

## تجربة رقم (9) سجلات الإزاحة SHIFT REGISTERS

المقدمة النظرية:

سجل الازاحة:

يتكون السجل عادة من مجموعة من المراجيح تربط مع بعضها بحيث يمكن ادخل المعلومات اليها و خزنها و اخراجها منها. ويقوم كل مرجاح بخزن رقم ثنائي واحد، و بالتحكم بعدد المراجيح المكونة للسجل يمكن التحكم بعدد الأرقام الثنائية التي يمكن خزنها. فالسجل المكون من أربعة مراجيح يقوم بخزن أربعة أرقام ثنائية. وعملية ادخال المعلومات الى السجل و اخراجها تسمى ("SHIFT" الازاحة).

وهناك نوعان من الازاحة:

### ١- الإزاحة بطريقة التوالي: (SERIAL SHIFT)

بهذه الطريقة تتم ازاحة المعلومات داخل السجل بمقدار رقم ثنائي واحد مع كل نبضة على مؤقت السجل (CLOCK). ويمكن ازاحة المعلومات يمينا أو يسارا بهذه الطريقة.

### ٢- الإزاحة بطريقة التوازي: (PARALLEL SHIFT)

بهذه الطريقة تتم ازاحة المعلومات كاملة في وقت واحد و بواسطة نبضة واحدة (CLOCK).

### العداد الحلقي: (RING COUNTER)

بالاستفادة من خاصية الازاحة في السجلات يمكن تكوين العداد الحلقي ، و ذلك بتغذية مدخل السجل تغذية خلفية (FEED BACK) من المخرج، حيث يكون آخر اخراج ادخالاً للسجل، وبواسطة النبضات (CLOCK) يمكن تدوير المعلومات داخل العداد الحلقي من دون حاجة الى تغذية مدخله تغذية خارجية.

الغرض من التجربة:

- ١- التعرف على فكرة دخول التوالي / خروج التوالي (SISO).
- ٢- التعرف على فكرة دخول التوالي / خروج التوازي (SIPO).
- ٣- التعرف على فكرة دخول التوازي / خروج التوالي (PISO).

٤- التعرف على فكرة دخول التوازي / خروج التوازي (PIPO).

خطوات العمل:

١- اربط الدائرة رقم (١).

٢- اجعل (LOAD/SHIFT=0) ثم صفر السجل بجعل (R=0) لفترة وجيزة من

الزمن عن طريق (T2)، سترى ان (Q3=Q2=Q1=Q0=0).

٣- لإدخال المعلومة (١٠٠١) الى السجل بطريقة التوالي، يتم ادخال كل رقم ثنائي

عن طريق (SERIAL INPUT) وبواسطة نبضة واحدة على المؤقت

(CLOCK)،

بعد أربع نبضات سوف تخرج المعلومة بطريقة التوازي. ولاخراج المعلومة بطريقة التوالي

على المخرج (Q0) نستمر باعطاء النبضات حتى النبضة السابعة. املاً الجدول التالي:

S/I	CLK	Q3	Q2	Q1	Q0
		0	0	0	0
1	1				
0	2				
0	3				
1	4				
X	5				
X	6				
X	7				

٤- صفر السجل ثم اجعل (P3 P2 P1 P0=1010) و اجعل

(LOAD/SHIFT=1) لفترة وجيزة، ستجد أن معلومات الادخال قد ظهرت عل

المخارج (Q3 Q2 Q1 Q0). استخدم النابض الرقمي (T1) لنقل المعلومات

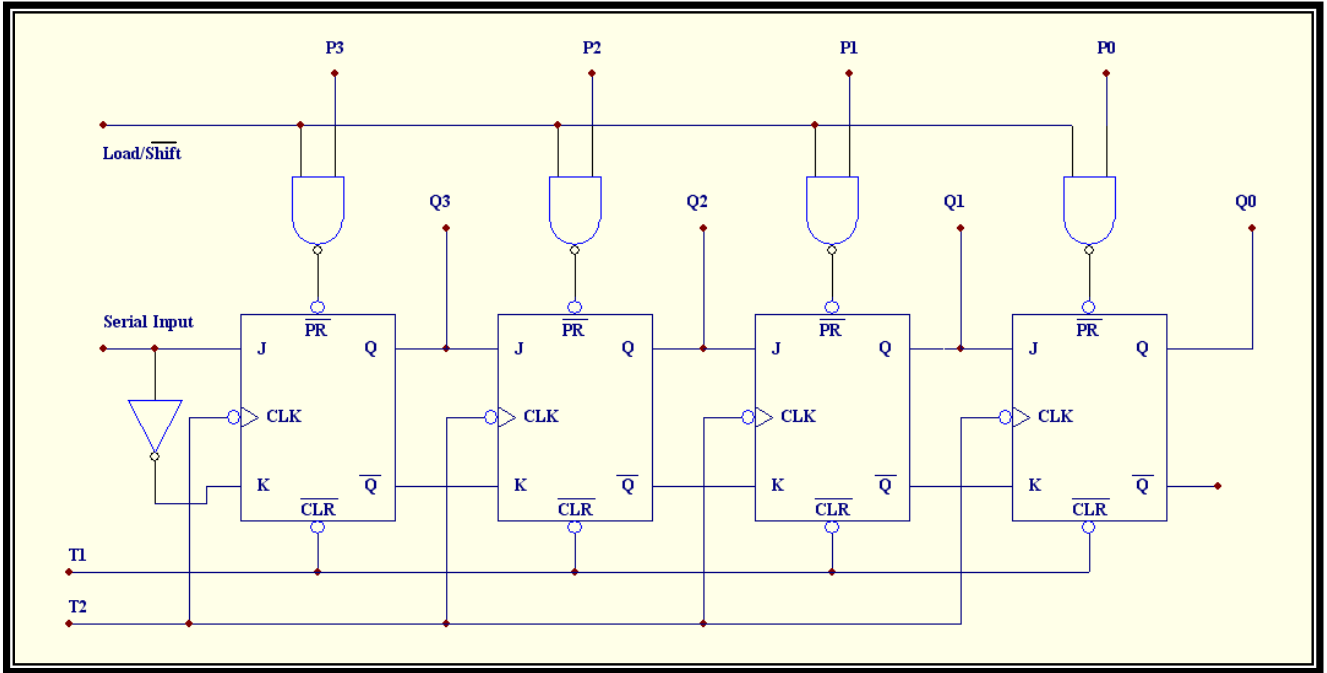
بطريقة التوالي على المخرج (Q0). ارسم جدولاً بذلك.

