PC_3 &= (48)_H & out_R_2 &= S_1; out_R_3 = S_2.
 \end{aligned}$$

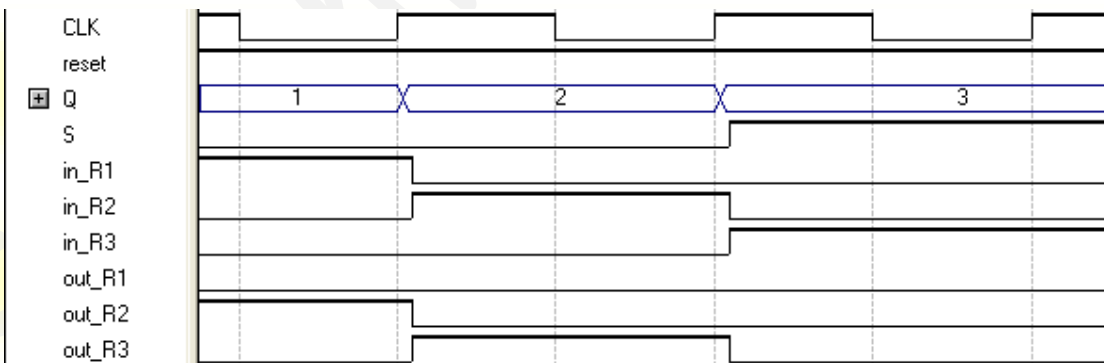
c) Circuito geração de palavra de controle.



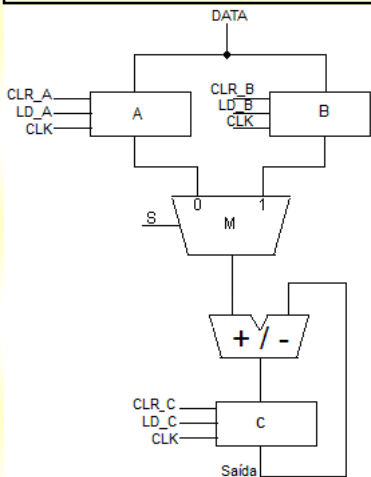
d) Circuito U.C.



Formas de ondas



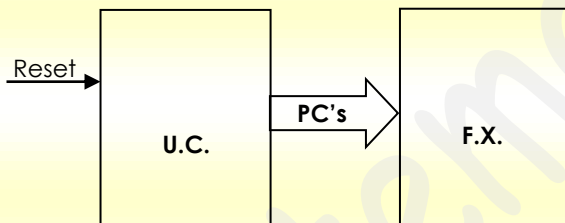
Exemplo: Realizar a operação $C = A + B$.



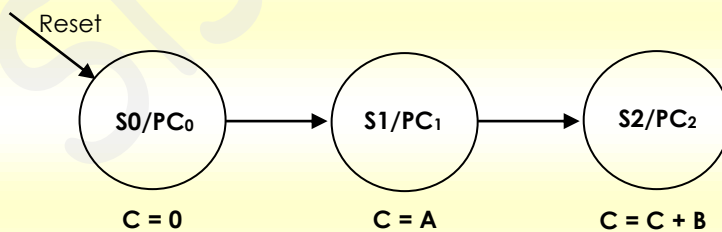
Pede-se:

- Representação esquemática do sistema digital completo.
- Projeto da unidade de controle.
- Quadro de instruções
- Circuito final
- Formas de ondas.

- Representação esquemática do sistema digital.



- Projeto da U.C.



- Quadro de instruções.

item	instrução	S	LDA	LDB	LDC	CLRA	CLRB	CLRC	PC
1	C = 0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	C = A	0	0	0	1	0	0	0	1
3	C = C + B	1	0	0	1	0	0	0	2

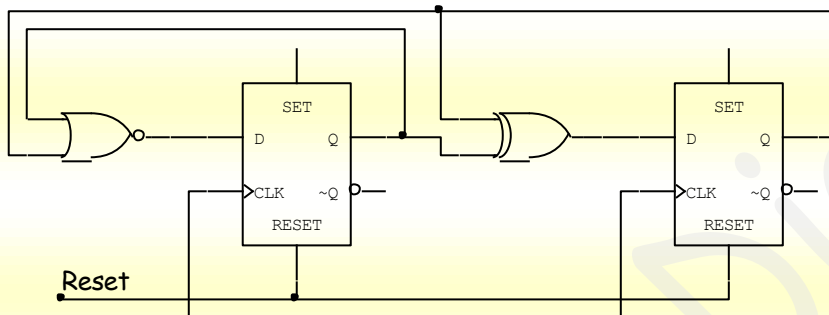
d) Tabela de estados e saída.

Q ₁	Q ₀	Q ₁	Q ₀	PC
0	0	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	1	0	2
1	1	-	-	-

e) Implementação da F.S.M.

$D_0 = (Q_1 + Q_0)'$ e $D_1 = Q_1 \oplus Q_0$.

