تقنية التحكم المبرمج

الوحدة الثانية

الدوائر المنطقية

Logic Circuits

الدائرة المنطقية Logic Gate:

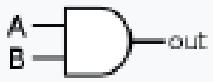
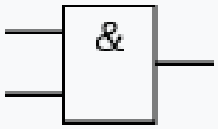
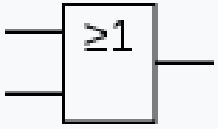
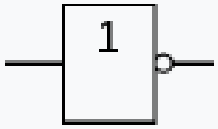
- هي دائرة إلكترونية تحتوي على **مدخل** واحد أو أكثر و **مخرج** واحد حيث تقوم بعملية منطقية على المدخل وتنتج المخرج المطلوب.

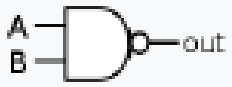
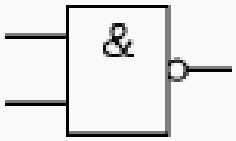
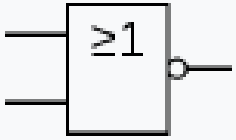
- لدراسة الدائرة المنطقية يجب علينا تحديد عدد المداخل لمعرفة الاحتمالات الناتجة من المخرج.

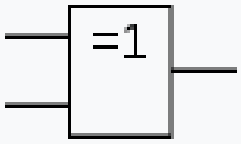
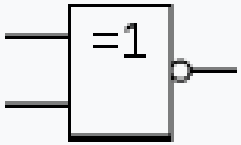
- لمعرفة الاحتمالات الناتجة من المخرج نطبق العلاقة التالية:

عدد الاحتمالات $= 2^n$ حيث **n** هي عدد المداخل.

البوبات المنطقية Logic Gate:

النوع	الشكل في النظام الامريكي	الشكل في النظام الأوروبي	التمثيل الكهربائي للدائرة المنطقية	المعادلة المنطقية	جدول الحقيقة
و AND					مخرج: A B مدخل: A, B 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1
أو OR					مخرج: A + B مدخل: A, B 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1
ليس NOT					مخرج: $\overline{A}$ مدخل: A 0 1 1 0

NAND				INPUT: A, B; OUTPUT: $\overline{A \cdot B}$ 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0
NOR				INPUT: A, B; OUTPUT: $\overline{A + B}$ 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0

XOR				
XNOR				

INPUT		OUTPUT
A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

INPUT		OUTPUT
A	B	$\overline{A \oplus B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

تجميع البوبات المنطقية :

مثال : أرسم الدائرة المنطقية ثم أكتب جدول الحقيقة للمعادلة التالية : $F = AC + B$

A	B	C	AC	F=AC+B

مثال : أرسم الدائرة المنطقية ثم أكتب جدول الحقيقة للمعادلة التالية :

$$F = \overline{(A + \overline{B}) \cdot C} + B \cdot D$$

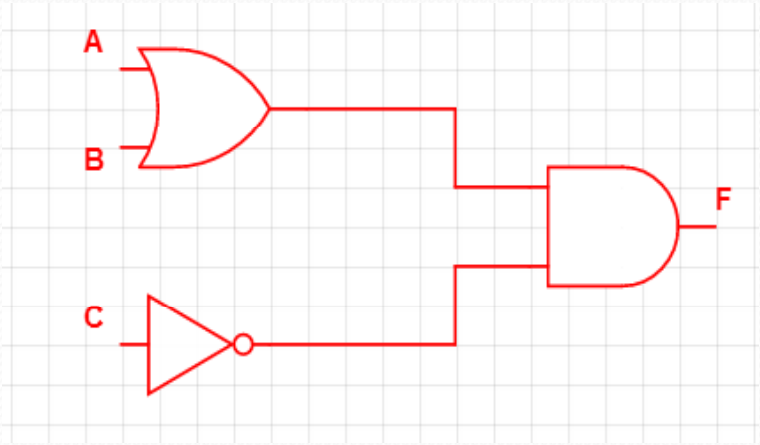
A	B	C	D						F

مثال :أرسم الدائرة المنطقية ثم أكتب جدول الحقيقة للمعادلة التالية :

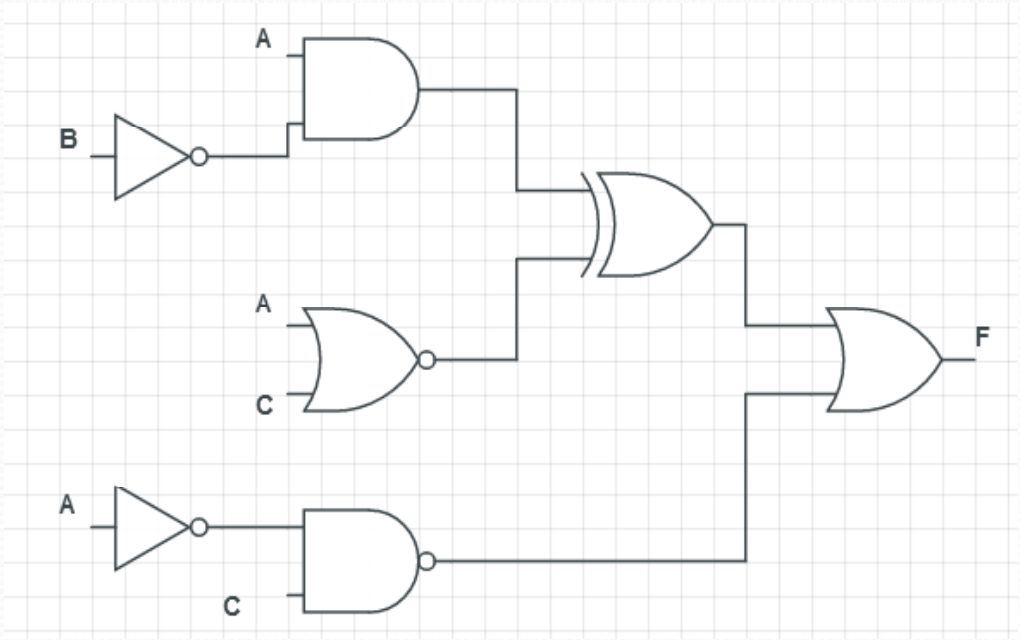
$$F = \overline{A} \cdot \overline{B \oplus C} + \overline{A \cdot B + C}$$

A	B	C							F

مثال :من الدائرة المنطقية التالية أكتب المعادلة المنطقية و جدول الحقيقة؟



مثال :من الدائرة المنطقية التالية أكتب المعادلة المنطقية و جدول الحقيقة؟



طرق اختزال الدوائر المنطقية :

١- Sum of Products [SOP]

مثال : من جدول الحقيقة أكتب المعادلة المنطقية ثم أرسم الدائرة المنطقية؟

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

٢- Products of Sum [POS]

مثال :من جدول الحقيقة أكتب المعادلة المنطقية ثم أرسم الدائرة المنطقية؟

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

مثال :من جدول الحقيقة أكتب المعادلة المنطقية ثم أرسم الدائرة المنطقية مستخدما طريقة

١- SOP ٢- POS

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0