

CONCURSO PETROBRAS

TÉCNICO DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - ELETRÔNICA

CLP e SDCD

Questões Resolvidas

QUESTÕES RETIRADAS DE PROVAS DA BANCA CESGRANRIO



Eng. Guilherme R. Dalmedico

Eng. Guilherme A. Rutzen

www.ExatasConcursos.com.br

Índice de Questões

Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2012

Q39 (pág. 1), Q40 (pág. 3), Q51 (pág. 2), Q52 (pág. 4).

Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2011/2

Q53 (pág. 5), Q56 (pág. 6).

Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2011/1

Q32 (pág. 8), Q34 (pág. 9), Q36 (pág. 10), Q60 (pág. 11).

Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2010/2

Q41 (pág. 13), Q42 (pág. 15), Q45 (pág. 17), Q46 (pág. 19), Q47 (pág. 20).

Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2010/1

Q18 (pág. 21), Q19 (pág. 22), Q20 (pág. 23), Q21 (pág. 25), Q29 (pág. 26),
Q30 (pág. 29).

Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2008

Q47 (pág. 27).

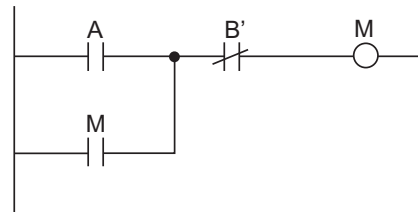
Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2005

Q50 (pág. 30), Q56 (pág. 31).

Número total de questões resolvidas nesta apostila: 24

Questão 3

(Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2012)



O programa em linguagem LADDER da figura é equivalente a

- (A) A or B
- (B) A and B'
- (C) um *flip-flop* T com $T = A + B'$
- (D) um *flip-flop* JK com $J = A$ e $K = B$
- (E) um *flip-flop* SR com $S = A$ e $R = B$

Resolução:

Uma primeira análise do diagrama Ladder indica a seguinte função:

$$M = (A + M)B'$$

É possível perceber que o diagrama apresentado se comporta da seguinte forma:

- com B em nível lógico baixo (0), um pulso de nível lógico alto (1) em A ativaria a saída M (SET) e esta permaneceria ativa através do contato M em paralelo com A
- um pulso de nível lógico alto (1) a qualquer instante desativaria a saída M (RESET) até novo pulso em A

Tal comportamento é o de um flip flop SET-RESET (SR). O contato A é o sinal de SET e o contato B é o sinal de RESET.

Equações características (simplificadas) de flip flops:

Tipo D: $Q = D$

Tipo T: $Q = T \oplus Q = T\bar{Q} + \bar{T}Q$

Tipo SR: $Q = (S + Q)\bar{R}$

Tipo JK: $Q = J\bar{Q} + \bar{K}Q$

Alternativa (E)

Questão 21

(Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2008)

Um *encoder* ótico incremental possui um disco com apenas uma trilha de dentes igualmente espaçados, conforme ilustrado na Figura 1. Para monitorar a posição angular deve-se saber em que sentido o disco gira, bem como o número de dentes que passam num determinado sentido. Um sistema com dois fotossensores é então utilizado, conforme também ilustrado na Figura 1. Os dois fotossensores V1 e V2 estão localizados sobre a mesma trilha de dentes do disco, levemente deslocados um do outro, de sorte que as formas de onda típicas dos sinais gerados por V1 e V2 quando o disco gira nos sentidos horário e anti-horário são, respectivamente, ilustradas na Figura 2. Observe que a diferença de fase entre os sinais de V1 e V2 é de, aproximadamente, $\pm 90^\circ$, com o sinal dependendo do sentido de rotação do disco.

