

EEL280 – Circuitos Lógicos

Lista 3

2^o Semestre de 2023

Professor:

Pedro Cruz

E-mail: cruz@gta.ufrj.br

Antes de elaborar suas respostas, debata com seus colegas a respeito das questões.

1^a Questão:

Explique o que é o fan out de uma porta lógica.

2^a Questão:

Use tabelas verdade para demonstrar o teorema de De Morgan para duas variáveis. Para tal, mostre que $\overline{A \cdot B}$ é diferente de $\overline{A} \cdot \overline{B}$, mas igual a $\overline{A} + \overline{B}$ e que $\overline{A + B}$ é igual a $\overline{A} \cdot \overline{B}$. Basta fazer uma única tabela, com as colunas A, B, $\overline{A \cdot B}$, $\overline{A} + \overline{B}$, $\overline{A} \cdot \overline{B}$ e $\overline{A + B}$.

3^a Questão: Um submarino possui dois purificadores de ar: P_0 , na popa (traseira), e P_1 , na proa (dianteira). Adicionalmente, ele também possui 4 sensores booleanos; A_0, A_1, A_2, A_3 – contando da popa para a proa. $A_n = 1$ indica que o sensor A_n está ativo e aquela região do submarino precisa de renovação de ar. Os purificadores devem ser acionados da seguinte forma:

1. Ambos devem ser ligados se e somente se todas as regiões do submarino precisam de renovação de ar;
2. Um purificador deve ser acionado caso sensores próximos estejam ativos, ou seja:

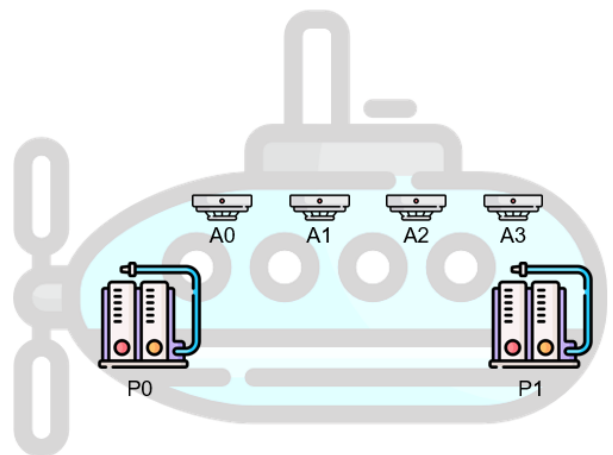


Figura 1: Esquema da disposição dos sensores no submarino (ícones de Freepik, de flaticon.com).

- (a) A_0 e A_1 acionam P_0 ;
 - (b) A_2 e A_3 acionam P_1 ;
3. O purificador com mais sensores ativos próximos deve ser acionado;
 4. Em caso de empate, acionar P_0 ;

Faça a tabela verdade do acionamento de cada purificador. Qual a expressão booleana para automatizar os purificadores? Dê a forma normal conjuntiva e a forma normal disjuntiva. Qual o circuito lógico simplificado capaz de otimizar os purificadores?