

المحاضرة الاولى :
الانظمة العددية والبوابات المنطقية
logical gates

د.سمير امبارك

النظام الثنائي:-

هو نظام يعتمد على رقمين فقط وهو الصفر والواحد.

للتحويل من النظام الثنائي الى النظام العشري نستخدم القاعدة الآتية

64 32 16 8 4 2 1

مثال 1: قم بتحويل العدد الثنائي 1001001 الى نظيره العشري

الحل: عند تطبيق القاعدة

1 2 4 8 16 32 .

في هذا المثال نجد ان خانة الاحاد تشتغل وايضا خانة الثمانينات
تشتغل وايضا خانة ال 64 تشتغل

$$64+8+1 = 73$$

إذا إجابة هذا السؤال هي 73

مثال 2:

قم بتحويل العدد العشري 44 الى النظام الثنائي

الحل:

نستخدم القاعدة 1 2 4 8 16 32 .

في هذا المثال نشغل خانة 32 نشغل خانة 8 نشغل خانة 4

إذا الحل 101100

نظام الترميز BCD

Binary Codec Decimal

الرقم بالعشري	الرقم بالنظام BCD
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

- الأرقام المعروفة في نظام BCD هي الأرقام من الصفر إلى التسعة.
- كل رقم بنظام BCD يشكل مجموعة مكونة من أربعة أرقام ثنائية.

البوابات المنطقية

نظام الحاسب الالى هو عبارته عن شبكته من عناصر الكترونية معقده التي هي في حد ذاتها عبارته عن شبكته من عناصر اقل تعقيد وهكذا وتعتبر البوابات المنطقية هي البنيه الأساسية لنظام الحاسب الالى.

اولا: البوابات الأساسية :

1. بوابة NOT

2. بوابة AND

3. بوابة OR

بوابه NOT:

لها مدخل واحد ومخرج واحد وقيمه مخرجها عباره عن عكس قيمه مدخلها .

• المصطلح :



• التعريف :

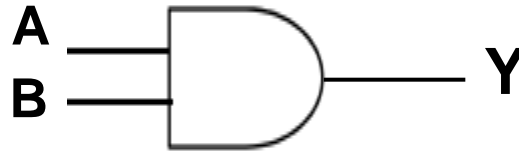
A	Y
0	1
1	0

• المعادلة الجبرية :

$$Y = \bar{A}$$

بوابة AND :

لها عدة مداخل ومخرج واحد قيمه هذا المخرج تساوي صفر اذا كان قيمه احد المداخل يساوي صفر



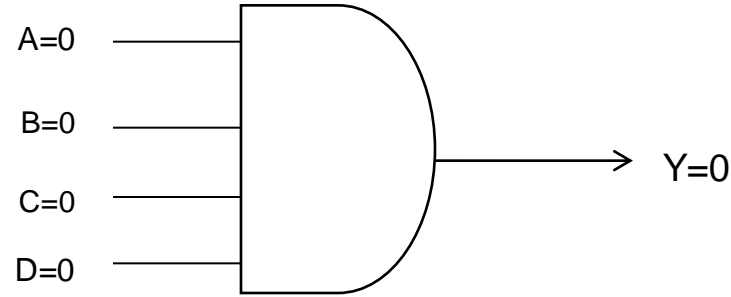
• المصطلح :

• التعريف :

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

• المعادلة الجبرية :

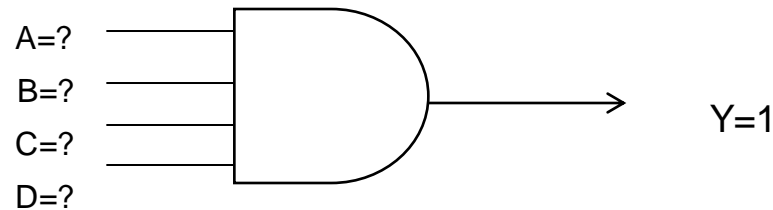
$$Y = A . B$$



الشكل السابق يصور بوابة AND لها أربعة مدخلات A, B, C, D ومخرج Y حيث يكون $Y = 1$ إذا فقط إذا كانت المدخلات الأربعة مساوية 1.

