

Lab de Técnicas Digitais - Preparatório 1 - PUC-Rio

Rafael Rubim Cabral - 1511068

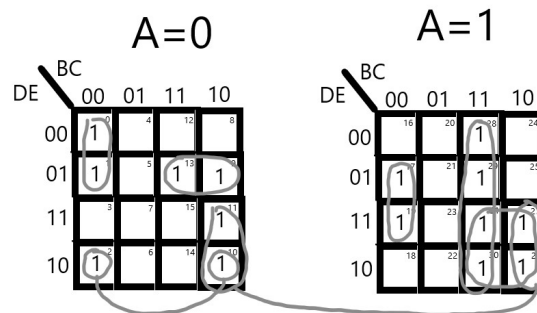
André Guimarães de Mello Alves - 1511032

1)

Deseja-se implementar a função:

$$f(A, B, C, D, E) = \sum m(0, 1, 2, 9, 10, 11, 13, 17, 19, 26, 27, 28, 29, 30, 31)$$

Pelo Mapa de Karnaugh teremos:



O resultado obtido é:

$$f(A, B, C, D, E) = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{D}E + \overline{A}\overline{C}D\overline{E} + \overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}\overline{C}E + ABC + ABD$$

Essa fórmula obtida finaliza a minimização em 2 níveis e pode ser implementada por chips AND e OR. A fórmula também pode ser alterada para que seja implementada por chips NAND:

$$f(A, B, C, D, E) = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{D}E + \overline{A}\overline{C}D\overline{E} + \overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}\overline{C}E + ABC + ABD$$

Sem alterar o sentido lógico, podemos negar 2 vezes toda a sentença:

$$f(A, B, C, D, E) = \overline{\overline{\overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{D}E + \overline{A}\overline{C}D\overline{E} + \overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}\overline{C}E + ABC + ABD}}$$

Reorganizando os termos:

$$f(A, B, C, D, E) = \overline{\overline{\overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{D}E + \overline{A}\overline{C}D\overline{E} + \overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}\overline{C}E + ABC + ABD}}$$

Pelo Teorema de Morgan, a negação de uma expressão com OU é um E da negação de cada termo:

$$f(A, B, C, D, E) = \overline{\overline{\overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}} \cdot \overline{\overline{A}B\overline{D}E} \cdot \overline{\overline{A}\overline{C}D\overline{E}} \cdot \overline{\overline{B}\overline{C}D} \cdot \overline{\overline{A}\overline{B}\overline{C}E} \cdot \overline{ABC} \cdot \overline{ABD}}$$

Com isso, a fórmula é representada apenas por multiplicações e negações delas. Ou seja, mostra um jeito fácil de como implementar a função somente com NANDS.