EQUIPOS MICROPROGRAMABLES

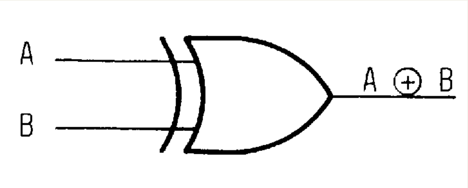
7 FUNCIÓN O EXCLUSIVA

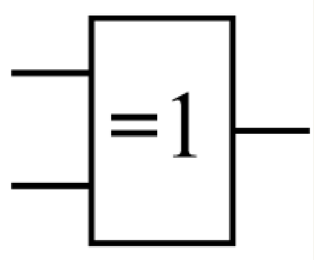
QUÉ ES LA O EXCLUSIVA (EX-OR)

- La función o exclusiva responde a la ecuación:

$$S = (A \, . \, \overline{B}) + (\overline{A} \, . \, B) \qquad\qquad A \oplus B = (A.\overline{B}) + (\overline{A}.B)$$

- Hay un “1” en la salida cuando exclusivamente una de las entradas es 1.
- Puede construirse con varias puertas lógicas, pero como se repite con frecuencia existe también como puerta propia, cuyo símbolo es:





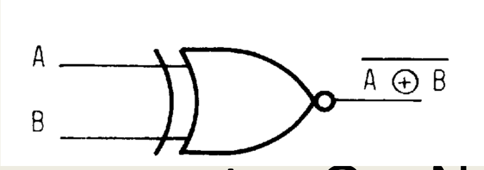
FUNCIÓN IGUALDAD (NEX-OR)

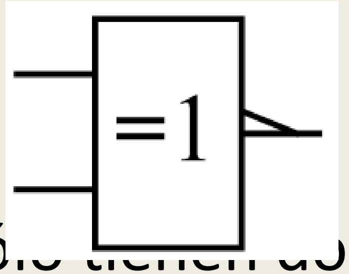
- Es el complemento de la función anterior.

$$S = \overline{A \oplus B} = (\overline{A}\,.\,\overline{B}) + (A.B)$$

$$\overline{A \oplus B} = \overline{(\overline{A}\,.B) + (A\,.\overline{B})} = \overline{(\overline{A}.B)}\,.\,\overline{(A.\overline{B})} = (A + \overline{B})\,.\,(\overline{A} + B)$$

- Tenemos un 1 en la salida cuando las dos entradas tienen el mismo valor.
- También existe una puerta lógica que implementa la función, cuyo símbolo es:





- Las puertas O y No-O exclusivas sólo tienen dos entradas.

SUMADOR BINARIO

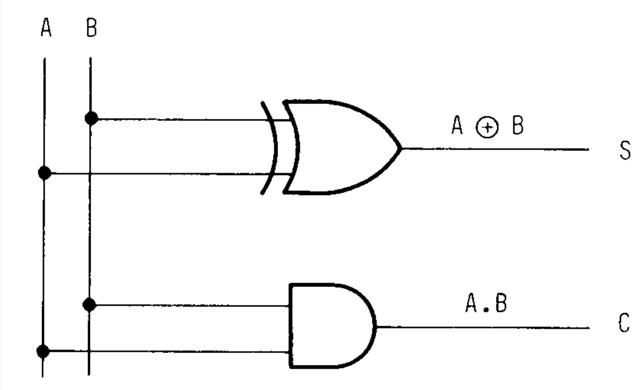
- Vamos a realizar la suma de dos cantidades de un bit. A es una cantidad y B la segunda.
- S es la salida de la suma y C, las que

me llevo. Las ecuaciones serán:

A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

$$S = (\overline{A} . B) + (A . \overline{B}) = A \oplus B$$

$$C = A . B$$



- Este circuito se llama circuito semisumador

SUMADOR TOTAL

$$\begin{array}{cccc} & & \text{“}C_2\text{”} & \\ & & A_2 & A_1 \\ + & & \underline{B_2} & \underline{B_1} \\ C_3 & & S_2 & S_1 \end{array}$$

Las dos cantidades son A y B; C son los acarreos. La primera salida es como la del caso anterior. Para la suma del segundo bit tenemos que contar con el acarreo anterior.

A_2	B_2	C_2	S_2	C_3
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Sacando las ecuaciones por
nos:

$$S2 = (\overline{A}.\overline{B}.C) + (\overline{A}.B.\overline{C}) + (A.\overline{B}.\overline{C}) + (A.B.C)$$

$$S2 = \{\overline{A}.[(\overline{B}.C) + (B.\overline{C})]\} + \{A.[(\overline{B}.\overline{C}) + (B.C)]\}$$

