بوابة الترانزستور المنطقية NAND (DE3 -8d)

الغرض من التجربة

إختبار تشغيل دائرة ترانزيستور (**NAND**) المنطقية ومقارنة الخرج المتوقع بالجداول الحقيقية لهذا الجهاز

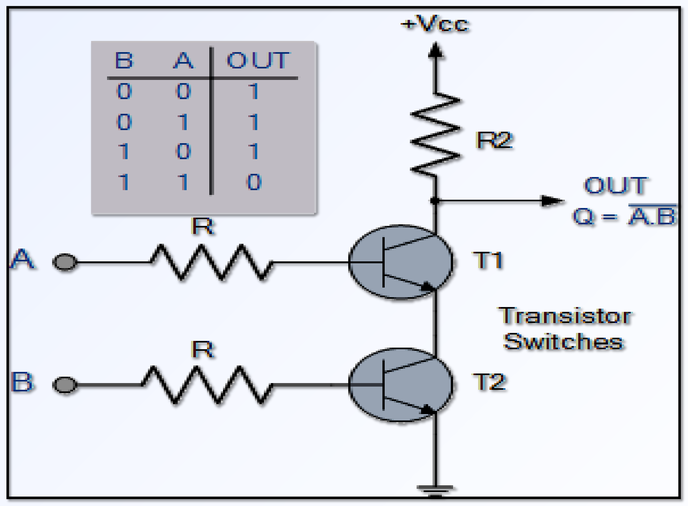
الأجهـــزة

لوحة نمطية – مصدر جهد تيار مستمر (*5V*) او (*9V* Battery) – ثنائى انبعاث الضوء (LEDs) – ترانيستورات – مقاومات - اسلاك توصيل

نظرية التجربـــة

استخدام الترانزيستورات لتكوين بوابات منطقية يعتمد على إستخدامها كمفاتيح سريعة . عندما يعمل ثنائى انبعاث القاعدة على (on) بما يكفى ليدفع الى التشبع. ، فإن جهد المجمع بالنسبة الى المبتعث ربما يكون بالقرب من الصفر ومن ثم يمكن استخدامه لتكوين البوابات فى حالة عائلة البوابات المنطقية (TTL) .

فى حالة منطق (NAND) ، الترانزيستور على التوالى، ولكن الخرج فوقها كما هو مبين فى الرسم (*1*).الخرج يكون عاليا الا إذا كان كل من (*A*) و(*B*) عاليين، وفى هذه الحالة يؤخذ الخرج الى الاسفل بالقرب من جهد الارضى.



شكل ١ دائرة ترانزيستور (**NAND**)

البوابة (NAND) هى المكملة او المتممة مع بوابة (AND) والرمز المنطقى هو عكس الخرج . الدالة (NAND) تنتج المنطق (*0*) على الخرج فقط عندما يكون كلا الدخلين على المنطق (*1*) ، والخرج هو المنطق (*1*) لكل التوليفات الاخرى. الرسم البيانى المنطقى فى الرسم ٢. الرسم البيانى المنطقى والجدول الحقيقى لدالة (NOR) ومعادلة بوليان . للبوابة (NAND) هى :

الرمز	جدول الحقيقة		
	B	A	Q
	0	0	1
	0	1	1
	1	0	1
بوابةNAND	1	1	0
Q = A.B			

خطوات العمـــل

١- ضع الدائرة الموضحة بالشكل رقم ١ على اللوحة النموذج.
٢- صل النقطة V_{cc} على الرسم الى (*5 V*)
٣- صل النقطتين (*A*) و (*B*) الى مفاتيح الدخل فى اللوحة النموذج ، و صل (*OUT*) الى خرج (LED) .
٤- غير المفتاحين (*1*) و (2) على (on) و (off) وانظر الى خرج ال (LEDS)
٥- سجل النتائج فى الجدول التالى :

النتائـــج

خرج الضوء	مفتاح ٢	مفتاح ١
	٠	٠
	٠	١
	١	٠
	١	١

Edusoft
Innovate to educate