

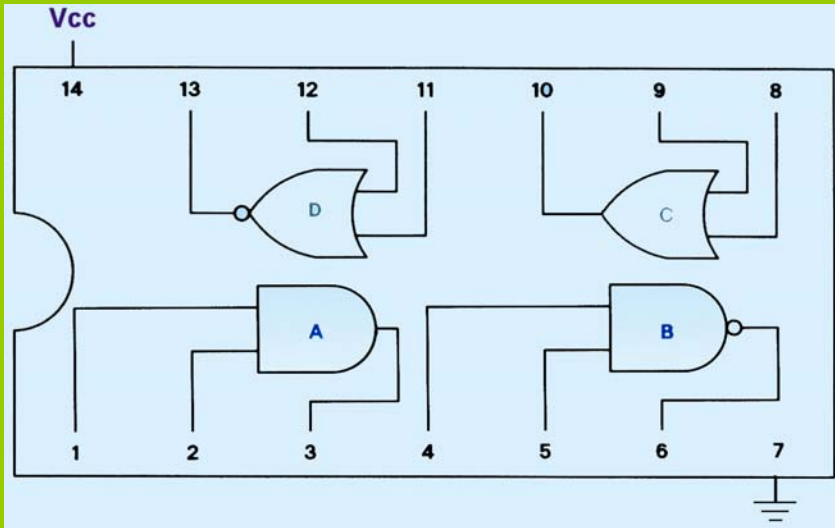


الجمهورية العربية السعودية  
وزارة التعليم الفني والتدريب المهني  
قطاع المناهج والتعليم المستمر  
الإدارة العامة للمناهج والوسائل التعليمية

## سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة

لمجموعة مهن إلكتروني أجهزة التحكم والحماية

اسم الوحدة: بناء الدارات المنطقية وفحصها



الرقم الرمزي: (822-3001)

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التعليم الفني والتدريب المهني

الطبعة الأولى: 1425 هـ - 2004 م

# تم التحميل من موقع الفريد في الفيزياء



الجمهورية اليمنية  
وزارة التعليم الفني والتدريب المهني  
قطاع المناهج والتعليم المستمر  
الإدارة العامة للمناهج والوسائل التعليمية

## سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة

لمجموعة مهن إلكتروني أجهزة التحكم والحماية

اسم الوحدة: بناء الدارات المنطقية وفحصها

إعداد المهندسة: لينة علي أحمد مظفر

مراجعة:

م/ صالح أحمد العزيز  
م/ هويدا أحمد العيدروس  
م/ مجاهد الحجاجي  
أ/ محمد الدقري  
فنياً  
فنياً  
منهجياً  
لغوياً

الرقم الرمزي: (822-3001)

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التعليم الفني والتدريب المهني  
الطبعة الأولى: 1425 هـ - 2004 م

# المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
1	المقدمة:
2	أهداف الوحدة التدريبية:
5	الجزء الأول: المعلومات الفنية النظرية:
6	1- البوابات المنطقية
6	1-1- البوابات المنطقية الأساسية
6	1-1-1 بوابة (و) AND Gate
7	- بوابة AND باستعمال الترانزستور
8	1-1-2 بوابة (أو) OR Gate
8	- بوابة OR باستعمال الترانزستور
9	1-1-3 بوابة (النفى) NOT Gate
9	- بوابة not باستعمال الترانزستور
9	1-2- البوابات المنطقية المشتقة
10	1-2-1 بوابة (لا / و) NAND
10	- بوابة NAND باستعمال الترانزستور
11	1-2-2 بوابة (لا / أو) NOR
11	- بوابة NOR باستعمال الترانزستور
12	1-2-3 بوابة (استثناء / أو) EX-OR
12	1-2-4 بوابة (استثناء لا / أو) EX-NOR
14	- قواعد الأمن والسلامة المهنية

رقم الصفحة	الموضوع
15	الجزء الثاني: تمارين التدريب العملي.
16	التمرين الأول- بناء دارة AND
18	التمرين الثاني- بناء دارة OR
20	التمرين الثالث- بناء دارة NOT
22	التمرين الرابع- بناء دارة NAND
24	التمرين الخامس- بناء دارة NOR
26	التمرين السادس- بناء دارة EX-OR
28	التمرين السابع- بناء دارة EX-NOR
30	الجزء الثالث: تمارين الممارسة العملية
31	- التمرين الأول
32	- التمرين الثاني
33	الجزء الرابع: تقويم الوحدة التدريبية
34	- الاختبار النظري
37	- الاختبار العملي
37	- التمرين الأول
38	- التمرين الثاني
39	- مسرد المصطلحات الفنية
42	- قائمة المراجع والمصادر

## مُقَدِّمَةٌ

إن الربط بين التعليم والعمل والتربية والحياة غذا نهجاً واضحاً تتبعه وتعمل على تحقيقه وزارة التعليم الفني والتدريب المهني في تحديث مناهج وبرامج التعليم والتدريب وتطويرها بهدف الاستثمار الأمثل للعنصر البشري وذلك من خلال إعدادهِ وتأهيله علمياً ومهنياً وفق نمط الوحدات التدريبية المتكاملة الذي تتظاهر فيه وتتكامل كافة الأبعاد النظرية والأدائية والاتجاهية في التعليم والتدريب، لما يتميز به هذا النمط من المرونة والتكامل في مكوناته وقدرته على استيعاب ما يستجد مستقبلاً من مفاهيم وتقنيات بصورة تُمكن المتدرب من السيطرة على هذه المفاهيم والتقنيات والتحكم فيها والاستخدام الأمثل لتطبيقاتها وتمثل اتجاهاتها الإيجابية.

لذلك كله قام قطاع المناهج والتعليم المستمر بوزارة التعليم الفني والتدريب المهني بإعداد وإنتاج وحدات تدريبية متكاملة لكافة التخصصات المهنية في مختلف المجالات.

وقد أعدت هذه الوحدة ضمن سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة لمجموعة من إلكتروني أجهزة التحكم والحماية حسب المعايير المنهجية والعلمية والشروط الفنية المتبعة في إعداد كافة مكونات الوحدة التدريبية (الأهداف - المادة التعليمية - فعاليات التدريب - التقويم) بصورة تيسر للمتدرب الاستيعاب الأمثل لمحتوياتها النظرية وتنفيذ مهاراتها الأدائية وتمثل اتجاهاتها الإيجابية.

نأمل من أبنائنا المتدربين أن يستفيدوا الاستفادة القصوى علمياً ومهنياً من هذه الوحدة في دراستهم وفي حياتهم العملية.

والله الموفق،،،

**أهداف الوحدة التدريبية:-**

بعد ممارسة أنشطة وفعاليات هذه الوحدة يتوقع من المتدرب أن يكون قادراً على أن:

السلوكية ( هدف لكل مهارة )	الخاصة ( هدف لكل واجب )
1-1 يعرف البوابات المنطقية الأساسية	1- يبني دائرة AND
2-1 يعرف عمل دائرة AND	
3-1 يقرأ دائرة AND ويكتب معادلة الجبر البولي	
4-1 يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية	
5-1 يبني دائرة AND	
6-1 يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج	
7-1 يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج	
8-1 يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج	
9-1 يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج	
10-1 يسجل النتائج في الجدول البولي	
11-1 يقيس متغيرات الدارة ( جهود – تيارات – إشارات)	
1-2 يعرف عمل دائرة OR	2- يبني دائرة OR
2-2 يقرأ دائرة OR ويكتب معادلة الجبر البولي	
3-2 يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية	
4-2 يبني دائرة OR	
5-2 يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج	
6-2 يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج	
7-2 يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج	
8-2 يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج	
9-2 يسجل النتائج في الجدول البولي	
10-2 يقيس متغيرات الدارة ( جهود – تيارات – إشارات)	

## أهداف الوحدة التدريبية:-

بعد ممارسة أنشطة وفعاليات هذه الوحدة يتوقع من المتدرب أن يكون قادراً على أن:

