

مذكرة

تك ورش الكترونيه متقدمه

شعبة أجهزه الكترونيه

الصف الثانى - الترم الأول

2021

إعداد / محمد عبد البديع إسماعيل

العباسة - أبو حماد - شرقية

قناتي على اليوتيوب

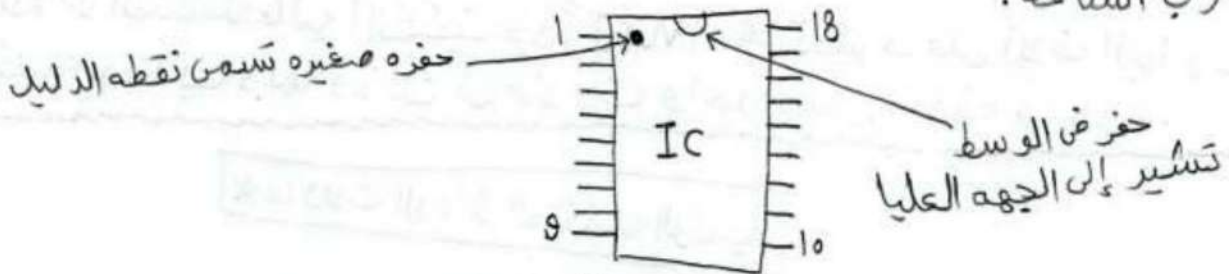
MBI

☆ الدوائر المتكاملة

☆ الدوائر المتكاملة :- هي عبارة عن بلورة صغيرة من السيليكون تدعى رقاقة تحتوي على قطع إلكترونية مثل الترانزستور والدايودات ومقاومات ومكثفات وهذه القطع الإلكترونية متصلة داخليا مع بعضها داخل الرقاقة مكونة دائرة إلكترونية وتوضع الرقاقة على معدن أو صندوق بلاستيك وتلحم الوصلات إلى نقاط أرجل خارجية لتكون دائرة متكاملة IC.

☆ تمييز أطراف الدوائر المتكاملة

* شكل الدوائر المتكاملة يتضمن في إحدى جهاته حفرة في الوسط تشير إلى الجهة العليا وإلى يسارها نقطة أو حفرة صغيرة تسمى نقطة الدليل وتشير نقطة الدليل إلى الطرف رقم واحد وموقع باقي الأطراف يبدأ بالعد في اتجاه عكس عقارب الساعة.



تمييز أطراف الدوائر المتكاملة

☆ كتاب التعليمات Date sheet

* عند طريق كتاب التعليمات يمكن الحصول على المعلومات محددة عن خصائص التشغيل لدائرة متكاملة معينة ومفهوم كتب التعليمات مجزأة إلى ثلاثة أقسام رئيسية :-
١ ظروف تشغيلية ينصح بها - ٢ خصائص كهربائية - ٣ خصائص تبديدية.

☆ الوظائف التي يقدمها كتاب التعليمات

- ١ التعرف على وصف و وظيفة الدائرة الإلكترونية.
- ٢ التعرف على المخطط التفصيلي للدائرة المتكاملة.
- ٣ تحديد أطراف الدائرة المتكاملة.
- ٤ تحديد التوصيل حسب التطبيق المطلوب.
- ٥ التعرف على نطاق الجهود والتيارات المسموح به في الدوائر المتكاملة الرقمية وكذلك معاملات أخرى.

very good

★ تصنيف الدوائر المتكاملة

★ تصنيف الدوائر المتكاملة حسب طبيعة عملها :-

١ الدوائر متكاملة خطية :- وهي التي تتعامل مع إشارات متصله لتعطى وظيفه إلكترونيه كما فى المكبرات ومقارنات الجهد -