٥- أدخل المعلومة (٠١٠٠) بطريقة (دخول توازي/خروج توازي) كما في الخطوة

السابقة، ولتكوين المعداد الحلقي ارفع الطرف (D) من المفتاح الكهربائي ثم

اربطه مع (Q0). سلط عدة نبضات على المؤقت (CLOCK) مسجلاً قيمة

- المخارج مع كل نبضة إلى أن تعود المعلومات الى قيمتها (0100) . لاحظ أن اتجاه دوران المعلومات نحو اليمين.
- ٦- اربط طرف المؤقت على مصدر النبضات. أجعل تردد مصدر النبضات = ٠ ، ثم صفر السجل. اربط المخارج على الراسمة الكاثودية. أدخل المعلومة (011) بطريقة (دخول توازي/خروج توازي) وذلك بجعل (LOAD/SHIFT=1) لفترة وجيزة. أرفع تردد مصدر النبضات الى 1 KHz . ارسم الموجات.
- ٧- استخدم الدائرة المتكاملة (SN74LS295).
- ٨- اجعل (D0 D1 D2 D3=1001) و (LOAD/SHIFT). سلط نبضة على (CLK) عن طريق (T2). أثبت أن المداخل (D0 D1 D2 D3) انتقلت الى المخارج (QA QB QC QD).
- ٩- اجعل (LOAD/SHIFT=0) ثم ادخل المعلومات المتتالية (0111) عن طريق (S/I)، ولكي تنقل رقما ثانيا واحدا نحو اليمين الى (QA) سلط نبضة على المدخل (CLK)، في النبضة الرابعة ستجد أن المعلومة (0111) انتقلت الى المخارج (QA QB QC QD) على التوالي.
- ١٠- لتحويل السجل الى معداد حلقي ارفع الطرف (S/I) من المفتاح الكهربائي ثم اربطه مع (QD). سلط أربع نبضات على المؤقت (CLK) لتدوير المعلومات مسجلا قيمة المخارج مع كل نبضة. لاحظ اتجاه الدوران.
- ١١- اجعل (LOAD/SHIFT=1) ثم اربط (QB QC QD) مع (D0 D1 D2) بالترتيب ادخل المعلومات المتتالية (1110) عن طريق (D3).
- ١٢- لتحويل السجل الى معداد حلقي ارفع الطرف (D3) من المفتاح الكهربائي ثم اربطه مع (QA). سلط أربع نبضات على المؤقت (CLK) لتدوير المعلومات مسجلا قيمة المخارج مع كل نبضة. لاحظ اتجاه الدوران.



دائرة رقم (1)

### التقرير

- ١- اذكر نوعية الدخول/نوعية الخروج في كل حالة من الحالات التي استخدمتها في التجربة.
- ٢- في الخطوة رقم (٣) لماذا يجب أن ننتظر (٤) نبضات لكي تنتقل المعلومات الى المخارج؟
- ٣- ما فائدة نقل المعلومات المتوازية؟
- ٤- ما فائدة نقل المعلومات المتواليه؟
- ٥- ما هو تردد الموجة الخارجة من (QA) في الخطوة رقم (٦)؟. عرف (DUTY CYCLE) واحسب قيمتها للموجة (QA).
- ٦- ما هي فائدة العداد الحلقي؟
- ٧- ما هي فائدة سجل دخول التوازي/خروج التوازي؟
- ٨- ماذا يعني زحف العدد الثنائي إلى اليمين رقما ثنائيا واحد؟
- ٩- ماذا يعني زحف العدد الثنائي إلى اليسار رقما ثنائيا واحد؟
- ١٠- ناقش التجربة.