تجربة رقم (5)
دوائر الإضافة والطرح
ADDERS & SUBTRACTERS

المقدمة نظرية:

دائرة الإضافة النصفية: (HA)

تقوم هذه الدائرة باضافة رقمين ثنائيين في المرة الواحدة ، أي أنها تحوي على مدخلين فقط. ومن جدول الاضافة النصفية نلاحظ أنه يمكن بناء دائرة منطقية تقوم بهذه العملية ، حيث ينتج حاصل الجمع من بوابة أو الحصرية (أو-EX_OR)، وينتج الحمل من بوابة (و-AND) ، وتستخدم هذه الدائرة عادة في اضافة أرقام المرتبة الاولى.

دائرة الإضافة الكاملة: (FA)

تقوم هذه الدائرة باضافة ثلاثة أرقام ثنائية . فعند اضافة أي رقمين ثنائيين قد ينتج محمل يضاف الى المرتبة اللاحقة، مما يجعل وجود دائرة منطقية تقوم بجمع ثلاثة أرقام ثنائية ضروريا.

دائرة الطرح النصفية: (HS)

تقوم هذه الدائرة بطرح رقمين ثنائيين، أي أنه تحوي على مدخلين فقط. وتستخدم عادة في طرح أرقام المرتبة الأولى. ومن جدول الطرح النصفي يمكن بناء دائرة الطرح النصفية.

دائرة الطرح الكاملة: (FS)

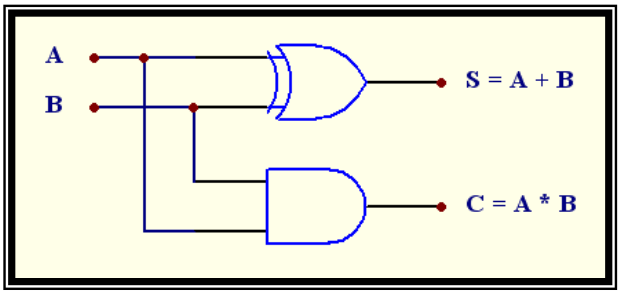
تقوم هذه الدائرة بطرح ثلاثة أرقام ثنائية. فعند طرح أعداد ثنائية متكونة من أكثر من رقم ثنائي واحد يكون من الضروري استخدام دائرة الطرح الكاملة على أعتبار أن المدخل الثالث يمثل الاستعارة من المرحلة السابقة.

الغرض من التجربة:

دراسة عمل دائرة الاضافة النصفية والاضافة الكاملة ودائرة الطرح النصفي والطرح الكامل.

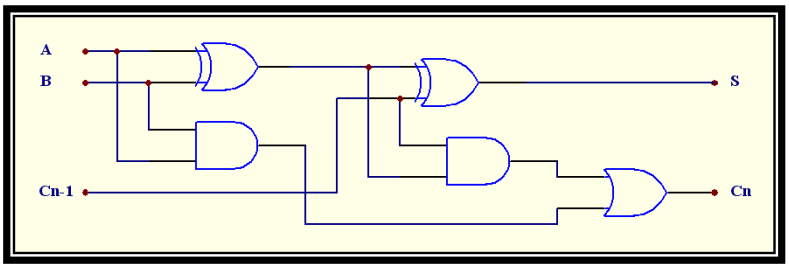
خطوات العمل:

١- اربط الدائرة رقم (١) التي تعمل كدائرة اضافة نصفية ثم جد سجل الحقائق.

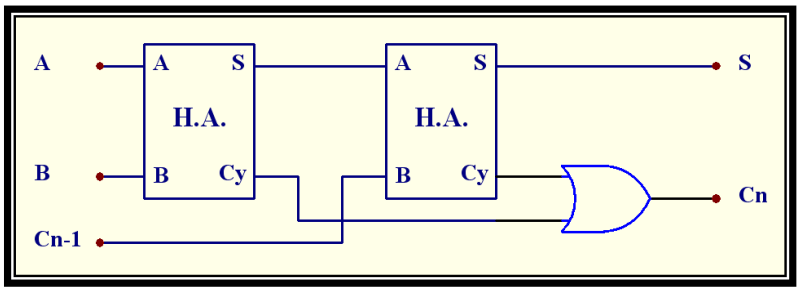


دائرة رقم (1): دائرة جمع نصفية

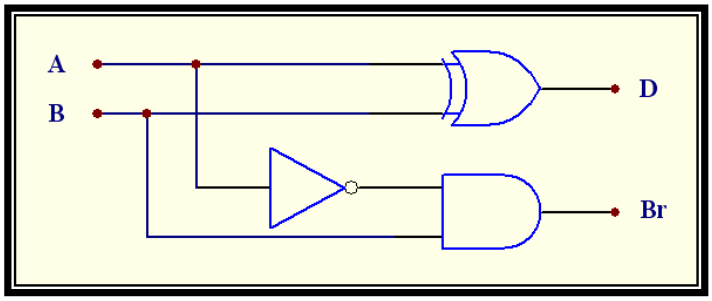
٢- أربط الدائرة رقم (٢) والتي تمثل دائرة اضافة كاملة ثم جد سجل الحقائق.



