

Nome		Registro Acadêmico	
Professor (a)	Rogério Moreira	Série/Turma/Período	Curso Ciência da Computação
Disciplina	Circuitos Digitais	Data	Assinatura

LISTA DE EXERCÍCIOS No. 5

1)

Alguns aquecedores solares usam uma bomba para forçar a circulação da água. Nesses aquecedores, há dois sensores de temperatura: um localizado no interior de uma das placas e outro localizado no interior do boiler (reservatório de água quente). Um circuito lógico que controla o acionamento da bomba recebe quatro sinais nesse tipo de sistema:

sinal *A* : será nível ALTO sempre que a temperatura da placa estiver abaixo de 4 °C, servindo para evitar o congelamento;

sinal *B* : será nível ALTO sempre que a temperatura das placas estiver acima de 70 °C, servindo para evitar sobreaquecimento;

sinal *C* : será nível ALTO sempre que a diferença de temperatura entre a água das placas e a do boiler estiver acima de 5 °C, servindo para forçar a circulação;

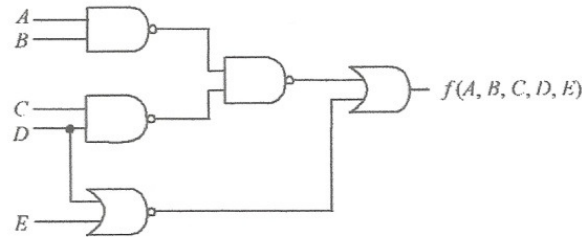
sinal *M* : será nível BAIXO sempre que o sistema estiver operando em modo automático e será *nível ALTO* se estiver operando em modo manual.

O circuito lógico citado deverá enviar um sinal nível ALTO para o sistema de acionamento da bomba sempre que o sinal *M* estiver em modo automático, e ocorrer pelo menos um dos seguintes eventos: a temperatura das placas for inferior a 4 °C; a temperatura das placas for superior a 70 °C; a diferença entre ambas for superior a 5 °C.

Nessa situação, qual é a equação lógica do sinal de saída *Y* do circuito lógico?

- A** $Y = ABCM$
- B** $Y = ABC + \overline{M}$
- C** $Y = (A + B + C) M$
- D** $Y = (A + B + C) \overline{M}$
- E** $Y = A + B + C + M$

2)

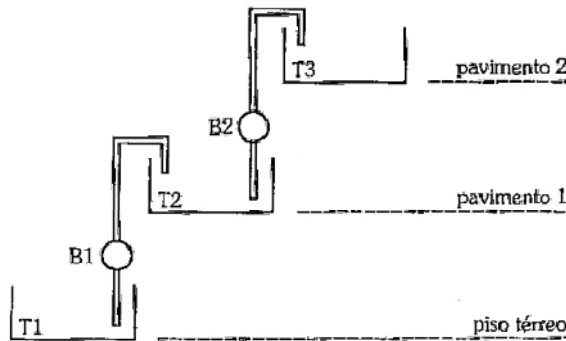


No circuito acima, que possui cinco entradas — A , B , C , D e E — e uma saída $f(A, B, C, D, E)$, qual opção apresenta uma expressão lógica equivalente à função $f(A, B, C, D, E)$?

- Ⓐ $\overline{A.B} + \overline{C.D} + D.E$
- Ⓑ $(A+B).(C+D) + D.E$
- Ⓒ $\overline{A.B} + \overline{C.D} + D + E$
- Ⓓ $A.B + C.D + D + E$
- Ⓔ $A.B + C.D + \overline{D.E}$

3)