السلوكية ( هدف لكل مهارة )	الخاصة ( هدف لكل واجب )
1-3 يعرف عمل دائرة NOT	3- يبني دائرة NOT
2-3 يقرأ دائرة NOT ويكتب معادلة الجبر البولي	
3-3 يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية	
4-3 يبني دائرة NOT	
5-3 يدخل الحالة (0) وقيس الخرج	
6-3 يدخل الحالة (1) وقيس الخرج	
7-3 يسجل النتائج في الجدول البولي	
8-3 يقيس متغيرات الدارة (جهود – تيارات – إشارات)	
1-4 يعرف البوابات المنطقية المشتقة	4- يبني دائرة NAND
2-4 يعرف عمل دائرة NAND	
3-4 يقرأ دائرة NAND ويكتب معادلة الجبر البولي	
4-4 يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية	
5-4 يبني دائرة NAND	
6-4 يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج	
7-4 يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج	
8-4 يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج	
9-4 يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج	
10-4 يسجل النتائج في الجدول البولي	
11-4 يقيس متغيرات الدارة (جهود – تيارات – إشارات).	
1-5 يعرف عمل دائرة NOR	5- يبني دائرة NOR
2-5 يقرأ دائرة NOR ويكتب معادلة الجبر البولي	
3-5 يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية	
4-5 يبني دائرة NOR	
5-5 يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج	
6-5 يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج	
7-5 يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج	
8-5 يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج	
9-5 يسجل النتائج في الجدول البولي	
10-5 يقيس متغيرات الدارة (جهود – تيارات – إشارات)	

## أهداف الوحدة التدريبية:-

بعد ممارسة أنشطة وفعاليات هذه الوحدة يتوقع من المتدرب أن يكون قادراً على أن:

السلوكية ( هدف لكل مهارة )	الخاصة ( هدف لكل واجب )
1-6 يعرف عمل دائرة XOR	6- يبني دائرة XOR
2-6 يقرأ دائرة XOR ويكتب معادلة الجبر البولي	
3-6 يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية	
4-6 يبني دائرة XOR	
5-6 يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج	
6-6 يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج	
7-6 يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج	
8-6 يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج	
9-6 يسجل النتائج في الجدول البولي	
10-6 يقيس متغيرات الدارة (جهود- تيارات – إشارات).	
1-7 يعرف عمل دائرة X-NOR	7- يبني دائرة X-NOR
2-7 يقرأ دائرة XOR ويكتب معادلة الجبر البولي	
3-7 يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية	
4-7 يبني دائرة X-NOR	
5-7 يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج	
6-7 يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج	
7-7 يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج	
8-7 يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج	
9-7 يسجل النتائج في الجدول البولي	
10-7 يقيس متغيرات الدارة (جهود- تيارات إشارات).	



الجزء الأول

المعلومات الفنية

النظرية

## البوابات المنطقية LOGIC GATES

يتم إنجاز العمليات الحسابية والمنطقية بدوائر الكترونية خاصة تسمى كل منها دائرة منطقية. Logic circuit يمكنها تمثيل المنطقتين التاليتين:

أحالة "TRUE" وذلك عندما تكون الدارة موصولة.

ب- حالة "FALSE" وذلك عندما تكون الدارة مفصولة.

ويمكن التعبير عن هاتين الحالتين باستخدام المنطق الرياضي فيستخدم الرقم (1) للدلالة على الحالة الأولى كما يستخدم الرقم (0) للدلالة على الثانية.

### تقسيم البوابات المنطقية:

تقسم البوابات المنطقية إلى:-

- البوابات المنطقية الأساسية

- البوابات المنطقية المشتقة.

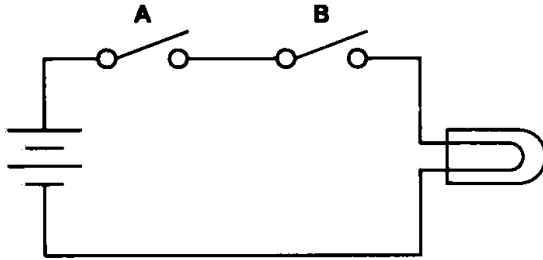
### 1-1- البوابات المنطقية الأساسية:

هناك ثلاث بوابات منطقية أساسية هي بوابات AND, OR, NOT

#### 1-1-1- بوابة (و) AND GATE

يمكن تمثيل بوابة AND ذات مدخلين بالدائرة الكهربائية الآتية ومنها يتضح أن المصباح لا

يضيء إلا إذا كانت الدارة موصولة أي إذا كان:  $A=1$  ،  $B=1$



وفيما عدا ذلك لا يمكن أن تكون الدارة موصولة أي أن المصباح لا يضيء، شكل (1).

شكل (1)

عمل بوابة AND



شكل (2)

رمز بوابة AND ذات مدخلين

ويمكن لبوابات AND استقبال مدخلين

أو أكثر لتنتج مخرجاً واحداً فقط ويتم

تمثيلها باستخدام رمز هذه الدارة،

شكل (2).

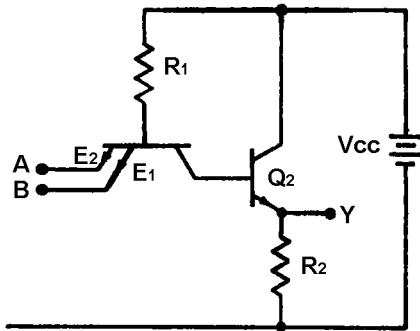
### جدول (1) جدول الحقيقة لبوابة AND

رمز البوابة	المدخلات		المخرجات
	A	B	Y
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

لوصف العمليات المنطقية تستخدم عادة جداول تسمى جداول الحقيقة TRUTH TABLES حيث تحتوي على كل الحالات التي تقع فيها المتغيرات الحقيقة وعلى ناتج العملية لكل حالة وجدول الحقيقة لعملية AND ذات المتغيرين، كما هو مبين في الجدول (1) حيث إن  $Y=A.B$ .

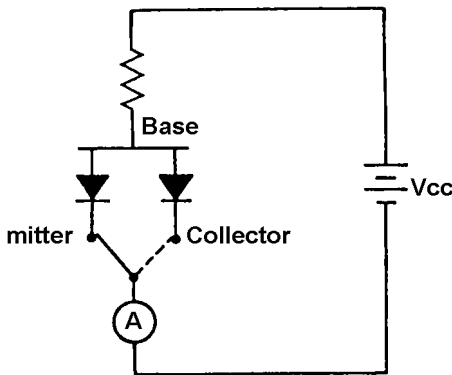
### بوابة AND باستعمال الترانزستور

يستعمل الترانزستور لبناء معظم الدارات المنطقية نظراً لامتلاكه العديد من المميزات التي ساعدته على ذلك ومن أهم هذه الدارات بوابات OR, AND.



شكل (3)

باعث متعدد المداخل لبوابة AND



شكل (4)

تمثيل الترانزستورات كزوج من الثنائيات

شكل (3) يبين دائرة AND ذات مدخليين هما A, B يستعمل المنطق الموجب لهذه الدارة، حيث أن مستوى الجهد العالي ( $V_{CC}$ ) يستعمل لتمثيل منطق (1) ومستوى الجهد المنخفض ( $0V$ ) يستعمل لتمثيل منطق (0) وتعمل هذه الدارة كما يأتي:-

### الباعث متعدد المداخل: E1, E2

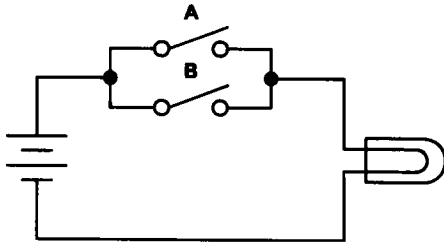
يعمل مثل عمل الدايدود (الثنائي)، شكل (4). إذا أي من المداخل A أو B أو كلاهما لبوابة AND بمستوى جهد منخفض (0) فإن قاعدة الترانزستور  $Q_2$  ستكون تحت جهد منخفض (0) فينتج أن الترانزستور  $Q_2$  في حالة قطع وهكذا سيكون جهد المخرج (0) وعند A و B في مستوى جهد عالي (1) فإن كلا الباعثين في حالة فصل لأن الثنائي سيكون reverse - bias.

وبالتالي فإن مجمع القاعدة للترانزستور  $Q_1$  يعمل كدارة موصولة كافية لتشغيل قاعدة الترانزستور  $Q_2$  فيظهر المخرج في مستوى جهد عالي (1).

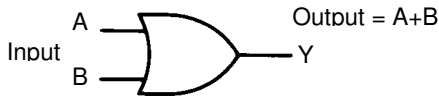
## 2-1-1 البوابة (أو) OR GATE

الدائرة الكهربائية الآتية توضح منطق عمل هذه البوابة ويمكن تمثيلها شكل (5) فالمصباح في هذه الدائرة يضيء إذا كان أحد المفتاحين موصولاً أي أن الدائرة ستظل موصولة دائماً إلا إذا فتح كلا المفتاحين وهكذا. حال بوابة "OR" التي يمكنها استقبال مدخلين أو أكثر لتنتج مخرجاً واحداً فقط وترمز هذه البوابة شكل(6).