٢ دوائر متكاملة رقميه :- هي التي تتعامل مع إشارات الثنائيه (١٠) -

★ تصنيف الدوائر المتكاملة الرقميه حسب التكثيف :-

١ الدوائر المتكاملة قليله التكثيف I²L :- هي أقل الدوائر المتكاملة الرقميه تعقيداً وتحتوى على ما يصل إلى ١٠٠ بوابة منطقيه أو ما يعادلها -

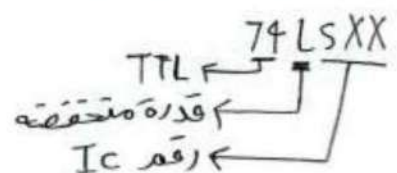
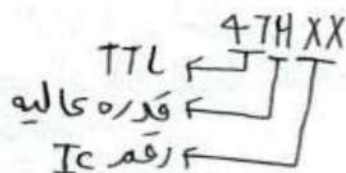
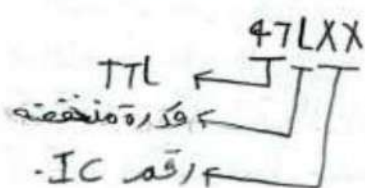
٢ الدوائر المتكاملة متوسطه التكثيف MSI :- هي تحتوى على ١٠٠ - ١٠٠٠٠ بوابة منطقيه وهي تقوم بوظائف أكثر تعقيداً منSSI ومن ضمنها العدادات وقت السعفه والمشفرة والذاكرات الصغيره والدوائر الحسابيه -

٣ الدوائر المتكامله عاليه التكثيف LSI :- هي تحتوى على أكثر من ١٠٠٠٠ بوابة وتحتوى على ذاكرات كبيره وميكرو بروسيسورات -

٤ الدوائر المتكامله عاليه التكثيف جداً VLSI :- هي تحتوى على آلاف البوابات الرقميه وما يعادلها وذلك فى هندوس واحد وعلى رقاقه واحده -

★ عائلات الدوائر المتكامله الرقميه

النوع	الاستخدام	التميز
TTL	تستخدم فى وظائف رقميه عديده وهي أكثر عائلات المنطق شيوعاً	74XXX مداها الحرارى قليل 54XXX مداها الحرارى واسع
ECL	تستخدم فى التنظيم الذى يتطلب سرعه عاليه	١٥XXX
coms	تستخدم فى النظم التى تتطلب استهلاك قليل للطاقه	4٥XXX
Mos, I ² L	تستخدم الدوائر التى تتطلب كثافه عاليه	

