

ME-100 Fundamentos de cálculo

Lista 2

Álgebra booleana

1. Usando somente a operação NAND, dê expressões alternativas para $\neg x$, xy , $x \Rightarrow y$, $x \vee y$.
2. Repete o exercício 1 para NOR em vez de NAND. Expresse NAND através de NOR e vice-versa (pode usar o símbolo \uparrow para NAND e \downarrow para NOR).

3. Calcule as formas normais disjuntivas para:

- $(x \vee \neg y)(y \vee \neg z)$
- $\neg(xy \vee y\neg z)$
- $\neg(xy\neg z \vee x\neg yz)$
- $\neg(\neg(\neg x \vee \neg y) \vee \neg(\neg y \vee z))$
- $x \Rightarrow y$
- $x \oplus y$
- $x \text{ NAND } y$

4. Construa as tabelas-verdade para seguintes expressões:

- $x(x \vee \neg y)$
- $(x \Rightarrow y) \Rightarrow (y \Rightarrow x)$
- $(x \Rightarrow y) \Leftrightarrow (\neg y \Rightarrow \neg x)$
- $(\neg(x \vee \neg y)) \Rightarrow (xz \vee y)$
- $x \Rightarrow (y \Rightarrow x)$
- $(x \Leftrightarrow \neg x) \Rightarrow y$
- $(x \Rightarrow (y \Rightarrow z)) \Rightarrow (xy \vee z)$
- $((x \Rightarrow y)(y \Rightarrow z)) \Rightarrow (x \Rightarrow z)$

Usando estas tabelas, determine quais destas expressões são *válidas* (verdadeiras para quaisquer valores das variáveis). Construa também as respectivas formas normais disjuntivas.

5. Usando somente 0 e \Rightarrow , encontre expressões equivalentes para:

- $\neg x$
- xy
- $x \vee y$