أما جدول الحقيقة الخاص بهذه البوابة فهو موضح في جدول (2) بحيث أن :  $Y = A + B$



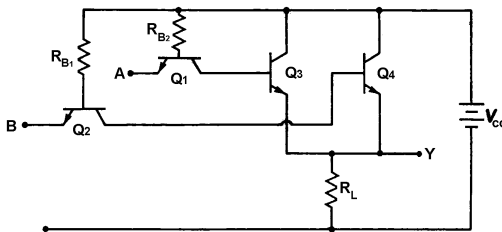
شكل(5)  
عمل بوابة OR



شكل(6)  
رمز بوابة OR

جدول (2)  
جدول الحقيقة لبوابة OR

رمز البوابة	المدخلات		المخرجات
	A	B	Y
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1

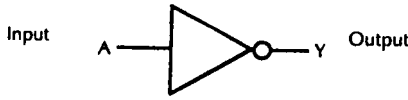


شكل(7)  
ترانزستور OR gate

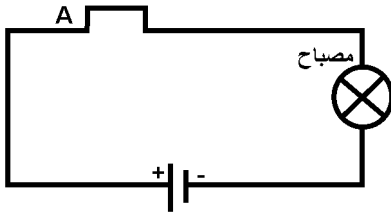
## بوابة OR باستعمال الترانزستور

شكل(7) هو عمل بوابة OR باستعمال الترانزستور. جهد المصدر ( $V_{cc}$ ) يظهر على المقاومة  $R_L$  عندما يكون أي من الترانزستور موصولاً.

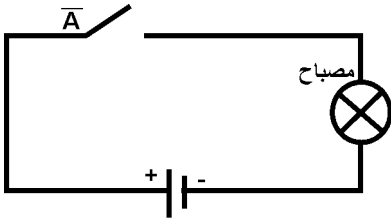
عالي ( $V_{cc}$ ) على مدخل A أو مدخل B سيعمل على توصيل ترانزستور  $Q_3$  أو  $Q_4$  وذلك يكون خرج البوابة (Y) عالي ( $V_{cc}$ ) في كلا الحالتين.



شكل (8)  
رمز بوابة NOT



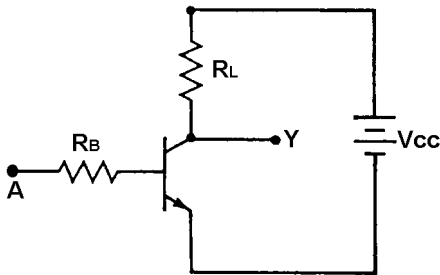
شكل (9)  
وضع المفتاح يمثل الحالة الصحيحة (الوصل)



شكل (10)  
وضع المفتاح يمثل الحالة الخاطئة (القطع)

جدول (3)  
جدول الحقيقة لبوابة NOT

رمز البوابة	مدخل	مخرج
	1	0
	0	1



شكل (11)  
ترانزستور NOT gate

### 3-1-1 بوابة (النفي) NOT GATE

وهي دائرة عكسية بمعنى أن مخرجاتها تكون عكس مدخلاتها وهي تستقبل مدخلاً واحداً وتنتج عكسه، ويرمز لها شكل (8).

إذا اعتبرنا أن المفتاح في الدارة المبينة شكل (9) يمثل حالة الوصل لبوابة NOT. فإن وضع المفتاح لبوابة NOT في الدارة المبينة شكل (10) يمثل حالة القطع. أما جدول الحقيقة لهذه البوابة فيمكن تمثيله على النحو الآتي المبين في جدول (3).

### بوابة NOT باستعمال الترانزستور

بوابة NOT تربط باستخدام ترانزستور واحد هدفه تغيير مستوى الجهد العالي (1) إلى مستوى جهد منخفض (0) والعكس.

شكل (11) يمثل عمل بوابة NOT عندما يكون مستوى الجهد في المدخل منخفضاً (0) فليس هناك جهد كاف لتشغيل القاعدة فيبقى الترانزستور في حالة قطع في هذه الحالة جهد المصدر يظهر على المخرج.

ومع منطق المدخل العالي فإن الترانزستور يعمل في حالة الإشباع فتظهر المقاومة على مستوى الجهد العالي تاركاً المخرج (Y) على مستوى جهد منخفض (0).

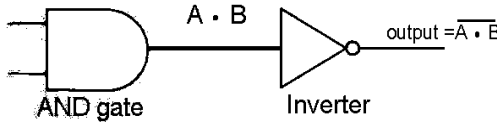
### 2-1 البوابات المنطقية المشتقة:

وقد اشتقت هذه البوابات من البوابات المنطقية الأساسية وهي بوابة:

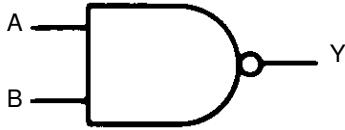
(لا / و) NAND وبوابة (لا / أو) NOR

بوابة (استثناء / أو) EX OR

بوابة (استثناء / لا / أو) EX NOR



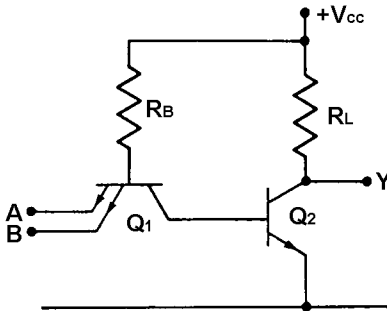
شكل (12)  
بوابة (NOT / AND)



شكل (13)  
رمز بوابة (NAND)

جدول (4)  
جدول الحقيقة لبوابة NAND

رمز البوابة	المدخلات		المخرجات
	A	B	Y
	0	0	1
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0



شكل (14)  
بوابة TTL NAND

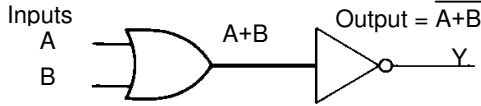
## 1-2-1 بوابة (لا / و) NAND

هي بوابة AND وتليها بوابة NOT شكل (12) وفيما يأتي شكل (13) لبوابة NAND يوضح رمزها المنطقي فينتج خرج هذه البوابة كما يأتي:  
 $Y = \overline{A \cdot B}$

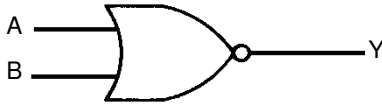
أما جدول الحقيقة لبوابة NAND فهو موضح كما في الجدول (4)

## بوابة NAND باستعمال الترانزستور:

شكل (14) يبين بوابة TTL NAND مخرج البوابة (Y) هو عكس مخرج بوابة AND وهي بوابة تغطي مخرجاً ذا مستوى عالٍ  $Y=1$  إذا كان أحد المدخلين A, B أو كلاهما في مستوى جهد منخفض (0) ناتجاً القاعدة المجمع في حالة الفصل للترانزستور  $Q_1$  وبهذا يكون الترانزستور  $Q_2$  كذلك في حالة القطع فيظهر جهد المصدر (Vcc) على مخرج Y أما في حالة  $A=B=1$  فإن القاعدة المجمع تكون في حالة وصل للترانزستور  $Q_1$  وكذلك الترانزستور  $Q_2$  في حالة الإشباع فيظهر المخرج بمستوى جهد منخفض (0).



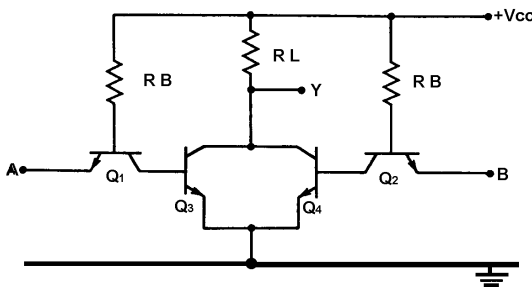
شكل (15)  
بوابة NOT / OR



شكل (16)  
رمز بوابة NOR

جدول (5)  
جدول الحقيقة لبوابة NOR

رمز البوابة	المدخلات		المخرجات
	A	B	Y
	0	0	1
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	0



شكل (17)  
بوابة NOR باستخدام الترانزستور

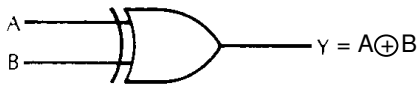
## 2-2-1 البوابة (لا/ أو) NOR

وهي عبارة عن بوابة OR تليها بوابة NOT كما يلي في شكل (15)، وعملها عكس عمل OR والرمز المنطقي لبوابة NOR شكل (16).  
حيث إن خرج هذه البوابة هو  $Y = \overline{A+B}$ .

وفيما يأتي جدول الحقيقة لبوابة NOR موضح في جدول (5).