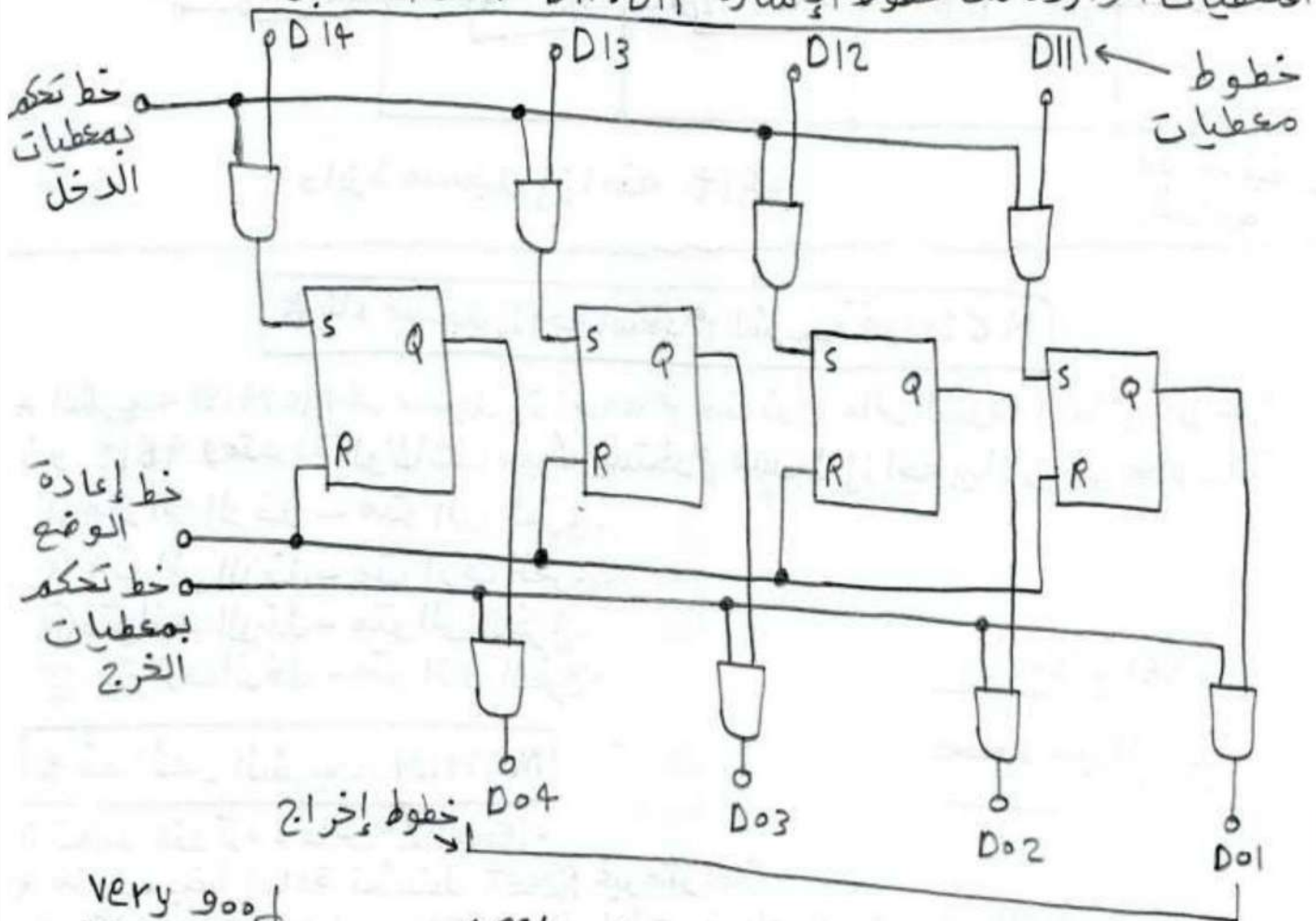


Very good

- * المسجل! - هو عبارة عن دائرة رقمية تستخدم ضمن دوائر وحدة المعالجة المركزية CPU و ذلك لتخزين بت أو عدة بتات من البيانات.
- * يوجد نوعان أساسيان من المسجلات يعتبران الأكثر استخداماً هما:-
 - ١ المسجلات المتوازية Parallel Registers.
 - ٢ مسجلات الإزاحة Shift Registers.

* المسجلات المتوازية

- * يتكون المسجل المتوازي من مجموعة ذاكرات تخزين كل واحدة منها 1 bit.
- * ويمكن للذاكرة أن تقرأ أو تكتب لحظياً.
- * و يستخدم المسجل لتخزين المعطيات (البيانات).
- * و يستخدم في تركيب هذا المسجل قلاب R-S العادي.
- * تتحكم إشارة التحكم Input Data strobe المشار إليها في كتابة إشارات المعطيات الواردة من خطوط الإشارة D11: D14 ضمن المسجل.