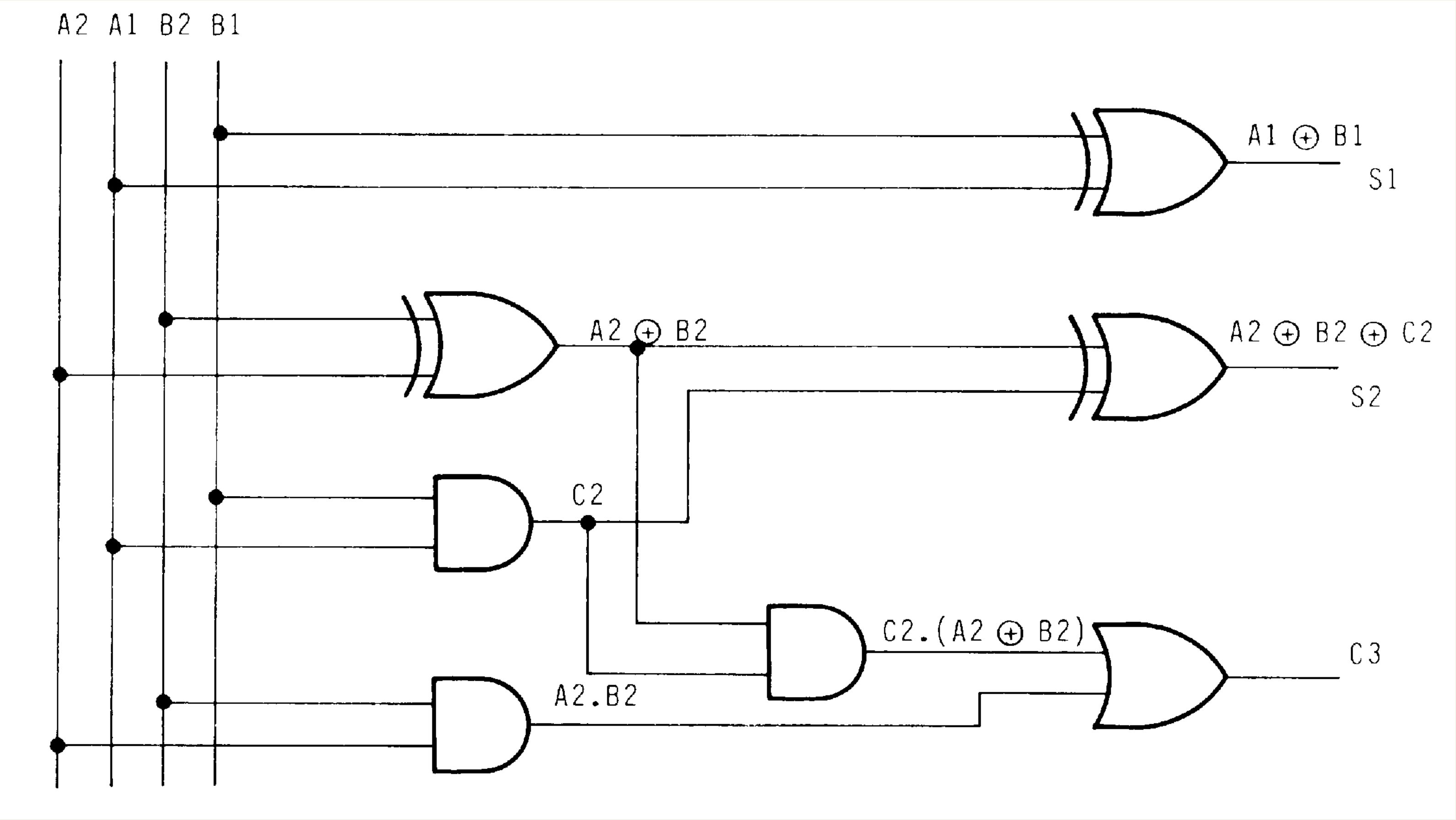
$$S2 = [\overline{A}.(B \oplus C)] + [A.(\overline{B \oplus C})]$$

$$S2 = A2 \oplus B2 \oplus C2$$

$$C3 = (\overline{A2}.B2.C2) + (A2.\overline{B2}.C2) + (A2.B2.\overline{C2}) + (A2.B2.C2)$$

$$C3 = [C2.(A2 \oplus B2)] + (A2.B2)$$

SUMADOR TOTAL



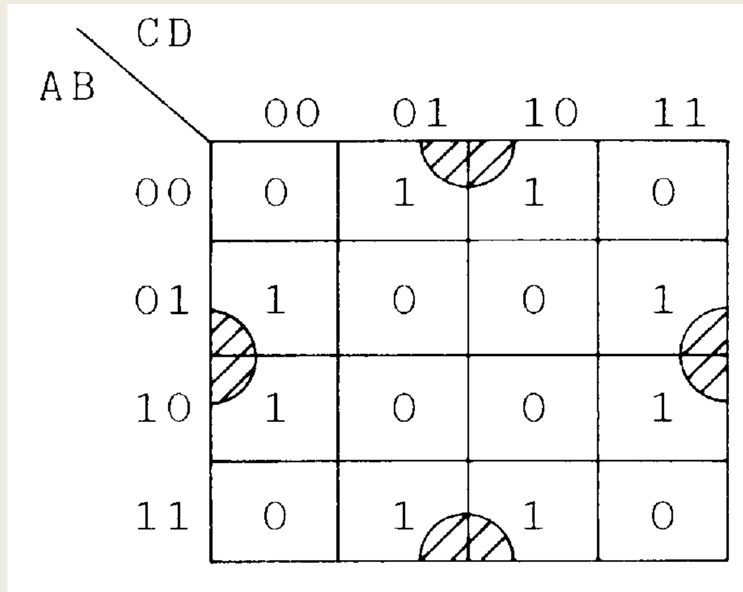
- La parte del circuito que realiza la suma del segundo bit con el acarreo anterior se llama sumador total.

SIMPLIFICACIÓN GRÁFICA

- Se trata de construir un gráfico similar al de Karnaugh, pero en este caso, el orden de las filas o columnas no se pone en Gray sino en binario natural. No será siempre cierto que entre una casilla y otra haya un cambio de variable.
- En estos casos en que no se elimina una variable, aparecerá la posibilidad de una O exclusiva.
- Pueden eliminarse variables y pueden aparecer O exclusivas.

SIMPLIFICACIÓN GRÁFICA

	A	B	C	D	P
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	1
5	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	1
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	0



$$P = [\overline{(A \oplus B)}.(C \oplus D)] + [(A \oplus B).\overline{(C \oplus D)}]$$

$$P = A \oplus B \oplus C \oplus D$$