### بوابة NOR باستخدام الترانزستور:

شكل (17) يبين بوابة NOR إذا كان أي من A أو B أو كلاهما في مستوى جهد عالٍ (1) المخرج Y سيكون في مستوى جهد منخفض (0) المخرج Y سيكون في مستوى جهد عالي (1) عندما A و B في مستوى جهد منخفض (0) وبمعنى أن جهد المصدر سيطر على المخرج لأن كلا الترانزستورات  $Q_4, Q_3$  في حالة الإشباع (موصولان).



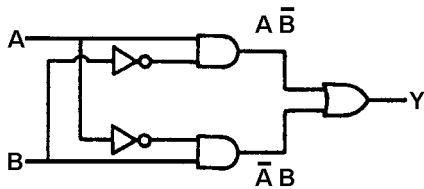
شكل (18)

رمز EX-OR

جدول (6)

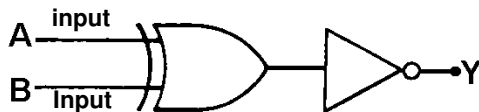
جدول الحقيقة لبوابة EX OR

رمز البوابة	المدخلات		المخرجات
	A	B	Y
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0



شكل (19)

بوابة EX-OR



شكل (20)

بوابة EX OR وبوابة NOT

### 3-2-1 بوابة (استثناء / أو) EX OR

وهي بوابة تعطي ناتجاً مرتفعاً (1) إذا كان مدخلاتها مختلفين وتعطي ناتجاً منخفضاً (0) إذا كان المدخلان متشابهين والرمز المنطقي شكل (18) يوضح رمز بوابة EX OR . وفيما يلي جدول الحقيقة جدول (6) للبوابة من جدول الحقيقة وينتج أن:

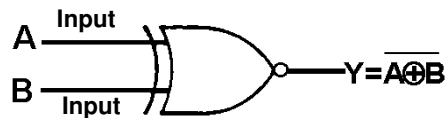
$$Y = \overline{A}B + A\overline{B} \\ = A \oplus B$$

شكل (19) بوابة EX-OR باستعمال بوابات AND, OR, NOT

### 4-2-1 بوابة (استثناء / لا / أو) EX-NOR

وهي تعمل عكس عمل EX OR وهي عبارة عن بوابة EX OR تليها بوابة NOT شكل (20) وكذلك رمزها المنطقي شكل (21).

إن هذه البوابة تعطي مستوى جهد عالٍ (1) إذا كان مدخلاتها متشابهين وتعطي مستوى جهد منخفض (0) إذا كان المدخلان مختلفين.



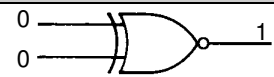
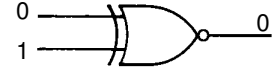

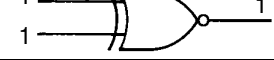
شكل (21)

رمز بوابة EX NOR



### جدول (7)

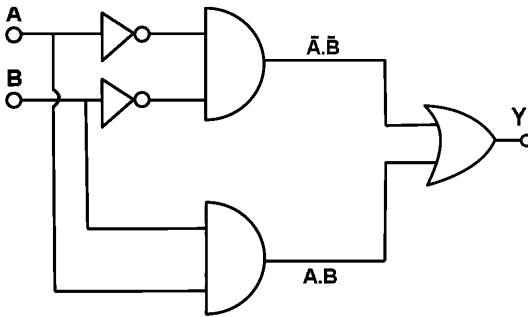
#### جدول الحقيقة لبوابة EX NOR

رمز البوابة	المدخلات		المخرجات
	A	B	Y
	0	0	1
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

جدول (7) لهذه البوابة ومن جدول الحقيقة  
لبوابة EX NOR ينتج أن:

$$Y = \bar{A}\bar{B} + AB$$

$$= A \odot B$$



ويمكن تمثيل بوابة EX-NOR-  
باستعمال بوابات AND, OR, NOT .  
شكل (22).

### شكل (22)

#### بوابة EX NOR

## مراعاة قواعد الأمن والسلامة المهنية:

- 1- تحديد أطراف التغذية للدارة وتوصيل الجهد المناسب لتشغيلها.
- 2- عدم توصيل جهد أعلى من الجهد المخصص لتشغيل الدارة والموضح في مواصفات الدارة.
- 3- يجب أن يوصل الجهد الموجب بالطرف الموجب للدارة والجهد السالب بالطرف السالب ويجب الانتباه بعدم عكس ذلك.
- 4- قبل استخدام الدارة يجب التعرف على أطراف الدارة ووظائف كل طرف.
- 5- تحديد المدخل والمخرج للدارة.
- 6- عدم تخزين الدوائر المنطقية في غرف مرتفعة درجة الحرارة.
- 7- عند توصيل الدارة يجب التعرف على الاتجاه الذي يجب أن تتركب فيه.
- 8- عند تلحيم عناصر الدارة يجب اختيار الكاوية المناسبة لذلك بحيث لا تكون درجة حرارتها مرتفعة وتعطب الدارة الإلكترونية نتيجة الحرارة الزائدة.

الجزء الثاني  
تمارين التدريب  
العملي

## اسم التمرين: بناء وتوصيل دارة AND باستخدام الدارات المتكاملة (IC) رقم التمرين: (1)

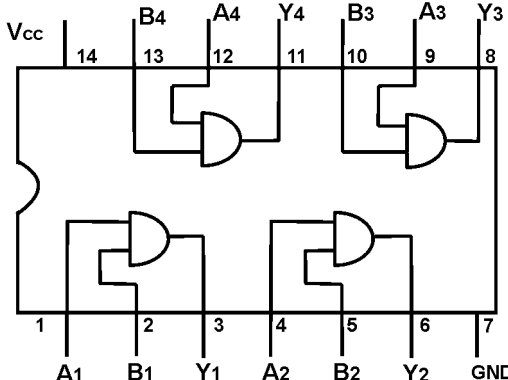
### الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يبين دارة AND
- 2- يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج
- 3- يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج
- 4- يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج
- 5- يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج

### التسهيلات التدريبية اللازمة:

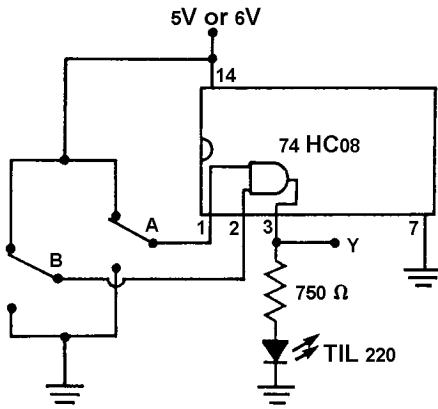
- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 6- جهاز أفوميتر         | 1- جهاز مصدر تغذية (5V <sub>D.C</sub> ) |
| 7- مقاومة 750Ω          | 2- لوحة تجارب                           |
| 8- ثنائي ضوئي (TIL 220) | 3- دارة متكاملة لبوابة AND (74HC08)     |
| 9- أسلاك توصيل          | 4- مفتاحان SPDT                         |
| 10- شفاط لحام           | 5- كاوية لحام                           |
|                         | 11- بكرة لحام                           |

### خطوات تنفيذ التمرين:

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين كاملاً.</li> <li>2- أدرس نقاط البداية والنهاية للدارة المتكاملة إبدأ من النقطة (1) إلى النقطة (14) على حسب النموذج الموضح شكل (23).</li> <li>3- اختر بوابة AND واحدة (1,2,3) وحدد مداخلها ومخارجها على حسب نقاط الوصل لها.</li> </ol>	

شكل (23)

نقاط الدخل والخرج لبوابات (AND) 74HC08



شكل (24)

دائرة الوصل لبوابة AND 74HC08

جدول (8)

جدول الحقيقة لبوابة AND

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

4- صل قطعة الدارة المتكاملة 74HC08 إلى المصدر جهد (5V<sub>D.C</sub>) شكل (24) وذلك باستخدام كاوية اللحام.

5- صل الثنائي الضوئي مع المقاومة 750 Ω على التوالي:

- انتبه للتوصيل عبر النقاط المحددة للدائرة المتكاملة.
- انتبه ملازمة كاوي اللحام أثناء الاستعمال.

6- أدخل الحالة B=0, A=0 بوصلها على نقاط التأريث بواسطة مفتاح (SPDT).

7- قس الخرج بواسطة جهاز أفوميتر مع ملاحظة الثنائي الضوئي.

8- أدخل الحالة B=1, A=0

9- قس الخرج بجهاز AVO

10- أدخل الحالة B=0, A=1

11- أدخل الحالة B=1, A=1

12- سجل النتائج في جدول (8).

