



Lógica Digital – Lista 04 (PROBLEMAS)

Obs: Para resolver estes problemas sugiro que prestem bem atenção a cada fase do procedimento de projeto:

- a) Análise do Problema
- b) Construção da Tabela Verdade
- c) Obtenção da Expressão Lógica e Simplificação desta expressão
- d) Implementação do Circuito

1. Para ser considerado light, um alimento precisa conter no máximo 50% das calorias do produto normal. Os ingredientes opcionais que podem ser adicionados para dar sabor e coloração a um determinado alimento possuem as seguintes quantidades percentuais de calorias em relação ao produto normal: A contém 40%, B contém 30%, C contém 20% e D contém 10%. Com base nas informações fornecidas, determine a expressão lógica simplificada S de um circuito que acende uma lâmpada vermelha cada vez que a combinação dos produtos misturados em um tanque ultrapassar 50% das calorias de um produto normal.
2. Um guindaste deve permitir a elevação de massas compreendidas entre 20 e 80 quilos, pela atuação do motor M (saída S). Para isso o guindaste possui uma plataforma repousando sobre molas. De acordo com os pesos da carga a elevar, três sensores de carga A , B e C podem atuar. As condições de funcionamento são as seguintes:
 - i) em vazio o guindaste deve funcionar, isto é, quando nenhum dos sensores for ativado;
 - ii) para cargas até 20 kg, ou seja, $0 < \text{peso} < 20 \text{ kg}$, o guindaste não deve funcionar - situação em que somente o sensor A atua;
 - iii) para cargas compreendidas entre 20 e 80 kg, ou seja, $20 < \text{peso} < 80 \text{ kg}$, o guindaste deve funcionar, quando os sensores A e B permanecem em atuação;
 - iv) para cargas superiores a 80 kg, ou seja, $\text{peso} > 80 \text{ kg}$, o guindaste não deve funcionar, quando todos os sensores estão atuando.Determine a expressão booleana simplificada do sistema descrito.
3. Obtenha a expressão lógica simplificada de um circuito que *desabilita* a passagem de um sinal de entrada apenas quando as entradas de controle B , C e D estiverem todas em nível ALTO; a saída será nível ALTO na condição de circuito desabilitado.
4. Obtenha a expressão lógica simplificada de um circuito lógico cuja saída seja nível ALTO sempre que as entradas A e B forem ambas nível ALTO, enquanto C e D estiverem ambas em nível BAIXO ou ambas em nível ALTO.
5. Um sistema de alarme contra incêndio é composto de dois sensores de fumaça (sensores A e B), um sensor de temperatura (sensor C) e uma chave manual (chave D) para teste da buzina do alarme. O sistema funciona da seguinte forma: a buzina do alarme é acionada se pelo menos um dos sensores de fumaça for ativado, com nível lógico ALTO, ao detectar algum tipo de fumaça no ambiente em que está instalado, e a temperatura no ambiente estiver alta, fazendo com que o sensor de temperatura seja ativado com nível lógico ALTO. Para verificação do funcionamento da buzina do alarme, uma chave manual (chave D) é utilizada, permitindo que a buzina seja testada sem a necessidade do acionamento dos sensores. Obtenha a expressão lógica simplificada do circuito apresentado.
6. Quatro grandes tanques em uma indústria química contêm diferentes líquidos sendo aquecidos. São usados sensores de nível líquido para detectar sempre que o nível no tanque A ou no tanque B subir acima de um nível predeterminado. Os sensores de temperatura nos tanques C e D detectam quando a temperatura de um desses tanques cai abaixo de um determinado limite. Considere que as saídas A e B dos sensores de nível de líquido estejam no nível BAIXO quando o nível seja satisfatório e no nível ALTO quando o nível for muito alto. Além disso, as saídas C e D dos sensores de temperatura serão nível BAIXO quando a temperatura for satisfatória e nível ALTO quando a temperatura for muito baixa. Projete um circuito lógico que detecte sempre que o nível do tanque A ou no tanque B for alto ao mesmo tempo que a temperatura em um dos tanques C ou D for muito baixa.

7. 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).
8. A figura abaixo mostra um diagrama para um circuito de alarme de automóvel usado para detectar uma determinada condição indesejada. As três chaves são usadas para indicar respectivamente o estado da porta do motorista (variável A), o estado da ignição (variável B) e o estado dos faróis (variável C). Obtenha a expressão lógica simplificada do circuito lógico com essas três chaves como entrada de forma que o alarme seja ativado sempre que ocorrer uma das seguintes condições:
- As luzes dos faróis estão acesas e a ignição está desligada.
 - A porta está aberta e a ignição está ligada.

