

Laboratório 3 - Semana 9 de Outubro a 19 de Outubro

Objetivos:

Simplificação de funções booleanas através de mapas de Karnaugh.

Simplificação de funções booleanas incompletamente especificadas através de mapas de Karnaugh.

Exercício 10: Simplificação de funções através de mapas de Karnaugh

Para cada uma das funções abaixo representadas:

- Apresente a sua representação complementar recorrendo a listas de mintermos ou maxtermos, dependendo da situação;
- Simplifique as funções recorrendo a mapas de Karnaugh (utilizando soma de produtos para as funções f₁, f₃, f₄ e f₇, e produto de somas para as funções f₂, f₅, f₆ e f₈).

$$f_1(A,B,C) = \Sigma(2,3,4,5)$$

$$f_2(C,B,A) = \pi(0,2,6,7)$$

$$f_3(A,B,C,D) = \Sigma(1,4,5,6,12,14,15)$$

$$f_4(A,B,C,D) = \Sigma(2,3,10,11,12,13,14,15)$$

$$f_5(X,Y,W,Z) = \pi(0,5,7,13,14,15)$$

$$f_6(D,C,B,A) = \pi(0,2,5,7,8,10,13,15)$$

$$f_7(A,B,C,D) = \Sigma(2,3,4,5,10,11) + d(0,1,9)$$

$$f_8(X,Y,W,Z) = \pi(0,1,6,7) + d(2,3,8,10,14,15)$$

Exercício 11: Um sistema de alarme

Considere que pretende realizar um sistema para utilizar numa empresa de inspeção de veículos, em que, com base na receção de quatro variáveis booleanas (ABCD), detete as situações em que o carro não pode circular. Considera-se que a variável A está associada a uma deficiência grave, enquanto as três restantes entradas B, C e D, estão associadas a deficiências menores.

- Apresente a tabela de verdade da função que seja ativada sempre que exista pelo menos uma deficiência grave ou duas menores.
- Recorra a mapas de Karnaugh para encontrar expressão simplificada.
- Apresente o diagrama lógico (esquemático) associado.

Exercício 12 Implementação de funções booleanas

Realize a montagem de uma das expressões (não elementares) encontradas num dos Exercícios 9 ou 10, utilizando as bases de experimentação disponíveis no laboratório verificando os resultados obtidos comparando com a tabela de verdade respetiva. Para a deteção de eventuais falhas na montagem utilize as pontas de prova disponíveis no laboratório.