13- نظف مكان العمل وأعد العدد والمعدات إلى أماكنها.

## اسم التمرين: بناء وتوصيل دارة OR باستخدام الدارات المتكاملة (IC) رقم التمرين: (2)

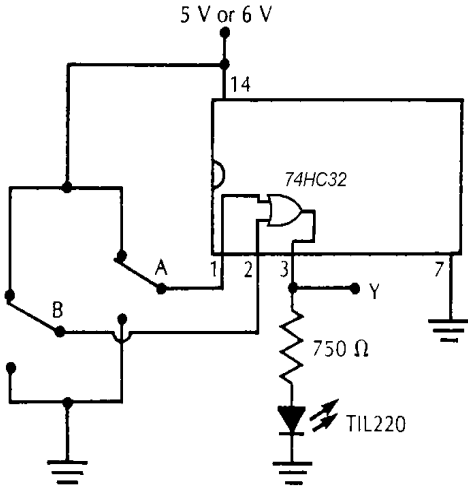
### الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يبني دارة OR
- 2- يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج
- 3- يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج
- 4- يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج
- 5- يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج

### التسهيلات التدريبية اللازمة:

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 6- جهاز أفوميتر         | 1- جهاز مصدر تغذية (5V <sub>D.C</sub> ) |
| 7- مقاومة 750 Ω         | 2- لوحة تجارب                           |
| 8- ثنائي ضوئي (TIL 220) | 3- دارة متكاملة لبوابة OR (74HC32)      |
| 9- أسلاك توصيل          | 4- مفتاحان SPDT                         |
| 10- بكرة لحام           | 5- كاوية لحام                           |
| 11- شفاط لحام           |   |

### خطوات تنفيذ التمرين:

الرسومات التوضيحية	الخطوات والنقاط الحاكمة
 <p>شكل (25) دارة الوصل لبوابة OR (74HC32)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين كاملاً.</li> <li>2- اختر بوابة OR (1,2,3) وحدد مداخلها ومخارجها على حسب نقاط الوصل.</li> <li>3- صل قطعة الدارة المتكاملة إلى مصدر الجهد (5V<sub>D.C</sub>) شكل (25).</li> <li>4- صل الثنائي الضوئي مع المقاومة 750 Ω على التوالي.</li> <li>- انتبه لنقاط الوصل للدارة المتكاملة.</li> <li>- انتبه لملامسة كاوي اللحام أثناء تأدية العمل.</li> </ol>

5- أدخل الحالة  $B=0, A=0$  وذلك بالتحكم عبر مفتاح SPDT.

6- قس الخرج بواسطة جهاز الأفوميتر مع ملاحظة الثنائي الضوئي.

7- أدخل الحالة  $B=1, A=0$  و قس الخرج لجهاز الأفوميتر.

8- أدخل الحالة  $A=0, A=1$  وأعد الخطوة رقم (6).

9- أدخل الحالة  $B=1, A=1$  وأعد الخطوة رقم (6).

10- سجل النتائج في جدول (9).

11- نظف مكان العمل.

12- أعد العدد والمعدات إلى أماكنها.

جدول (9)

جدول الحقيقة لبوابة OR

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	0	

## اسم التمرين: بناء وتوصيل دائرة NOT باستخدام الدارات المتكاملة (IC) رقم التمرين (3)

### الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

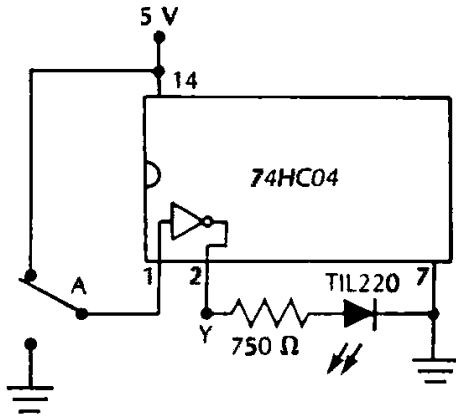
- 1- يبني دائرة NOT
- 2- يدخل الحالة 0 وقيس الخرج
- 3- يدخل الحالة 1 وقيس الخرج

### التسهيلات التدريبية اللازمة:

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>7- مقاومة <math>750 \Omega</math></li> <li>8- ثنائي ضوئي (TIL 220)</li> <li>9- أسلاك توصيل</li> <li>10- بكرة لحام</li> <li>11- شفاط لحام</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1- جهاز مصدر تغذية (<math>5V_{D.C}</math>)</li> <li>2- لوحة تجارب</li> <li>3- دائرة متكاملة لبوابة NOT (74HC04)</li> <li>4- مفتاحان SPDT</li> <li>5- كاوية لحام</li> <li>6- جهاز أفوميتر</li> </ol> |
|--|--|

### خطوات تنفيذ التمرين :

#### الرسومات التوضيحية



شكل (26)

دائرة الوصل لبوابة NOT  
74HC04

#### الخطوات والنقاط الحاكمة

- 1- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين العملي كاملاً.
- 2- أختَرِ بوابة NOT (1,2) وحدد مدخلها ومخرجها على حسب نقاط الوصل لها.
- 3- صل قطعة الدارة المتكاملة إلى مصدر الجهد ( $5V_{D.C}$ ) إلى نقطة 14 شكل (26) وذلك باستخدام كاوية اللحام.
- 4- صل الثنائي الضوئي والمقاومة  $750 \Omega$  على التوالي مع نقطة الخرج والتأريث.
- انتبه لملامسة كاوية اللحام أثناء الاستعمال.
- انتبه لنقاط التوصيل المحددة للدائرة المتكاملة.



## جدول (10)

## جدول الحقيقة لبوابة NOT

A	Y
0	
1	

- 4- أدخل الحالة  $A=0$  وذلك عبر التأريث بواسطة المفتاح SPDT.
- 5- قس الخرج بواسطة جهاز الأفوميتر مع ملاحظة الثنائي الضوئي.
- 6- أدخل الحالة  $A=1$  و قس الخرج بجهاز الأفوميتر.
- 7- سجل النتائج في جدول (10).
- 8- نظف مكان العمل.
- 9- أعد العدد والمعدات إلى أماكنها.

## اسم التمرين: بناء وتوصيل دارة NAND باستخدام الدارات المتكاملة (IC) رقم التمرين: (4)

### الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

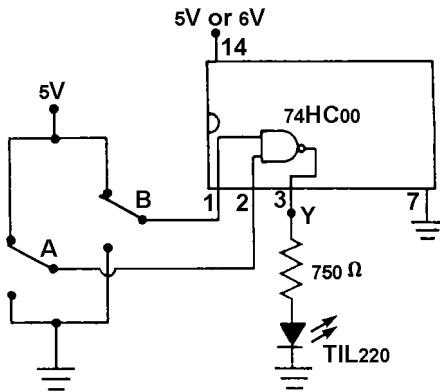
- 1- يبنى دارة NAND
- 2- يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج
- 3- يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج
- 4- يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج
- 5- يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج

### التسهيلات التدريبية اللازمة:

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>7- مقاومة <math>750 \Omega</math></li> <li>8- ثنائي ضوئي (TIL 220)</li> <li>9- أسلاك توصيل</li> <li>10- بكرة لحام</li> <li>11- شفاط لحام</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1- جهاز مصدر تغذية (<math>5V_{D.C}</math>)</li> <li>2- لوحة تجارب</li> <li>3- دارة متكاملة لبوابة NAND (74HC00)</li> <li>4- مفتاحان SPDT</li> <li>5- كاوية لحام</li> <li>6- جهاز أفوميتر</li> </ol> |
|--|--|

### خطوات تنفيذ التمرين:

#### الرسومات التوضيحية



شكل (27)

دارة الوصل لبوابة NAND  
74HC00

#### الخطوات والنقاط الحاكمة

- 1- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين العملي كاملاً.
- 2- اختر بوابة NAND (1,2) وحدد مداخلها ومخارجها على حسب نقاط الوصل.
- 3- صل قطعة الدارة المتكاملة إلى مصدر الجهد ( $5V_{D.C}$ ) إلى نقطة (14) شكل (27) وذلك باستخدام كاوي اللحام.
- 4- صل الثنائي الضوئي مع مقاومة  $750 \Omega$
- انتبه لنقاط التوصيل المحددة للدارة المتكاملة.
- انتبه لملامسة كاوية اللحام أثناء الاستعمال.

5- أدخل الحالة  $B=0, A=0$  عبر التحكم بالمفتاح (SPDT).

6- قس الخرج بواسطة جهاز الأفوميتر.  
7- أدخل الحالات:

$B=1, A=0$

$B=0, A=1$

$B=1, A=1$

وقس الخرج في كل حالة بجهاز الأفوميتر.