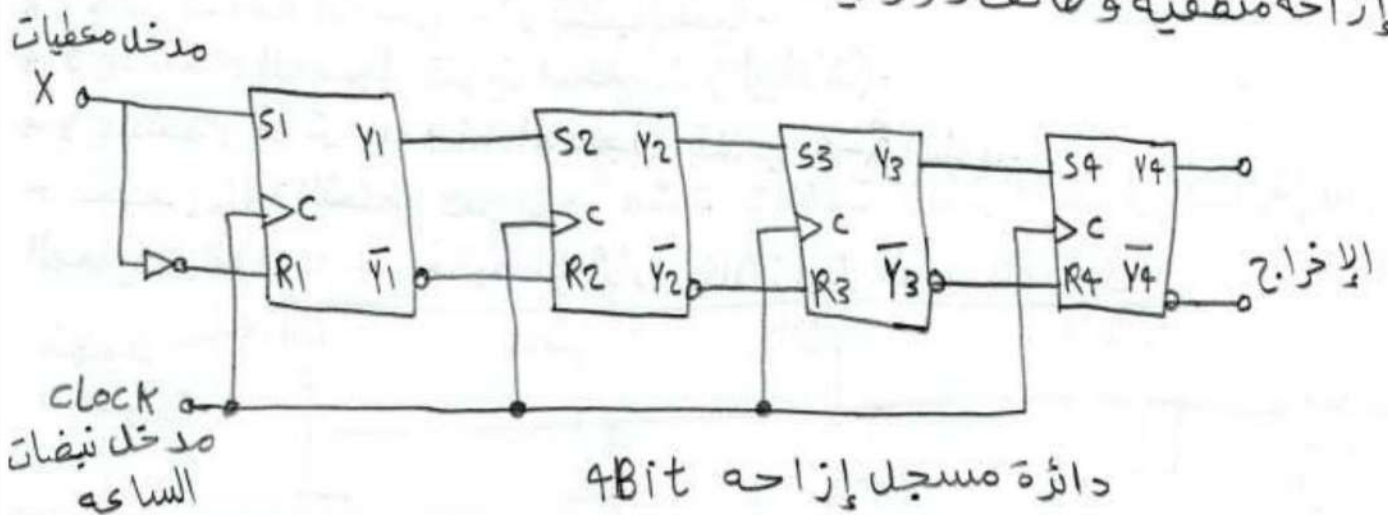


very good

الرم يوضح مسجل متوازي سعة 4Bit

★ مسجلات الإزاحة

- * يتكون مسجل الإزاحة من قلايات S-R المتزامنة والتي تعمل وفقاً لنبضة الساعة.
- * ويستقبل مسجل الإزاحة المعلومات وينقلها تسلسلياً serial.
- * يتم وضع البيانات على القلاب في أقصى اليسار فقط ويتم إزاحة البيانات مع كل نبضة ساعة موقفاً واحداً إلى اليمين، ويهمل البت المزاح من آخر قلاب على يمين المسجل.
- * يمكن استخدام مسجلات الإزاحة للربط البيني إلى أجهزة الإدخال/الإخراج التسلسلية، إضافة إلى استخدامها الفعلي ضمن وحدة ALU لتشكيل عمليات إزاحة منطقية وظائف دورانية.



★ بناء مسجل إزاحة باستخدام الشريحة MC74194

- * الشريحة MC74194 هي مسجل إزاحة عام من نوع عالي السرعة وثنائي الاتجاه ذو 4Bit ومتعددة الوظائف حيث يستخدم مسجل إزاحة بيانات في الحالات الآتية:

 - متوالى الدخل - متوالى الخرج.
 - متوالى الدخل - متوازي الخرج.
 - متوازي الدخل - متوالى الخرج.
 - متوازي الدخل - متوازي الخرج.

