



**EL-611**

# Función XOR



# Función EXOR (OR-exclusivo)

Se define como:

$$x \oplus y = x\bar{y} + \bar{x}y$$

Propiedades:

1.  $x \oplus y = y \oplus x \rightarrow$  *conmutatividad*
2.  $x \oplus (y \oplus z) = (x \oplus y) \oplus z \rightarrow$  *asociatividad*
3.  $x \cdot (y \oplus z) = (x \cdot y) \oplus (x \cdot z) \rightarrow$  *distributividad*
4.  $x \oplus 0 = x$
5.  $x \oplus 1 = \bar{x}$
6.  $x \oplus x = 0$
7.  $x \oplus \bar{x} = 1$
8.  $\overline{x \oplus y} = \bar{x} \oplus y = x \oplus \bar{y}$

# Método de SPLITTING

➤ Se basa en:  $\bar{A} \cdot B = (A \oplus 1) \cdot B = A \cdot B \oplus B$

$$\bar{A} = A \oplus 1$$

➤ Conjunto Funcionalmente Completo:  $\{\oplus, \cdot, 1\}$

➤ Se trata de obtener una expresión en función de AND y XOR eliminando los NOT y OR

➤ Para el término  $\bar{A} \cdot B$  la regla sería:

- Quitar la negación de  $A$ ; se obtiene  $A \cdot B$  como primer término
- Eliminar la variable complementada ( $A$ ). Se obtiene  $B$  como segundo término
- Unir los dos términos obtenidos con  $\oplus$

➤ *Teorema:* Si a una expresión booleana SDP canónica los  $\cdot$  se cambian por  $\oplus$ , la expresión no cambia

# Método de SPLITTING: Expresión SDP

- Escribir la expresión booleana canónica disjunta de la función
- Expresar cada producto fundamental con la ayuda de los operadores XOR y AND, aplicando SPLITTING hasta que desaparezcan todas las negaciones
- Unir los términos productos con XOR
- Simplificar las expresiones eliminando los términos productos que aparezcan un número par de veces y dejar una vez aquellos que aparecen un número impar de veces

# Método de SPLITTING: Ejemplos

$$\begin{aligned} \text{➤ } x \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y &= ((x \cdot y) \oplus x) \oplus ((x \cdot y) \oplus y) \\ &= x \oplus y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } S &= \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot t + \bar{x} \cdot y \cdot \bar{t} + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{t} + x \cdot y \cdot t \\ t' &= \bar{x} \cdot y \cdot t + x \cdot \bar{y} \cdot t + x \cdot y \cdot \bar{t} + x \cdot y \cdot t \end{aligned}$$

# XOR y Mapa de Karnaugh

- Obtener los cubos de acuerdo al método normal de un Mapa de Karnaugh
- Dibujar una línea entre los grupos del tipo diagonal o adyacentes separados
- Se ve que variables cambian al moverse a través de la línea entre un grupo y el otro; si se tiene  $A\bar{B}$  y  $\bar{A}B$  entonces se tendrá  $A \oplus B$ ; pero si se tiene  $AB$  y  $\bar{A}\bar{B}$  se tendrá  $\overline{A \oplus B}$
- El resto del término (que hace un *AND* con el término anterior) se obtiene de las variables que no cambian en ambos grupos