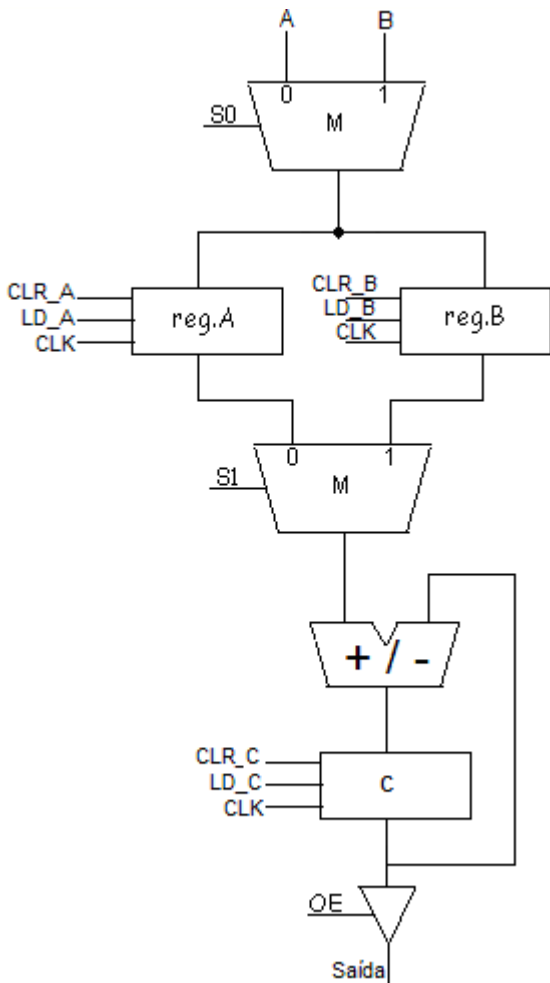
d) Circuito final



e) Formas de ondas.

Sistemas Digitais

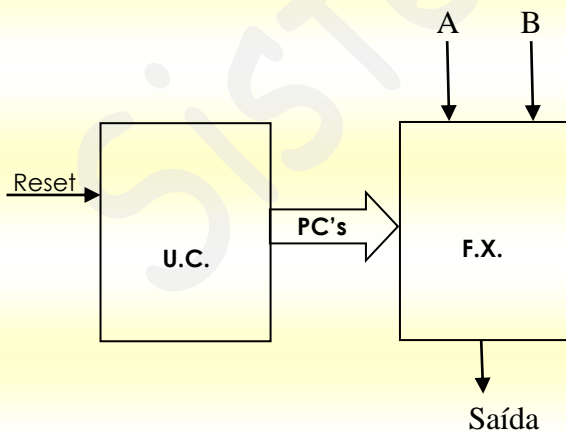
Exemplo: Realizar a operação $C = A + B$.



Pede-se:

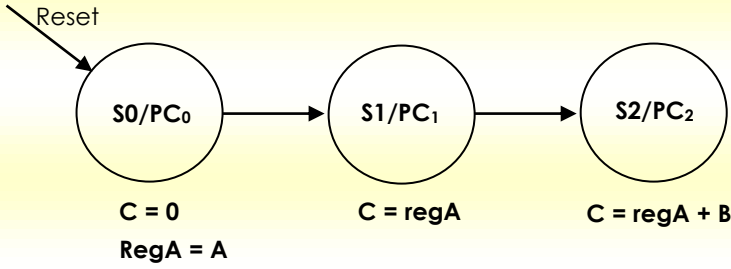
- a) Representação esquemática do sistema digital completo.
- b) Projeto da unidade de controle.
- c) Quadro de instruções
- d) Circuito final
- e) Formas de ondas.

a) Representação esquemática do problema.



b) Projeto da unidade de controle

O diagrama de estados a seguir da U.C.



c) Quadro de instruções

item	instrução	S0	S1	LDA	LDB	LDC	CLRA	CLRB	CLRC	OE	PC
1	C = 0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	042
2	C = A	1	0	0	1	1	0	0	0	0	160
3	C = C + B	0	1	0	0	1	0	0	0	1	091

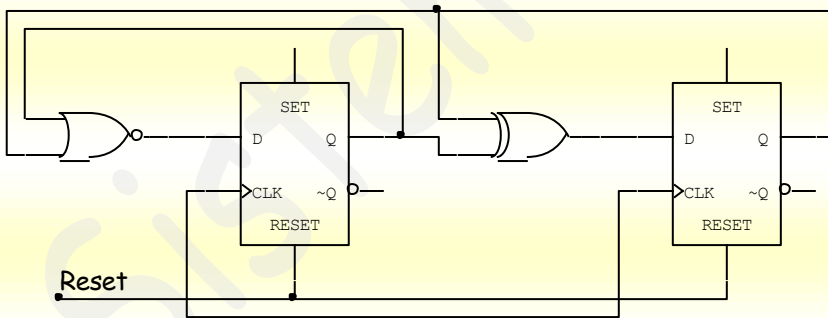
e) Implementação da unidade de controle.

Q1	Q0	Q1	Q0	PC
0	0	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	1	0	2
1	1	-	-	-

e) Implementação da F.S.M.

$D_0 = (Q_1 + Q_0)'$ e $D_1 = Q_1 \oplus Q_0$.

d) Circuito final



f) Formas de ondas

7. Parte final:

1. Sugestões do aluno:

Sistemas Digitais