very good

محمد عبد البديع

★ خصائص الشريحة MC74194

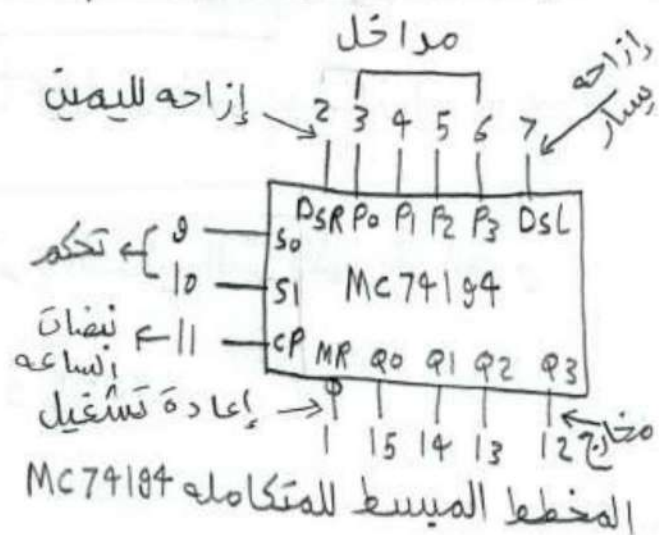
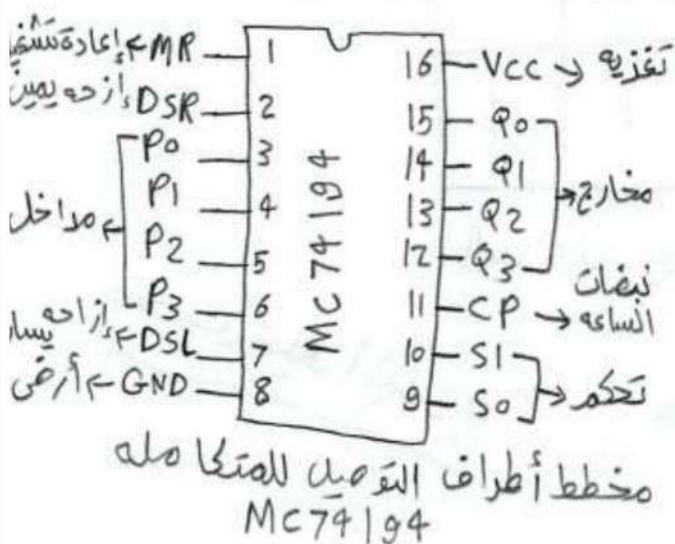
- ١. تعمل عند تردد عالي 150MHz.
- ٢. مزودة بخط إعادة تشغيل Reset غير مترامن.
- ٣. متزامنة تماماً في حالة نقل البيانات على التوالى أو على التوازي.

