

## Logic Gates

هي دوائر منطقية بسيطة يتأخذ input واحد أو أكثر وتنتج output binary طبقاً كل الحساب داخل الدائرة المنطقية بكون عن طريق الـ " binary digits الدوائر الثنائية"؛  
يتم رسمها برمز يوضح المدخلات والمخرجات وعادة ما تكون المدخلات على اليسار والمخرجات على اليمين.  
وعادة ما يرمز للمدخلات بحروف A, B, C ...etc والمخرجات بحرف Y.  
يمكن وصف العلاقة بين المدخلات والمخرجات باستخدام الـ truth table أو الـ Boolean equations.  
الـ truth table: جدول يعطيك كل المدخلات والمخرجات أو يتم الـ Boolean equation: هي تعبير رياضي يستخدم المتغيرات الثنائية.



A	Q
0	1
1	0

هي أول بوابة منطقية رح نشرحها عندها مدخل واحد.  
يعني مدخل واحد وهو A ومخرج واحد وهو Q؛ كل شي بيفوت بهي البوابة بينعكس المخرجات رح تكون عكس المدخلات يعني اذا المدخل كان 0 : false , بيصير 1 : true  
الخط الخارج من A إلى Q هاد هو الخط الي بيمثل الـ Not gate ويسمى اسم اخر. inverter.  
يتم الإشارة للعملية الحسابية بـ Q NOT equals (A)  
وتكتب أيضاً بالأشكال التالية:

$$Q = A; ^\prime$$

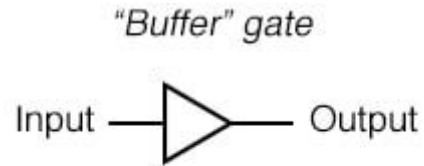
$$Q = \sim A;$$

$$Q = !A;$$

رمز المثلث إلي بالرسمه والفقاعة (bubble) بيشير إلى بوابة الـ "NOT"

### Buffer gate\*

يوجد بوابة أخرى منطقية بمدخل واحد وهي الـ Buffer.



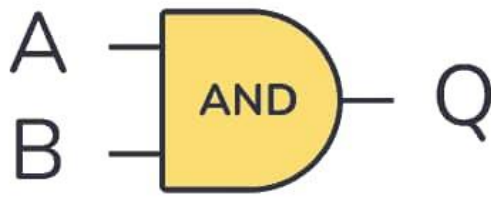
Input	Output
0	0
1	1

وظيفتو انو ينسخ الإدخال إلى الإخراج؛

بوابة المخزن المؤقت هي بوابة منطقية أساسية في الإلكترونيات الرقمية. تعمل على إخراج نسخة مطابقة تمامًا للإشارة التي تدخل إليها، مع زيادة قوتها أو قدرتها على تشغيل عدد أكبر من البوابات الأخرى. يمكن استخدامها أيضًا كعامل تأخير، أي أنها تزيد من وقت مرور الإشارة من المدخل إلى المخرج.

بشكل مبسط، إذا كان المدخل في حالة "1" (عالية) فسيخرج المخرج في حالة "1" (عالية). وإذا كان المدخل في حالة "0" (منخفضة) فسيخرج المخرج في حالة "0" (منخفضة). هذا هو جوهر عمل بوابة المخزن المؤقت.

رمز المثلث بشير إلى الـ "Buffer"



### AND Gate \*

هي البوابة لها مدخلان ومخرج واحد وما تنتج True إلا بحالة وجود واحدان.

A	B	Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

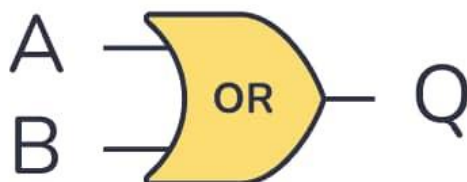
شبيهة لعملية الضرب بالجبر العادي بحيث كل الاصفار المصروبة بـ 1 تنتج 0.

يتم كتابة ال AND بهذه الأشكال: جدول نفس اسمها Boolean equation

$$AB = Q;$$

$$A \bullet B = Q;$$

$$A \& B = Q;$$



### OR Gate\*

هي البوابة تنتج مخرجاً صحيحاً عندما يكون أحد القميتين صحيحة أو التنتين صحيحتان.

A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

يتم كتابة ال OR gate بهذه الأشكال:

$$A + B = Q;$$

$$A | B = Q;$$



### XOR Gate (exclusive OR)\*

تكون صحيحة عندما تكون أحد القيمتين تساوي الـ 1 فقط.

وتكتب بهذا الشكل:

$$A \oplus B = Q;$$

$$A \wedge B = Q;$$

A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

\*