دائرة رقم (2): دائرة إضافة تامة

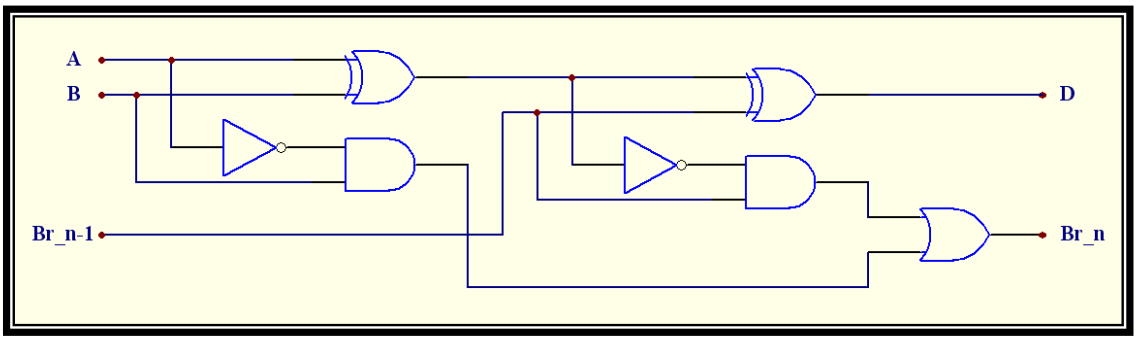


٣- أربط الدائرة رقم (٣) والتي تمثل دائرة طرح نصفية ثم جد سجل الحقائق.

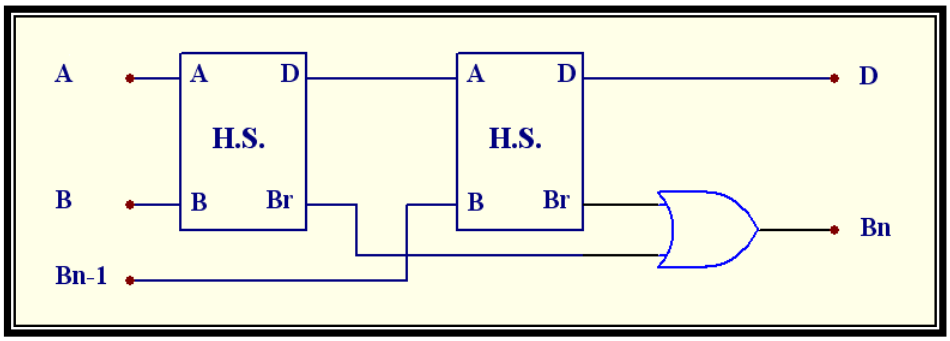


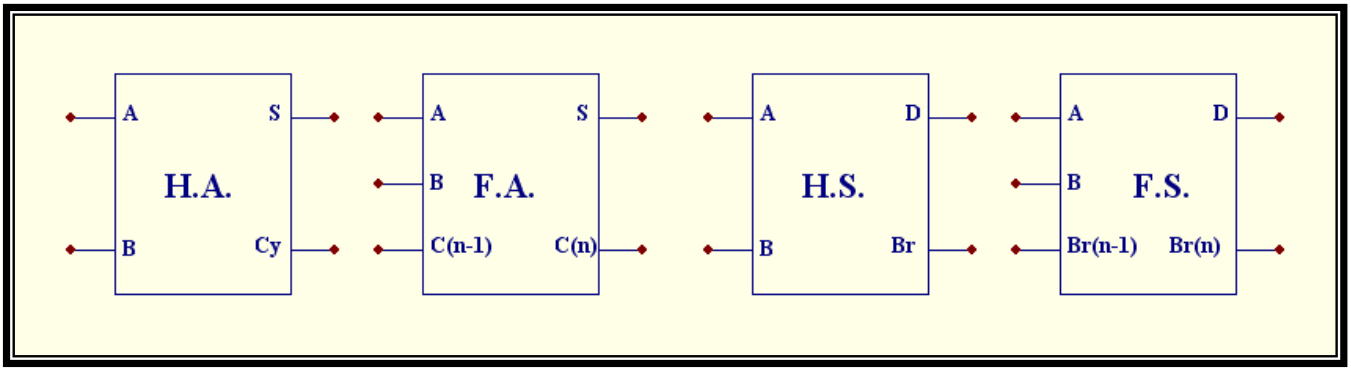
دائرة رقم (٣): دائرة طرح نصفية

٤- أربط الدائرة رقم (٤) والتي تمثل دائرة طرح كاملة ثم جد سجل الحقائق.



دائرة رقم (٤): دائرة طرح كاملة





التمثيل المنطقي لدوائر الإضافة والطرح

التقريـــــر

١- ارسم مخططا صندوقيا (BLOCK DIAGRAM) لدائرة إضافة عددين ثنائيين كل عدد يتكون من أربعة أرقام ثنائية.

٢- كيف تستخدم الدائرة التي وجدتها في الخطوة السابقة لغرض تحويل الأعداد العشرية ثنائية الترميز (8421 BCD) إلى رمز زائد-٣؟

٣- ارسم مخططا صندوقيا لدائرة طرح عددين ثنائيين كل عدد يتكون من أربعة أرقام ثنائية.

٤- ناقش التجربة.