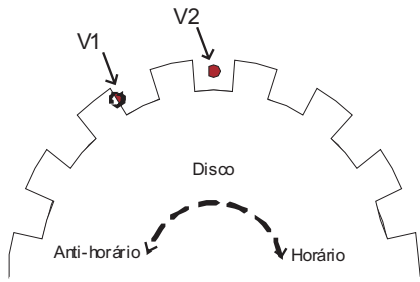


Figura 1

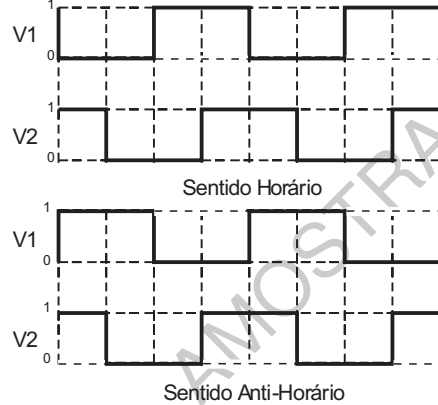


Figura 2

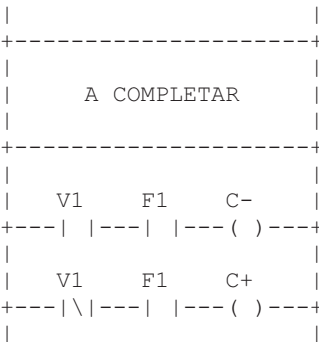
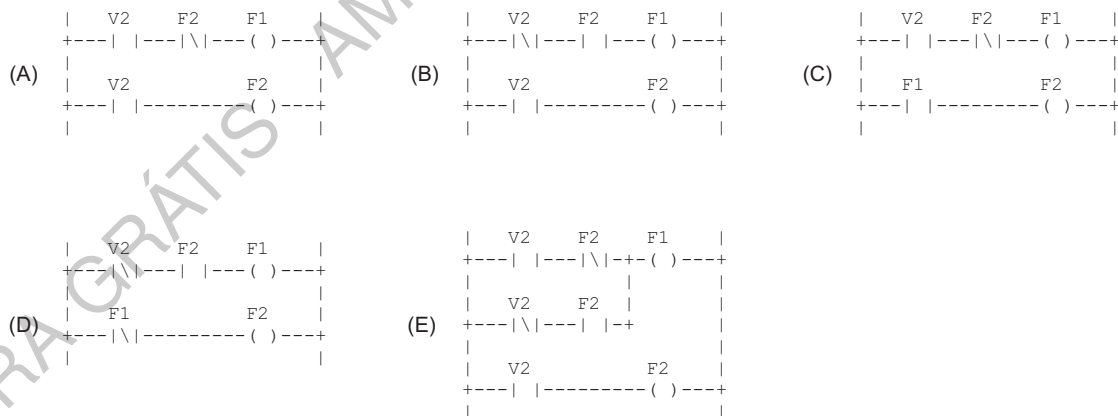


Figura 3

Um CLP é utilizado para contagem de voltas a partir dos sinais de V1 e V2. A Figura 3 ilustra um programa incompleto em Ladder que decodifica os sinais de V1 e V2 nos sinais de C+ e C-, conforme descrito a seguir. Quando o disco gira no sentido anti-horário, o sinal C- deve dar um pulso em nível lógico 1, durante um ciclo de varredura, na passagem de um dente, enquanto quando o disco gira no sentido horário, o sinal C+ deve dar um pulso em nível lógico 1, durante um ciclo de varredura, na passagem de um dente. Os sinais de C+ e C- são utilizados para alimentar o contador do número de voltas do *encoder*. Considere que F1 e F2 sejam variáveis binárias auxiliares na memória do CLP.

O trecho em Ladder que completa o programa na Figura 3, para que o comportamento especificado seja corretamente implementado, é



Resolução:

O arranjo apresentado é conhecido como Encoders em Quadratura. Pela combinação dos sinais de sensores V1 e V2, quatro estados lógicos distintos são

gerados pelo encoder. Estes quatro estados ocorrem em certa seqüência, dentro do intervalo de um período (um ciclo), ou seja, desde uma borda de subida até a próxima borda de subida de um dos sinais de saída.

Horário (C+)		Anti-horário (C-)	
V1	V2	V1	V2
0	1	0	0
0	0	0	1
1	0	1	1
1	1	1	0

No método utilizado, quando ocorrer uma transição do sinal V2 (borda de liderança), é executada a comparação entre a posição anterior de V2 e a posição atual de V1. Se os bits forem diferentes, o sentido de giro é horário, se os bits forem iguais, o sentido de giro é anti horário.

(1) Para detectar a transição da variável V2, vamos necessitar de duas variáveis auxiliares (F1 e F2). F2 será responsável por guardar o estado anterior de V2 quando este for nível lógico alto (1). Ou seja, $F2 = V2$

(2) Quando um ciclo de execução do CLP detectar que V2 passou para nível lógico baixo ($V2=0$) e seu estado anterior era de nível lógico alto ($F2=1$), será registrado uma transição negativa do sinal V2 ($F1=1$). Ou seja, $F1 = \overline{V2}F2$

O raciocínio apresentado até esse ponto já é suficiente para responder a questão. A alternativa B é a correta, bastando inverter no diagrama Ladder a ordem das afirmações (1) e (2) devido ao ciclo de execução do programa no CLP e processamento das variáveis utilizadas.

Quando V2 passar de nível lógico alto (1) para nível lógico baixo(0), basta considerar o estado da variável V1 para poder marcar o sentido de giro como horário ou anti-horário. De acordo com as tabelas apresentadas:

(3) Durante a transição negativa de V2 ($F1=1$), se V1 estiver em nível lógico alto ($V1=1$), o sentido é anti-horário ($C-=1$). Ou seja, $C- = V1F1$

(4) durante a transição negativa de V2 ($F1=1$), se V1 estiver em nível lógico baixo ($V1=0$), o sentido é horário ($C+=1$). Ou seja, $C+ = \overline{V1}F1$

Alternativa (B)