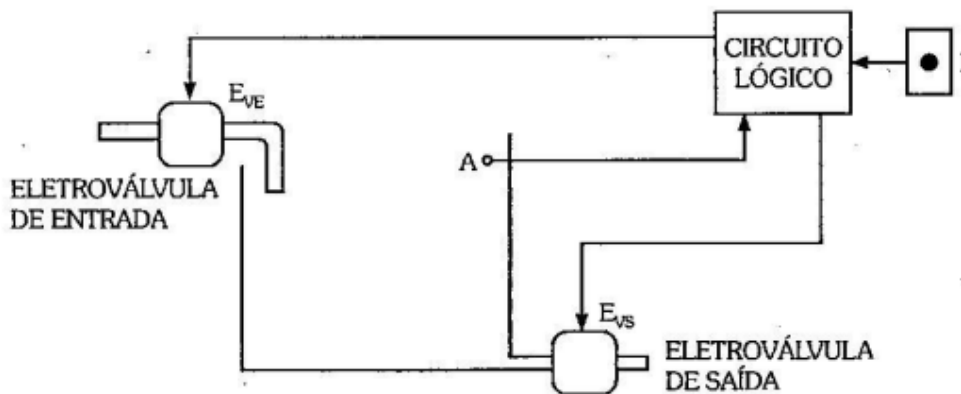
Projete um circuito lógico para abastecer três tanques (T1, T2 e T3) de glicose em pavimentos distintos em uma Indústria de Balas e Biscoitos, através do controle de duas bombas conforme esquematizado na figura. O abastecimento principal é feito por caminhão-tanque que fornece o produto diretamente ao T1 disposto no piso térreo localizado à entrada da empresa. Desenvolva o projeto supondo que o nível máximo de T1 seja controlado pelo caminhão, coloque os sensores de controle nas caixas, convencie as variáveis e desenhe o circuito final.



4)

Elabore um circuito lógico para encher ou esvaziar um tanque industrial por meio de duas eletroválvulas, sendo uma para a entrada do líquido e outra para o escoamento de saída. O circuito lógico, através da informação de um sensor de nível máximo no tanque e de um botão interruptor de duas posições, deve atuar nas eletroválvulas para encher o tanque totalmente (botão ativado) ou, ainda, esvaziá-lo totalmente (botão desativado).

Para solucionar, vamos traçar o esquema de ligação, determinar e convencionar as variáveis de entrada e saída do circuito lógico. Este esquema é visto na figura

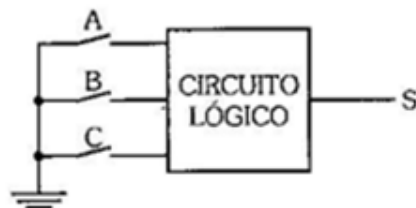


5)

5)

Desenhe um circuito para, em um conjunto de três chaves, detectar um número par destas ligadas.

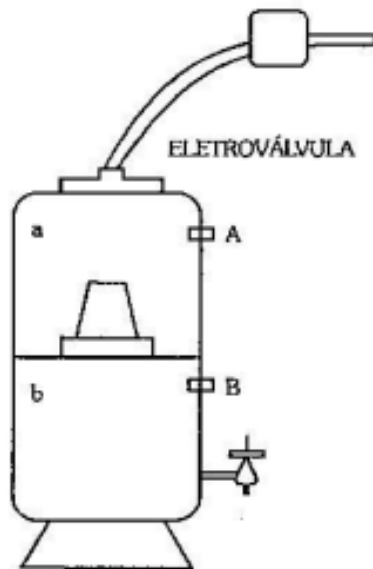
Para compensar o problema prático, principalmente da família TTL, do terminal de entrada em vazio equivaler a nível lógico 1 (veja capítulo relativo a "Família de Circuitos Lógicos"), vamos aterrar um lado das chaves, provocando no acionamento destas um nível lógico 0 no respectivo fio, ou seja, convencionar que chave fechada equivale a 0. O esquema, em blocos, é visto na figura.



6)

Elabore um circuito lógico que permita encher automaticamente um filtro de água de dois recipientes e vela, conforme desenho na figura

A eletroválvula permanecerá aberta quando tivermos nível 1 de saída do circuito, e permanecerá desligada quando tivermos nível 0. O controle será efetuado por dois sensores A e B, colocados nos recipientes a e b respectivamente.



7) Obter a expressão lógica da tabela verdade abaixo , usando mapas VK e desenhar o circuito resultante:

#	a	b	c	d	S
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	1
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	1
10	1	0	1	0	1
11	1	0	1	1	1
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	0