8- سجل النتائج على جدول الحقيقة جدول (11).  
9- نظف مكان العمل وأعد العدد والمعدات إلى أماكنها.

### جدول (11)

جدول الحقيقة لبوابة NAND  
74HC00

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

## اسم التمرين: بناء وتوصيل دارة NOR باستخدام الدارات المتكاملة (IC) رقم التمرين (5)

### الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

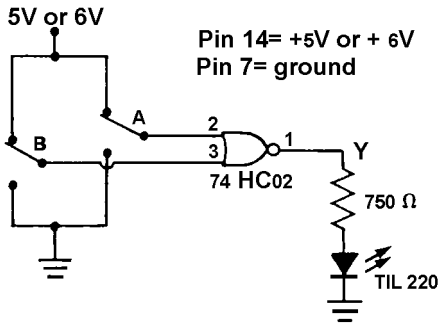
- 1- يبنى دارة NOR
- 2- يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج
- 3- يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج
- 4- يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج
- 5- يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج

### التسهيلات التدريبية اللازمة:

- |                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 7- مقاومة $750 \Omega$  | 1- جهاز مصدر تغذية ( $5V_{D.C}$ )   |
| 8- ثنائي ضوئي (TIL 220) | 2- لوحة تجارب                       |
| 9- أسلاك توصيل          | 3- دارة متكاملة لبوابة NOR (74HC02) |
| 10- بكرة لحام           | 4- مفتاحان SPDT                     |
| 11- جهاز أفوميتر        | 5- كاوية لحام                       |
|                         | 6- شفاط لحام                        |

### خطوات تنفيذ التمرين:

#### الرسومات التوضيحية



شكل (28)

دارة الوصل لبوابة NOR  
74HC02

#### الخطوات والنقاط الحاكمة

- 1- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين كاملاً.
- 2- اختر بوابة NOR (1,2,3) وحدد مداخلها ومخارجها على حسب نقاط الوصل لها.
- 3- صل قطعة الدارة المتكاملة بجهاز مصدر التغذية ( $5V_{D.C}$ ) وذلك بربطها على نقطة (14) شكل (28) وذلك باستخدام كاوي اللحام.
- 4- صل الثنائي الضوئي مع المقاومة  $750 \Omega$ .
- انتبه لملامسة كاوي اللحام أثناء العمل.

## الرسومات التوضيحية

## الخطوات والنقاط الحاكمة

### جدول (12)

جدول الحقيقة لبوابة NOR

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

- انتبه لنقاط التوصيل المحددة للدائرة المتكاملة.

5- أدخل الحالة  $B=0, A=0$  عبر التحكم

بالمفتاح SPDT.

6- قس الخرج للدائرة بواسطة جهاز الأفوميتر

7- أدخل الحالات التالية:

$B=1, A=0$

$B=0, A=1$

$B=1, A=1$

وقس الخرج في كل حالة بجهاز الأفوميتر.

8- سجل النتائج في جدول (12).

9- نظف مكان العمل وأعد العدد والمعدات إلى

أماكنها.

## اسم التمرين: بناء وتوصيل دائرة EX OR باستخدام الدارات المتكاملة (IC) رقم التمرين: (6)

### الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

1- بيني دائرة EX OR

2- يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج

3- يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج

4- يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج

5- يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج

### التسهيلات التدريبية اللازمة:

7- مقاومة  $750 \Omega$

8- ثنائي ضوئي (TIL 220)

9- أسلاك توصيل

10- بكرة لحام

11- جهاز أفوميتر

1- جهاز مصدر تغذية ( $5V_{D.C}$ )

2- لوحة تجارب

3- دائرة متكاملة لبوابة EX OR (74HC86)

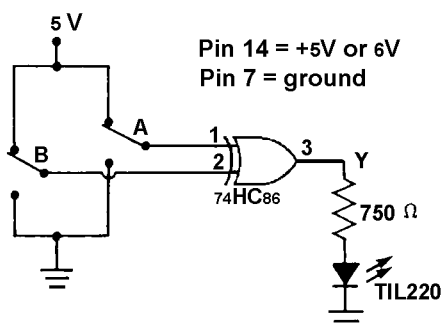
4- مفتاحان SPDT

5- كاوية لحام

6- شفاط لحام

### خطوات تنفيذ التمرين:

#### الرسومات التوضيحية



شكل (29)

دائرة الوصل لبوابة EX-OR

74HC86

#### الخطوات والنقاط الحاكمة

1- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ

التمرين العملي كاملاً.

2- اختر بوابة (EX OR) (1,2,3) وحدد مداخلها

ومخارجها حسب نقاط الوصل لها.

3- صل قطعة الدائرة المتكاملة بجهاز مصدر

التغذية (5V) وذلك بربطها على نقطة (14)

شكل (29) وذلك باستخدام كاوي اللحام.

4- صل الثنائي الضوئي على التوالي مع المقاومة

$750 \Omega$ .

**جدول (13)**

جدول الحقيقة لبوابة EX-OR

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

5 - أدخل الحالة  $B=0, A=0$  عبر التحكم بالمفتاح

وقس الخرج بجهاز الأفوميتر مع مراعاة

الملاحظة للتنائي الضوئي

- انتبه لملامسة كاوية اللحام مع مراعاة نقاط الدخول والخرج للدائرة المتكاملة.

6- أدخل الحالات الآتية كلاً على حده مع قياس الخرج في كل حالة بجهاز قياس الأفوميتر.

$B=0, A=1$

$B=1, A=0$

$B=1, A=1$

7- سجل النتائج في جدول (13).

8- نظف مكان العمل وأعد العدد والمعدات إلى أماكنها.

## اسم التمرين: بناء وتوصيل دارة EX-NOR باستخدام الدارات المتكاملة (IC) رقم التمرين (7)

### الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

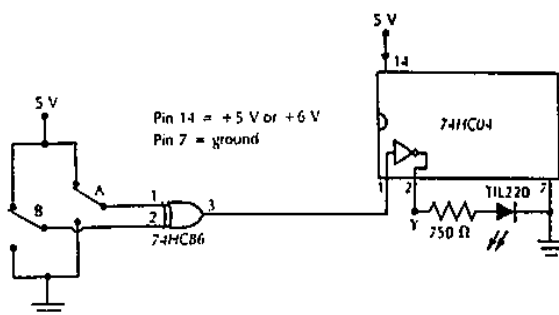
- 1- يبني دارة EX-NOR
- 2- يدخل الحالة (0,0) وقيس الخرج
- 3- يدخل الحالة (1,0) وقيس الخرج
- 4- يدخل الحالة (0,1) وقيس الخرج
- 5- يدخل الحالة (1,1) وقيس الخرج

### التسهيلات التدريبية اللازمة:

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>7- مقاومة <math>750 \Omega</math></li> <li>8- ثنائي ضوئي (TIL 220)</li> <li>9- أسلاك توصيل</li> <li>10- بكرة لحام</li> <li>11- شفاط لحام</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1- جهاز مصدر تغذية (5V<sub>D.C</sub>)</li> <li>2- لوحة تجارب</li> <li>3- دارات متكاملة لبوابة (EX NOR) (74HC04)</li> <li>4- مفتاحان SPDT</li> <li>5- كاوية لحام</li> <li>6- جهاز أفوميتر</li> </ol> |
|--|--|

### خطوات تنفيذ التمرين:

#### الرسومات التوضيحية



شكل (30)

دارة الوصل لبوابة EX NOR

#### الخطوات والنقاط الحاكمة

- 1- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين العملي كاملاً.
- 2- اختر بوابة EX NOR مداخلها ومخارجها.
- 3- صل قطعة الدارة المتكاملة بجهاز مصدر التغذية (5V) وصل الثنائي الضوئي على التوالي للمقاومة  $750 \Omega$  شكل (30) وذلك بواسطة استخدام كاوية اللحام.
- انتبه لنقاط الوصل للدارة المتكاملة.
- انتبه لملامسة كاوية اللحام أثناء تأدية العمل.



4- أدخل الحالة  $B=0, A=0$ .

عبر التحكم بالمفتاح وقس الخرج بجهاز الأفوميتر مع ملاحظة الثنائي الضوئي للدائرة.

5- أدخل الحالات الآتية كلاً على حده مع قياس الخرج للدائرة:

$B=0 \quad A=1$

$B=1 \quad A=0$

$B=1 \quad A=1$

6- سجل النتائج على جدول الحقيقة (14).

7- نظف مكان العمل وأعد العدد والمعدات إلى أماكنها.

