

Sistemas Digitales

Algebra Booleana y Simplificación Lógica:

Simplificación Mediante el Álgebra de Boole

Simplificación Mediante el Álgebra de Boole

Este método requiere un profundo conocimiento del álgebra booleana y una considerable experiencia en su aplicación, por no mencionar también un poquito de ingenio y destreza.

Ejemplo: Simplificar la siguiente expresión utilizando técnicas del álgebra de Boole:

$$AB + A(B + C) + B(B + C)$$

Paso 1. Aplicar la ley distributiva al segundo y tercer término del siguiente modo:

$$AB + AB + AC + BB + BC$$

Paso 2. Aplicar la regla 7 ($BB = B$) al cuarto término.

$$AB + AB + AC + B + BC$$

Paso 3. Aplicar la regla 5 ($AB + AB = AB$) a los dos primeros términos.

$$AB + AC + B + BC$$

Paso 4. Aplicar la regla 10 ($B + BC = B$) a los dos últimos términos.

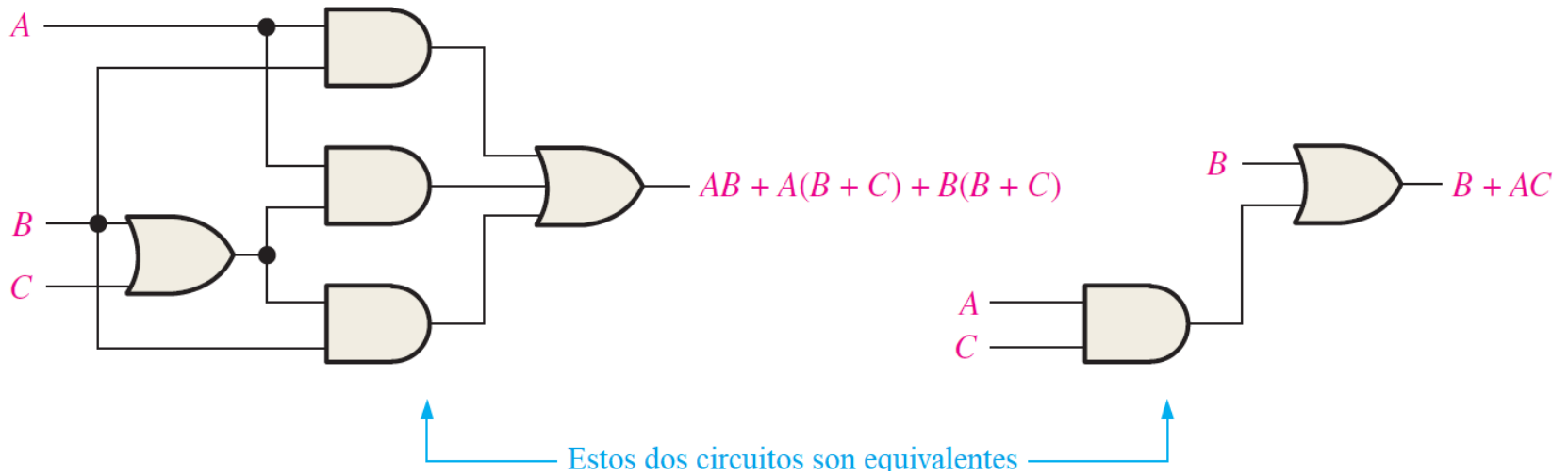
$$AB + AC + B$$

Paso 5. Aplicar la regla 10 ($AB + B = B$) al primero y tercer término.

$$B + AC$$

Circuitos equivalentes:

$$AB + A(B + C) + B(B + C) \equiv B + AC$$



Ejemplo: Simplificar la siguiente expresión booleana:

$$[A\bar{B}(C + BD) + \bar{A}\bar{B}]C$$

Paso 1. Aplicar la ley distributiva a los términos entre corchetes.

$$(A\bar{B}C + A\bar{B}BD + \bar{A}\bar{B})C$$

Paso 2. Aplicar la regla 8 ($\bar{B}B = 0$) al segundo término entre paréntesis.

$$(A\bar{B}C + A \cdot 0 \cdot D + \bar{A}\bar{B})C$$

Paso 3. Aplicar la regla 3 ($A \cdot 0 \cdot D = 0$) al segundo término contenido dentro de los paréntesis.

$$(A\bar{B}C + 0 + \bar{A}\bar{B})C$$

Paso 4. Aplicar la regla 1 (quitar el 0) dentro del paréntesis.

$$(A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B})C$$

Paso 5. Aplicar la ley distributiva.

$$A\bar{B}CC + \bar{A}\bar{B}C$$

Paso 6. Aplicar la regla 7 ($CC = C$) al primer término .

$$A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}C$$

Paso 7. Sacar $\bar{B}C$ factor común.

$$\bar{B}C(A + \bar{A})$$

Paso 8. Aplicar la regla 6 ($A + \bar{A} = 1$)

$$\bar{B}C \cdot 1$$

Paso 9. Aplicar la regla 4 (quitar el 1).

$$\bar{B}C$$