* الوصف الوظيفي للسريجه MC 74194 *

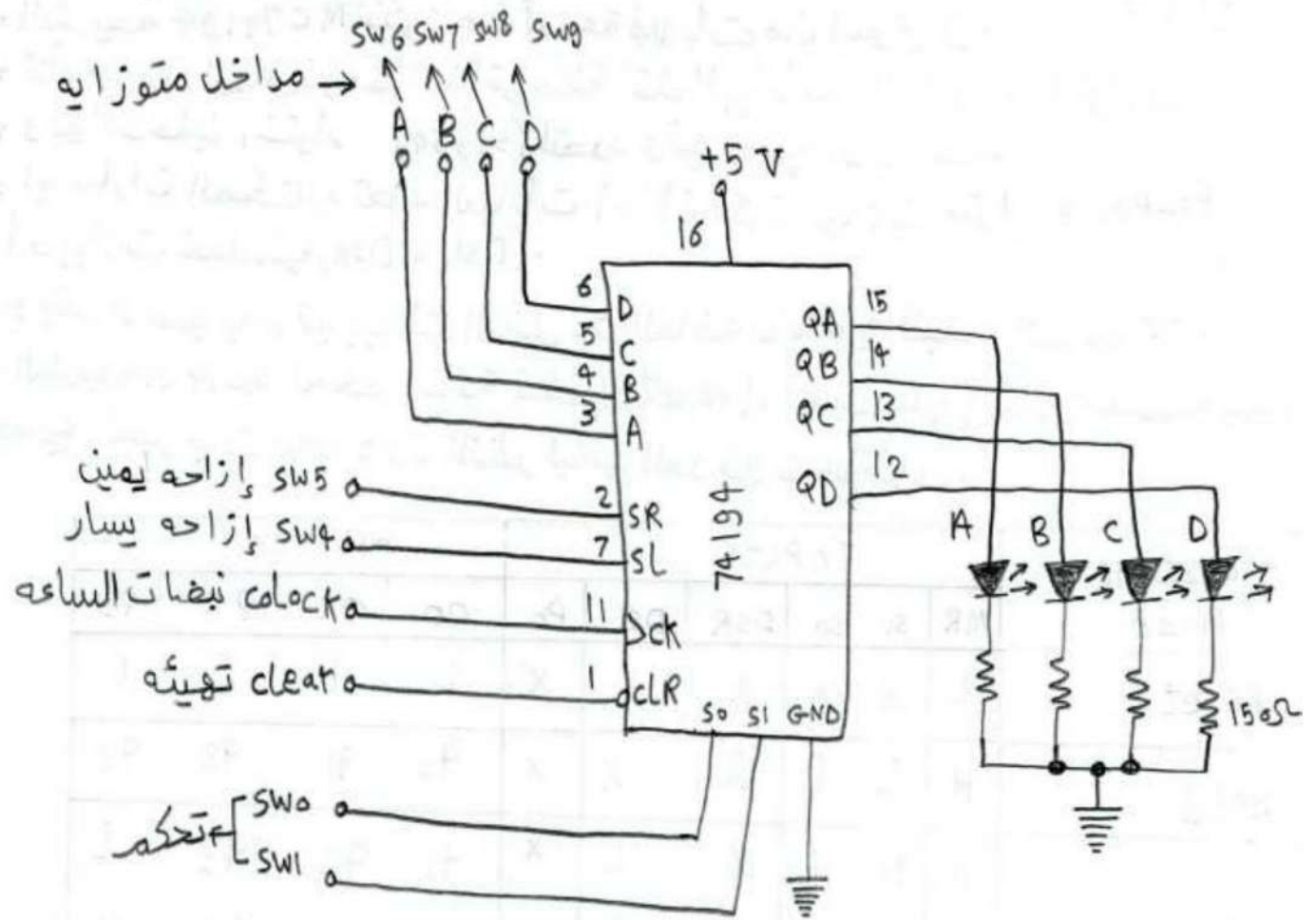
very good

- * السريجه MC 74194 تتكون من أربعة قلايات من النوع D.
- * تتأرجع عند الحافه ومتزامنه في حالة نقل البيانات بالتوالي أو بالتوازي.
- * ولها مدخلين اختيار (S0 و S1) لتحديد وضع عملية الازاحه.
- * الإشارات المختاره تحدد البيانات أما أن تكون بيانات متوازيه (P0-P3) أو بيانات تسلسليه (DSR & DSL).
- * ويتم الاستجابه لوضع بيانات الدخل عند الحافه الأماميه لنبضة الساعه CP.
- * السريجه MC 74194 له خط إعادة تشغيل Reset إذا طبق عليه إشارة منخفضه يجعل جميع المخرجات Low دون النظر لباقي المدخلات الأخرى.

Operating Mode	Inputs						Outputs			
	MR	S1	S0	DSR	DSL	Ph	Q0	Q1	Q2	Q3
Reset	L	X	X	X	X	X	L	L	L	L
Hold	H	L	L	X	X	X	Q0	Q1	Q2	Q3
Shift Left	H	H	L	X	L	X	Q1	Q2	Q3	L
	H	H	L	X	H	X	Q1	Q2	Q3	H
Shift Right	H	L	H	L	X	X	L	Q0	Q1	Q2
	H	L	H	H	X	X	H	Q0	Q1	Q2
Parallel Load	H	H	H	X	X	Pn	P0	P1	P2	P3



* إدخال البيانات بصفه متوازيه وإزاحه إلى اليمين أو إلى اليسار



→ نوع العمليه	Operating Mode	S0	S1
→ تحميل البيانات بصوره متوازيه	Parallel Load	1	1
→ إزاحه يمين	shift Right	1	0
→ إزاحه يسار	shift Left	0	1