### جدول (14)

جدول الحقيقة لبوابة EX NOR

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

الجزء الثالث

تمارين الممارسة  
العملية

اسم تمرين الممارسة: بناء وتوصيل دارة (AND) (NOT) باستخدام الدارات المتكاملة (IC)

رقم التمرين (1)

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يصل دارة متكاملة AND بدارة NOT
- 2- يشغل دارة NOT, AND
- 3- يكون معادلة بول ومقارنتها بجدول الحقيقة

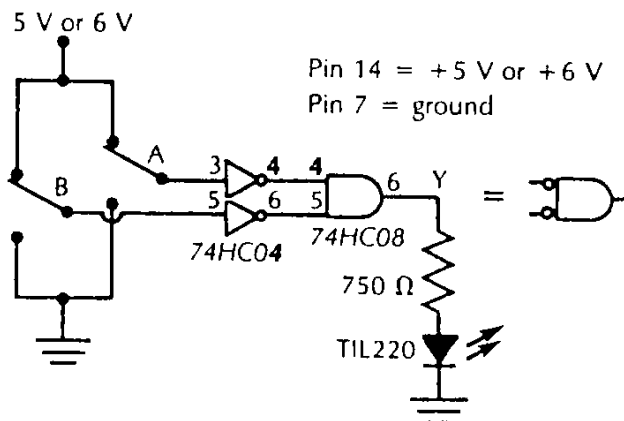
التسهيلات التدريبية اللازمة:

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 7- لوحة تجارب           | 1- دارة متكاملة AND 75HC08 |
| 8- ثنائي ضوئي (TIL 220) | 2- دارة متكاملة NOT 74HC04 |
| 9- أسلاك توصيل          | 3- مصدر جهد 5V             |
| 10- بكرة لحام           | 4- مقاومة $750 \Omega$     |
| 11- شفاط لحام           | 5- كاوية لحام              |
| 12- مفتاحان SPDT        | 6- جهاز أفوميتر            |

الإجراء المطلوب من المتدرب:

- 1- توصيل دارة AND و NOT
- 2- تشغيل الدارة عبر مصدر الجهد
- 3- كتابة معادلة بول للدارة
- 4- تسجيل النتائج في جدول الحقيقة
- 5- مقارنة نتائج الجدول مع المعادلة

الرسم التنفيذي للتمرين:



شكل (31)

## رقم التمرين: (2)

## اسم تمرين الممارسة: توصيل دائرة (OR) و (NOT) باستخدام الدارات المتكاملة (IC)

### الأهداف التدريبية يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يصل دائرة متكاملة NOT بدارة OR
- 2- يشغل دائرة OR, NOT
- 3- يكون معادلة بول الجبرية ومقارنتها بجدول الحقيقة

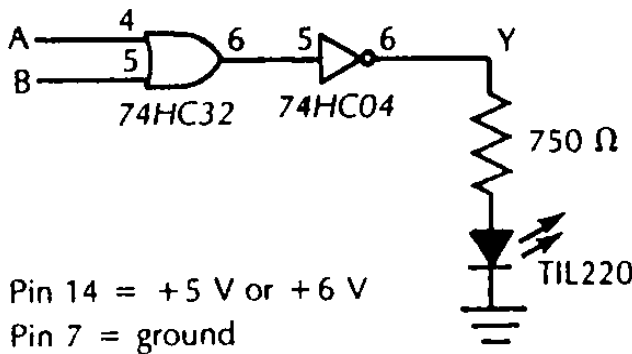
### التسهيلات التدريبية اللازمة:

- |                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| 7- لوحة تجارب           | 1- دائرة متكاملة OR 74HC32       |
| 8- ثنائي ضوئي (TIL 220) | 2- دائرة متكاملة NOT 74HC04      |
| 9- أسلاك توصيل          | 3- مصدر جهد (5V <sub>D.C</sub> ) |
| 10- بكرة لحام           | 4- مقاومة 750 $\Omega$           |
| 11- شفاط لحام           | 5- كاوية لحام                    |
| 12- مفتاحان SPDT        | 6- جهاز أفوميتر                  |

### الإجراء المطلوب من المتدرب:

- 1- توصيل دائرة NOT و OR
- 2- تشغيل الدارة عبر مصدر الجهد
- 3- تسجيل النتائج في جدول الحقيقة
- 4- كتابة معادلة بول للدائرة
- 5- مقارنة النتائج بالجدول مع المعادلة

### الرسم التنفيذي للتمرين:



شكل (32)

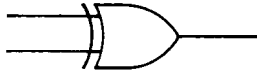
الجزء الرابع

تقويم الوحدة

التدريبية

## الاختبار النظري للوحدة التدريبية

س1- ضع مقابل أسماء البوابات الآتية الرقم الذي يشير إليها في الرسم:-



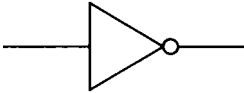
1. AND ( )



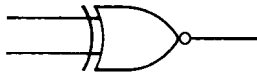
2. NAND ( )



3. NOT ( )



4. EX-OR ( )



5. EX-NOR ( )



6. OR ( )



7. NOR ( )

س2- ضع دائرة حول الحرف الدال على الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة الآتية:-

(1) من وظائف الثنائي الضوئي:

- أ)- تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية
- ب)- تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية
- ج)- تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية
- د)- تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية

(2) من البوابات المنطقية المشتقة بوابة:

- أ)- AND
- ب)- NAND
- ج)- OR
- د)- NOT

(3) الرمز الجبري لبوابة OR هو:

أ-  $A.B$

ب-  $A$

ج-  $A+B$

د-  $B \oplus A$

(4) يعمل الثنائي لبوابة NOR عندما:

أ-  $A=0, B=0$

ب-  $A=0, B=1$

ج-  $A=1, B=0$

د-  $A=1, B=1$

(5) الدارة المتكاملة المستخدمة لبوابة NOT هي:

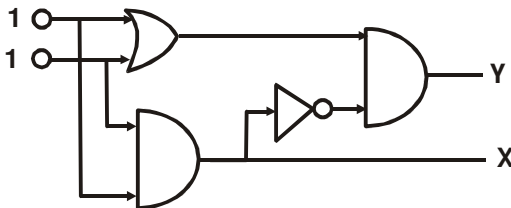
أ- 74HC00

ب- 74HC32

ج- 74H08

د- 74H04

(6) في الدارة الموضحة أدناه مستوى خرجها  $Y$  و  $X$  يساوي:



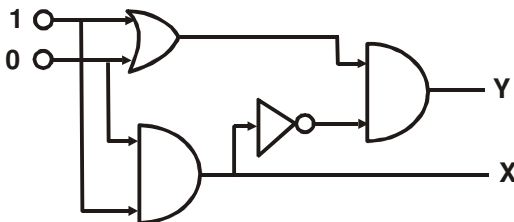
أ-  $X=0, Y=0$

ب-  $X=1, Y=0$

ج-  $X=0, Y=1$

د-  $X=1, Y=1$

(7) الدارة الموضحة أدناه مستوى خرجها  $Y$  و  $X$  يساوي:



أ-  $X=0, Y=0$

ب-  $X=1, Y=0$

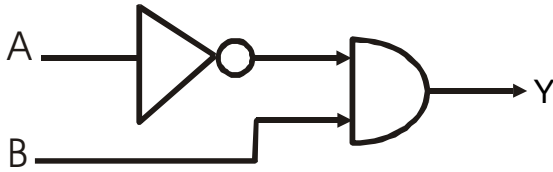
ج-  $X=0, Y=1$

د-  $X=1, Y=1$

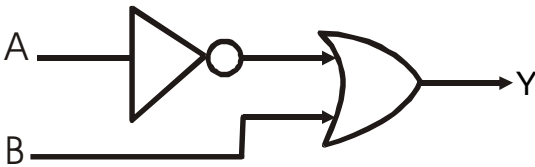
س3 صل مخرجات البوابات في العمود (ب) بما يناسبها من العمود (أ):-

العمود ( ب )

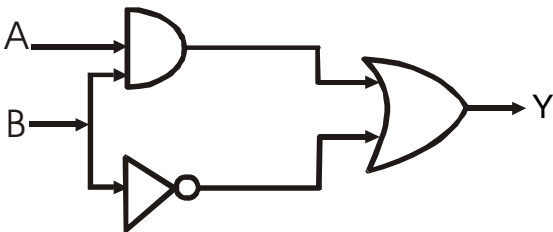
العمود ( أ )



