

دارات تركيبية هامة

1.3- مقدمة:

قمنا سابقاً بتصميم واستخدام الجامع الكامل كأحد الدارات التركيبية. سنقوم الآن باستكمال استخدام وفهم بعض الدارات التركيبية الهامة.

2.3- شريحة فاك الشيفرة DECODER_2_4

هي دارة منطقية لها أربعة مخارج أحدها فقط فعال (واحد منطقي)، ولها مدخلين. على حسب القيم المطبقة على هذين المدخلين سيتفعل أحد تلك المخارج.

العلاقة العامة بين عدد المداخل وعدد المخارج لفاك الشيفرة:

بفرض لدينا فاك شيفرة بـ n مدخل فيكون عدد المخارج هو 2^n .

الاستخدام الأساسي لفاك الشيفرة:

يستخدم في دارات الذاكرة (Memory) بأنواعها المختلفة، للوصول إلى موقع معين من مواقع الذاكرة عن طريق عنوانه، فلكل موقع من مواقع الذاكرة عنوان خاص به (Address)، وللوصول إلى ذلك الموقع يتم وضع عنوانه على مداخل فاك الشيفرة، فيتفعل المخرج المتصل بذلك الموقع ويقوم بفتح الموقع لعمليات القراءة أو الكتابة.

أي أن مهمة فاك الشيفرة هي الربط بين مواقع الذاكرة وعناوينها.

أقطاب الدخل:

D1, D0

EN: لتفعيل الشريحة. ستكون الشريحة مفعلة عندما (EN=1)

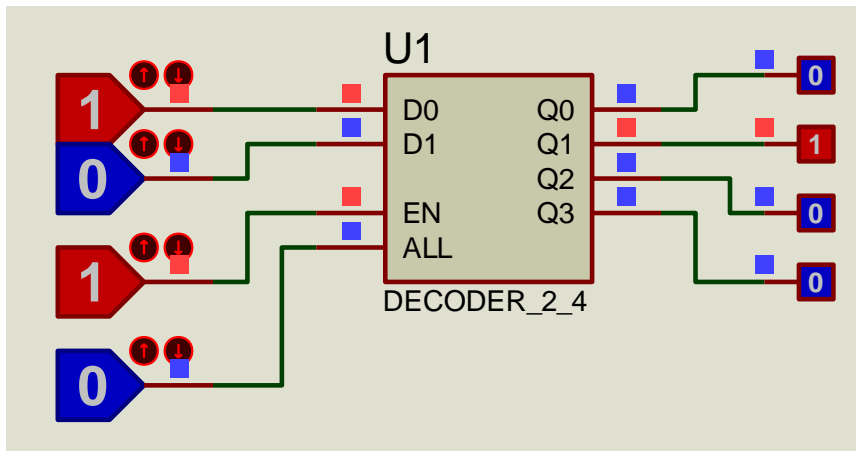
ALL: عندما (ALL=1)، فستتفعل جميع المخارج الأربعة. عادة نضع (ALL=0)

أقطاب الخرج:

أربعة مخارج Q3, Q2, Q1, Q0

التجربة العملية:

يوضح الشكل التالية كيفي توصيل الشريحة.



ملاحظات:

1- لا يعطي الخرج نتيجة إلا عند تفعيل الشريحة عبر جعل (EN = 1)

2- قطب الدخل ALL هو لجعل كافة أقطاب الخرج فعالة.

3- عندما يكون (EN=1) و (ALL=0) يكون لدينا خرج وحيد فعال موافق لقيمة الدخل.