الجدول يوضح نوع العمليه التي تظهر على الخرج

very good

محمد عبد البديع

* الوصف الوظيفي للشريحة SN 7476

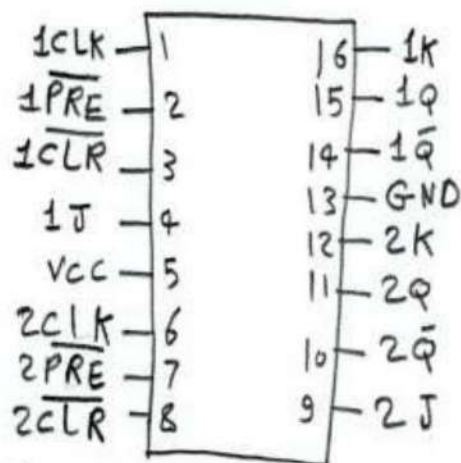
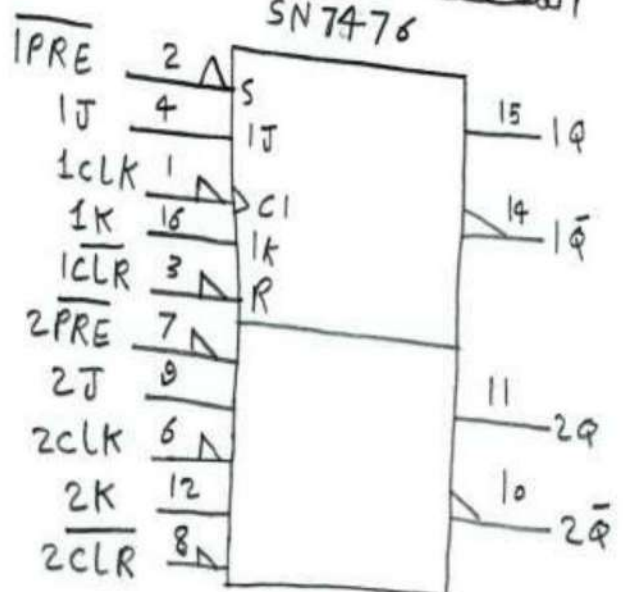
- * الشريحة SN7476 تتكون من قلايين من نوع JK .
- * وتعمل عند الحافة الخلفية لنبضة الساعة CP .
- * وله خط إعادة تشغيل PRE وخط مسح CLR وكلاهما يكونان في الحالة الفعالة إذا طبق عليهما إشارة منخفضة .

IN					out	
PRE	CLR	CLK	J	K	Q	\bar{Q}
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H↑	H↑
H	L	X	X	X	Q ₀	\bar{Q}_0
H	H	↓	L	L	H	L
H	H	↓	H	L	L	H
H	H	↓	L	H	L	H
H	H	↓	H	H	TOGGLE	
H	H	H	X	X	Q ₀	\bar{Q}_0

تحت إزاحة

Power

المخطط المبسط لأطراف التوصيل



مخطط أطراف التوصيل للمكاملة

SN7476

★ العداد ١- هو عبارة عن مجموعة من القلابات والبوابات الرقمية موصلة ببعضها
تقوم بسلسلة محددة من التغييرات في حالتها عند تعرضها إلى نبضات الساعة.
★ العنصر الأساسي في تكوين العداد هو قلاب J-K.

★ استخدامات العداد

- ١١ عد منتج على سير ناقل للحركة. ١٢ تستخدم كمجزئات للتردد.
١٣ عد لفات المحول أثناء التصنيع والتوقف عند الرقم المطلوب.

★ خصائص العدادات الرقمية

- ١١ أقصى عدد يستطيع العداد حده يسمى معامل العداد.
١٢ العد تصاعدياً Up أو تنازلياً Down.
١٣ التشغيل المتزامن أو الغير المتزامن.