• تمرين

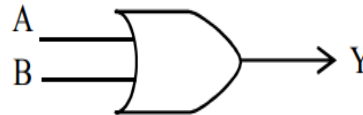
ما قيمة مداخل بوابة AND القادمة إذا كان مخرجها Y يساوي 1



بوابة OR :

لها عدة مداخل ومخرج واحد قيمه هذا المخرج تساوي واحد اذا كان قيمه احد المداخل يساوي واحد.

• المصطلح :

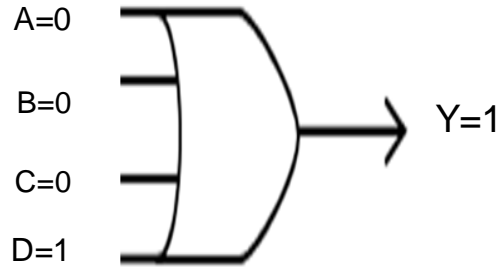


• التعريف :

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

• المعادلة الجبرية :

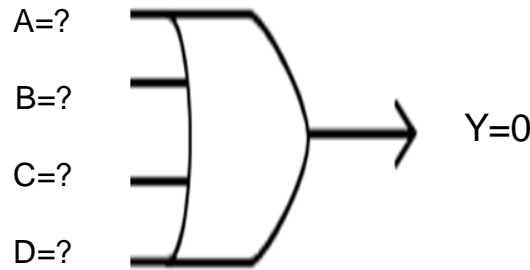
$$Y = A + B$$



الشكل السابق يصور بوابة OR لها أربعة مدخلات A, B, C, D ومخرج Y حيث يكون $Y = 0$ إذا فقط إذا كانت المدخلات الأربعة مساوية 0 .

تمرين

ما قيمة مداخل بوابة OR القادمة اذا كان مخرجها Y يساوي صفر.



ثانيا : البوابات المركبة :-

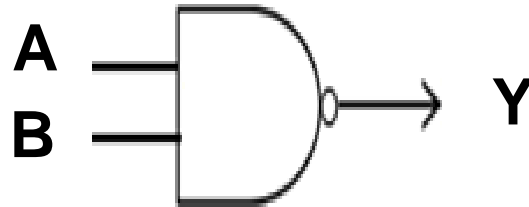
1. بوابة NAND

2. بوابة NOR

3. بوابة XOR

بوابة NAND :

وهي عبارة عن بوابة AND متبوعة بوابة NOT.



• المصطلح :

• التعريف :

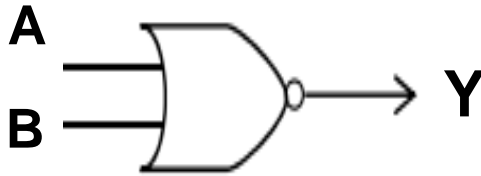
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

• المعادلة الجبرية :

$$Y = \overline{A \cdot B}$$

بوابة NOR :

وهي عبارة عن بوابة OR متبوعة ببوابة NOT.



• المصطلح :

• التعريف :

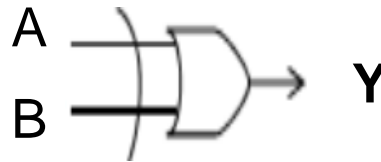
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

• المعادلة الجبرية :

$$Y = A + B$$

بوابة XOR :

لها مدخلان فقط مخرجها يساوي صفر اذا كانت قيمه المدخلان متشابهتان ومخرجها يساوي واحد إذا كانت قيمة المدخلان مختلفتان.



• المصطلح :

• التعريف :

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

• المعادلة الجبرية :

$$Y = A \oplus B$$

انتهت المحاضرة