تدريب:

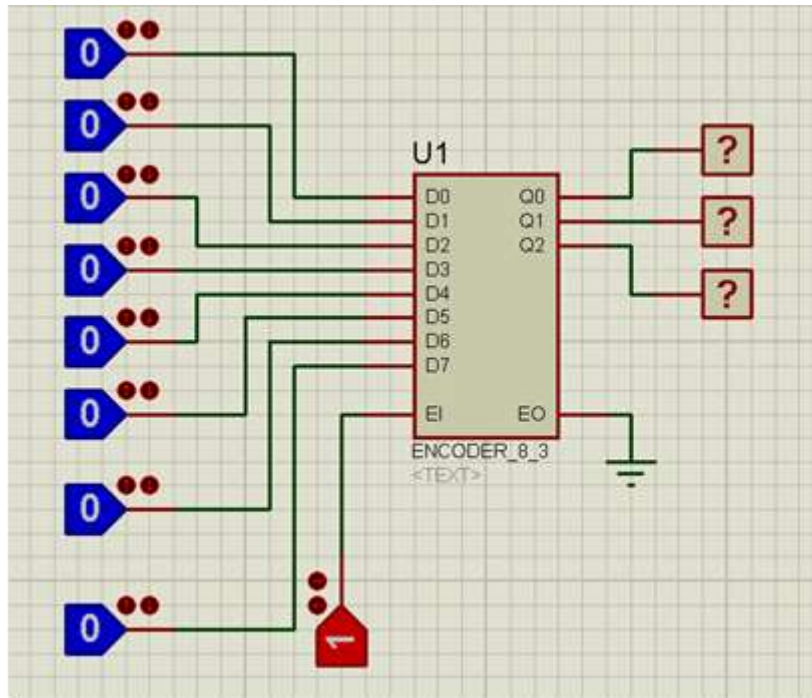
- 1- ابحث في العناصر عن دائرة DECODER_3_8 ونفذ التجربة العملية السابقة عليها واطرح الاختلاف.
- 2- حول دائرة فاك الشيفرة DECODER_2_4 إلى فاك شيفرة بمدخل واحد، ما التغيرات التي ستتغير على الدائرة؟ صمم الدائرة الناتجة.

3.3- شريحة المشفر 8_3 ENCODER:

كما هو موضح في التسمية فإنّ المشفر يؤدي عكس الوظيفة التي يؤديها فاك الشيفرة، حيث أنّ المشفر عبارة عن دائرة منطقية لها عدة أطراف دخل ويكون واحد فقط من أطراف الدخل فعال (واحد منطقي)، وباقي المداخل غير فعالة (صفر منطقي).
وخرج الدائرة يكون عبارة عن شيفرة تمثل الدخل النشط.
العلاقة العامة بين عدد المداخل وعدد المخرجات للمشفر:
بفرض لدينا مشفر ب n مدخل فيكون عدد المداخل هو 2^n .

التجربة العملية:

استخدمنا شريحة ENCODER_8_3 كما في الشكل التالي:

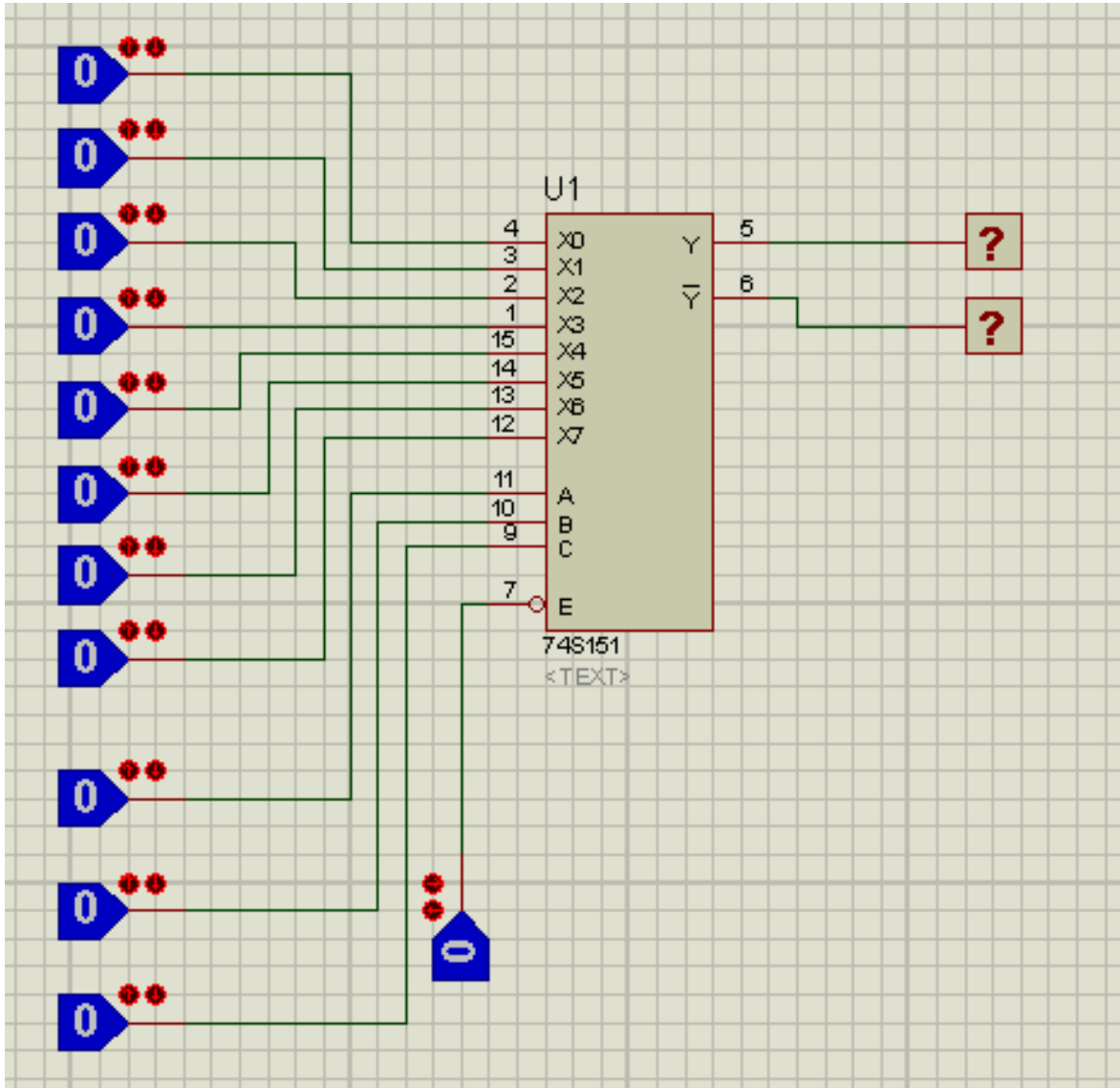
**تدريب:**

حول دائرة المشفر ENCODER_8_3 إلى دائرة مشفر بأربع مداخل وخرجين.
ابحث عن دائرة المشفر ENCODER_10_4 ونفذ عليها المحاكاة السابقة ولاحظ الخرج، وما هو سبب وجود أربع مخرجات لهذه الشريحة.

3.3- الناخب (Multiplexer) 74S151:

كما يبدو من الاسم فإن الهدف من هذه الدائرة المنطقية هو انتخاب (اختيار) أحد المداخل وتمثيل قيمته على الخرج.

التجربة العملية:



أقطاب الدخل:

C, B, A: خطوط اختيار لتحديد الدخل الذي سيظهر (ينتخب) على الخرج.

مداخل الناخب: X7, X6, X5, X4, X3, X2, X1, X0

أقطاب الخرج:

Y: هي خرج الناخب

\bar{Y} هي نفي (عكس) الخرج.

العلاقة بين عدد خطوط التحكم والمداخل:

إذا كان لدينا 2^n مدخل فنحن بحاجة إلى n خط اختيار، أي إذا كان لدينا 8 مداخل فالاختيار أحدها ليصبح على الخرج نحن بحاجة إلى ثلاث خطوط تحكم.

ملاحظات:

1- عندما خطوط التحكم 000 يكون على الخرج قيمة X0.

2- عندما خطوط التحكم 001 يكون على الخرج قيمة X1.

3- عندما خطوط التحكم 010 يكون على الخرج قيمة X2. وهكذا..

تدريب

عدل على شريحة الناخب 74S151 لكي تصبح ناخب بأربعة مداخل.