Lista 5 – Eletrônica Digital 2 – Controle de Motor de Passo por Máquina de Estados

Turma 622

Gustavo Simas da Silva

Thales Lohn da Silva

Vitor Garcez Morigi

Acionamento sequencial das bobinas para M=0:

1 e 4 / 4 e 2 / 2 e 3 / 3 e 1

Acionamento sequencial das bobinas para M=1:

3 e 1 / 2 e 3 / 4 e 2 / 1 e 4

Terminais 1 e 2 com bobinas em paralelo

Terminais 3 e 4 com bobinas em paralelo

Classificação:

Q1	Q0	BOBINAS ACIONADAS
0	0	1 e 4
0	1	4 e 2
1	0	2 e 3
1	1	3 e 1

Tabela Verdade:

	Antes		Depois		FLIP-FLOP 1		FLIP-FLOP 0	
M	Q1	Q0	Q1	Q0	J1	K1	J0	K0
0	0	0	0	1	0	X	1	X
	0	1	1	0	1	X	X	1
	1	0	1	1	X	0	1	X
	1	1	0	0	X	1	X	1
1	0	0	1	1	1	X	1	X
	0	1	0	0	0	X	X	1
	1	0	0	1	X	1	1	X
	1	1	1	0	X	0	X	1

Realizando pelo Karnaugh Online (http://www.ee.calpoly.edu/media/uploads/resources/KarnaughExplorer_1.html)

Solução através da Tabela Verdade

(Sendo A=M, B=Q1 e C=Q0)

J1:

J1

Truth Table

A	B	C	F(ABC)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	X
0	1	1	X
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	X
1	1	1	X

Karnaugh Map

		AB			
		00	01	11	10
C	0	0	X	X	1
	1	1	X	X	0

$F(ABC) = \overline{A}\,C + A\,\overline{C}$ = M XOR Q0

K1:

K1

Truth Table

A	B	C	F(ABC)
0	0	0	X
0	0	1	X
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	X
1	0	1	X
1	1	0	1
1	1	1	0

Karnaugh Map

		AB			
		00	01	11	10
C	0	X	0	1	X
	1	X	1	0	X

$F(ABC) = \overline{A}\,C + A\,\overline{C}$ = M XOR Q0 = J1

J0:

J0

Truth Table

A	B	C	F(ABC)
0	0	0	1
0	0	1	X
0	1	0	1
0	1	1	X
1	0	0	1
1	0	1	X
1	1	0	1
1	1	1	X

Karnaugh Map

		AB			
		00	01	11	10
C	0	1	1	1	1
	1	X	X	X	X

F(ABC)= 1

K0:

K0

Truth Table

A	B	C	F(ABC)
0	0	0	X
0	0	1	1
0	1	0	X
0	1	1	1
1	0	0	X
1	0	1	1
1	1	0	X
1	1	1	1

Karnaugh Map

		AB			
		00	01	11	10
C	0	X	X	X	X
	1	1	1	1	1

F(ABC)= 1 = J0

Resultados

J1 = K1 = M XOR Q0

J0 = K0 = 1

Tabela verdade para acionamento das bobinas:

Saídas		Bobinas			
Q1	**Q0**	**1**	**2**	**3**	**4**
0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0

Solução através do Mapa de Karnaugh Online

BOBINA 1:

BOBINA 1

Truth Table

A	B	F(AB)
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Karnaugh Map

B \ A	0	1
0	1	0
1	0	1

$F(AB) = \overline{A}\,\overline{B} + A\,B$ = Q0 XNOR Q1

BOBINA 2:

BOBINA 2

Truth Table

A	B	F(AB)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Karnaugh Map

B \ A	0	1
0	0	1
1	1	0

$F(AB) = \overline{A}\,B + A\,\overline{B}$ = Q0 XOR Q1

BOBINA 3:

BOBINA 3

Truth Table

A	B	F(AB)
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

Karnaugh Map

		A	
		0	1
B	0	0	1
	1	0	1

F(AB)= A= Q1

BOBINA 4:

BOBINA 4

Truth Table

A	B	F(AB)
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

Karnaugh Map

		A	
		0	1
B	0	1	0
	1	1	0

F(AB)= $\overline{\mathbf{A}}$ = Q1N

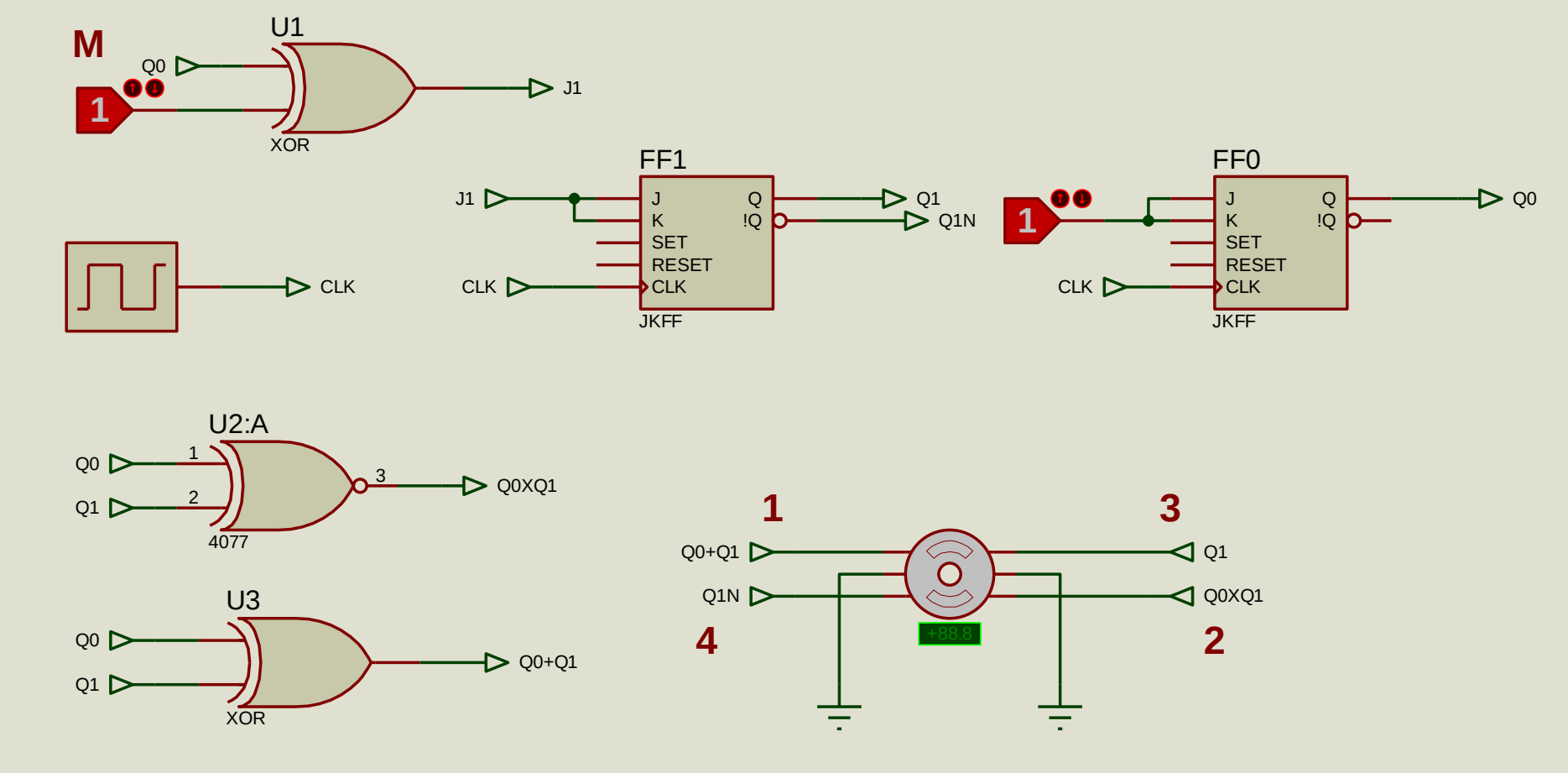
Bobina 1 = Q0 XOR Q1

Bobina 2 = Q0 XNOR Q1

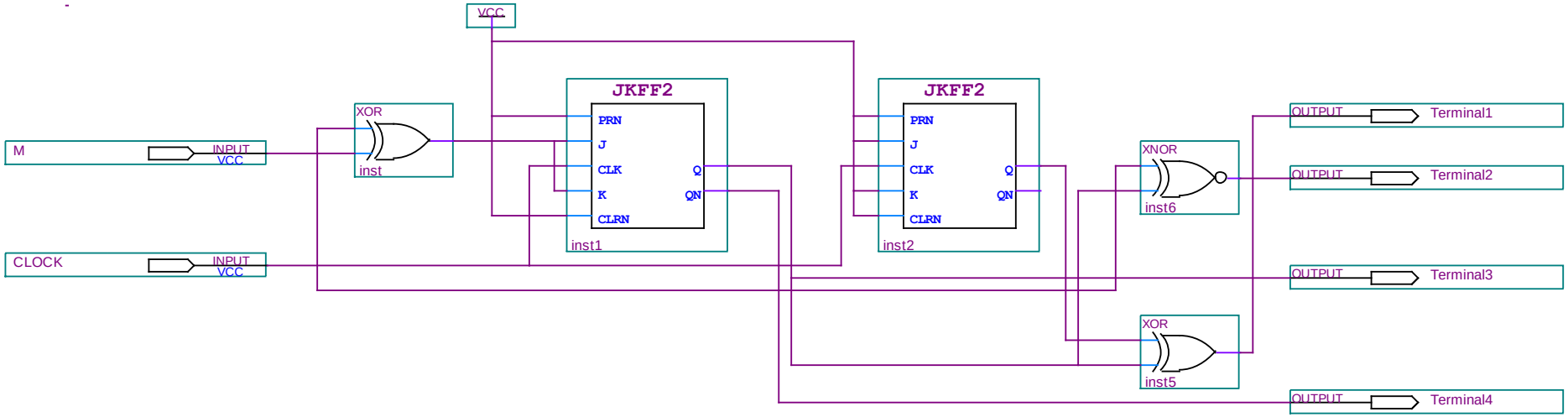
Bobina 3 = Q1

Bobina 4 = Q1N

Proteus – Diagrama Esquemático



Quartus – diagrama esquemático



Quartus – diagrama de tempos