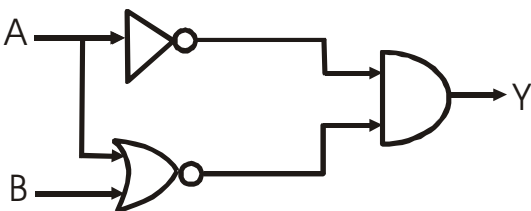
$$\bar{A}.B, A - 1$$



$$\bar{A}.B - 2$$



$$(A+B)\bar{A} - 3$$



$$AB+\bar{B} - 4$$

$$\bar{B}+A - 5$$



## الاختبار العملي للوحدة التدريبية

اسم الاختبار: توصيل AND, NOT باستخدام الدارات المتكاملة (IC) رقم الاختبار: (1)

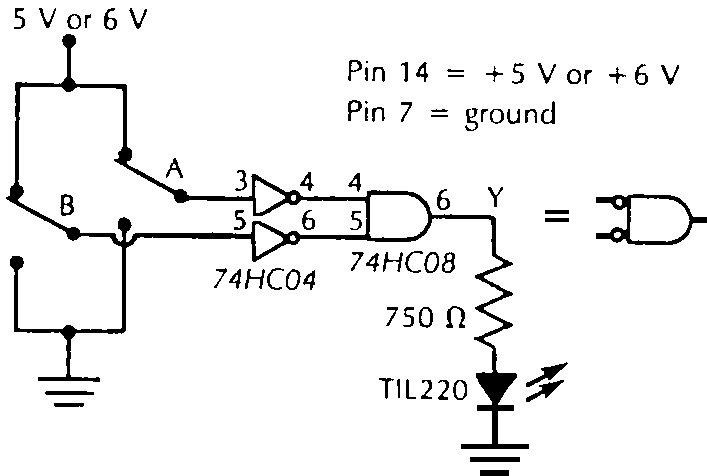
### التسهيلات التدريبية اللازمة:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1- جهاز مصدر تغذية (5V)                              | 7- جهاز أفوميتر         |
| 2- دائرة متكاملة لبوابات AND و NOT (74HC08 و 74HC04) | 8- ثنائي ضوئي (TIL 220) |
| 3- لوحة تجارب  | 9- أسلاك توصيل          |
| 4- مقاومة $750 \Omega$                               | 10- بكرة لحام           |
| 5- كاوية لحام  | 11- شفاط لحام           |
| 6- مفتاح SPDT  |                         |

### الإجراء المطلوب من المتدرب:

- 1- توصيل دائرة AND, NOT
- 2- كتابة معادلة بول للدائرة
- 3- كتابة جدول الحقيقة للدائرة
- 4- مقارنة جدول الحقيقة للدائرة بالمعادلة البولية

### الرسم التنفيذي للاختبار:



شكل (33)

## اسم الاختبار: توصيل دائرة NOT,OR باستخدام الدارات المتكاملة (IC) رقم الاختبار: (2)

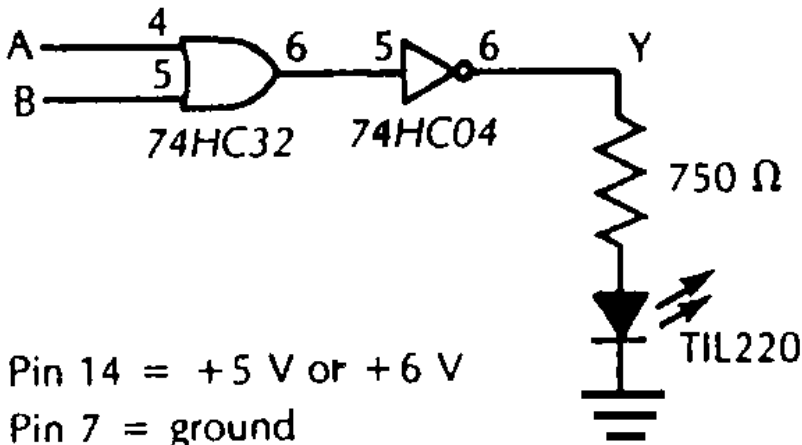
### التسهيلات التدريبية اللازمة:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1- جهاز مصدر تغذية (5V)                        | 7- جهاز أفوميتر        |
| 2- دائرة متكاملة لبوابات OR,NOT(74HC32,74HC04) | 8- ثنائي ضوئي(TIL 220) |
| 3- لوحة تجارب                                  | 9- أسلاك توصيل         |
| 4- مقاومة $750 \Omega$                         | 10- بكرة لحام          |
| 5- كاوية لحام                                  | 11- شفاط لحام          |
| 6- مفتاحان SPDT                                |                        |

### الإجراء المطلوب من المتدرب:

- 1- توصيل دائرة NOT,OR
- 2- كتابة معادلة بول للدائرة
- 3- كتابة جدول الحقيقة للدائرة
- 4- مقارنة جدول الحقيقة بمعادلة بول الجبرية

### الرسم التنفيذي للاختبار:



شكل (34)

## مسرد المصطلحات العربية والإنجليزية

المصطلح باللغة الأجنبية (الإنجليزية)	المصطلح باللغة العربية
EQUIPMENT	أجهزة
POWER DEVICES	أجهزة قدرة
SIGNAL	إشارة
INPUT SIGNAL	إشارة دخل
BOOLEAN ALGEBRA	الجبر البولي
ELECTRONIC	إلكتروني
FORWARD BIAS	انحياز أمامي
EMITTER	باعث
BATTERY	بطارية
GATE	بوابة
AND GATE	بوابة التهام
OR GATE	بوابة الكفاية
LOGIC GATE	بوابة منطقية
FLOW	تدفق
NPN TRANSISTOR	ترانزستور نوع NPN
PNP TRANSISTOR	ترانزستور نوع PNP
FREQUENCY	تردد
SERIES	تسلسلي
PARALLEL	توازي
CONNECTION	توصيلة
GENERATE	توليد
ELECTRIC CURRENT	تيار كهربائي
DIRECT CURRENT	تيار مستمر
DIODE	ثنائي
PHOTO DIODE	ثنائي ضوئي
TABLE	جدول
TRUTH TABLE	جدول الحقيقة

## المصطلح باللغة الأجنبية (الإنجليزية)

## المصطلح باللغة العربية

DEVICE	جهاز
PRODUCT	حاصل ضرب
OFF STATE	حالة غلق
ON STATE	حالة فتح
LOGIC STATE	حالة منطقية
LOAD	حمل
OUT PUT	خرج
CIRCUIT	دائرة
NAND CIRCUIT	دائرة عكس التمام
NOR CIRCUIT	دائرة عكس الكفاية
NOT CIRCUIT	دائرة عكس النفي
IC (INTEGRATED)	دائرة متكاملة
CLOSED LOOP	دائرة مغلقة
LOGIC CIRCUIT	دائرة منطقية
SERIES CONNECTION	ربط تسلسلي
PARALLEL CONNECTION	ربط توازي
BINARY DIGIT	رقم ثنائي
LOGIC SYMBOL	رمز منطقي
CABLE	سلك
WAVE FORM	شكل الموجة
NEGATIVE	عكس
PROCESS	عملية
XOR OPERATION	عملية الاستثنائية
NAND OPERATION	عملية عكس التمام
LOGIC OPERATION	عملية منطقية
BASE	قاعدة
ANALOG	قياسي
PRINCIPLES	مبادئ
COLLECTOR	مجمع

المصطلح باللغة الأجنبية (الإنجليزية)	المصطلح باللغة العربية
SUM	مجموع
DIAGRAM	مخطط
BLOCK DIAGRAM	مخطط صندوق
X-NOR OPERATION	عملية لا الاستثنائية
INPUT	مدخل
ZERO LEVEL	مستوى منخفض (صفر)
LOGIC LEVEL	مستوى منطقي
COMMON	مشترك
SOURCE	مصدر
ANODE	مصعد
AMPLITUDE	مطال
SWITCHES	مفاتيح
RESISTANCE	مقاومة
TTL	منطق ترانزستور
LOGIC	منطقي
CATHODE	مهبط
WAVE	موجه
PULSE	نبضة
RESULT	نتيجة
SEMI CONDUCTOR	نصف ناقل
SYSTEM	نظام
HERTZ	وحدة التردد
PROTECTION	وقاية (حماية)
CONDUCT	يوصل

## قائمة المراجع والمصادر

### أولاً- المراجع العربية:-

- د عوض منصور، محمد أبو النور: "مقدمة في علم الحاسب الإلكتروني وبرمجة بييسك":-
- د. صالح اورشيد العقيلي . م/ خالد الداسن البلشة علي محمود المدني  
" الحاسوب " المعدات البرمجيات"

### ثانياً- المراجع الأجنبية:-

- DR. LOWRENCE , D.B HUTCHINSON.
- "COMPUTER TECHNOLOGY DIGITAL PRINCIPLES TO  
INTERFACING" (SECOND ADITION).