★ أنواع العدادات

١١ العدادات الغير متزامنة ١-

- ★ هي التي يتعرض فيها القلاب الأول فقط إلى نبضات الساعة
★ أما مدخل الساعة في القلابات الأخرى يرتبط في مخرج القلاب الذي قبله.
★ وتتميز العدادات الغير متزامنة بالبساطة.
★ ولكنها بطيئة نسبياً لأن خرج إحدى القلابات يغير حالة القلاب التالي.

١٢ العدادات المتزامنة ١-

- ★ جميع القلابات في العدادات المتزامنة تغير حالتها في نفس الوقت.
★ وهي أسرع من العدادات الغير متزامنة
★ وتستخدم في وحدات المعالجة المركزية CPU لأنه تحوي على عداد يسمى
عداد اليد نامج.

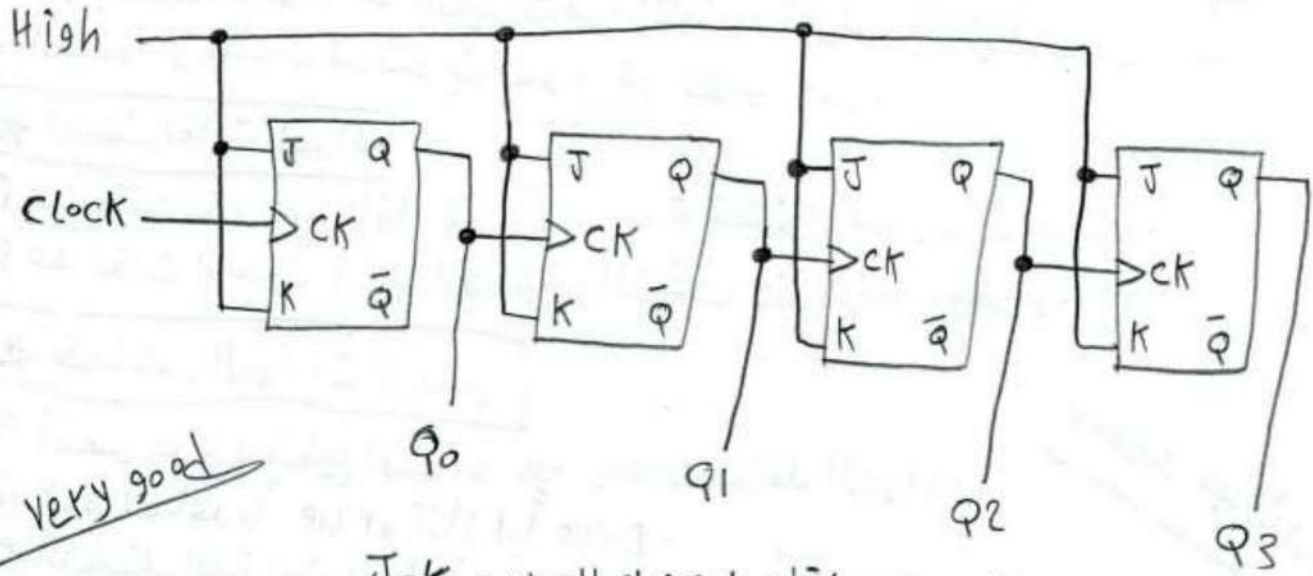
١٣ بين قائمة العدادات كمجزئات في التطبيقات العملية مع ذكر مثالين لمكاملات هذه المجزئات؟
★ يستخدم العداد الثنائي في الدوائر الرقمية للحصول على ترددات مختلفه من مصدر ترددي
ثابت

- ★ لخدمة تطبيقات عديده تحتاج إلى هذه الترددات مثل دوائر التحويل من النظام الثنائي
إلى وحدة الإظهار الرقمية.

- ★ المثال الأول العداد 7490.
★ المثال الثاني العداد 7493.

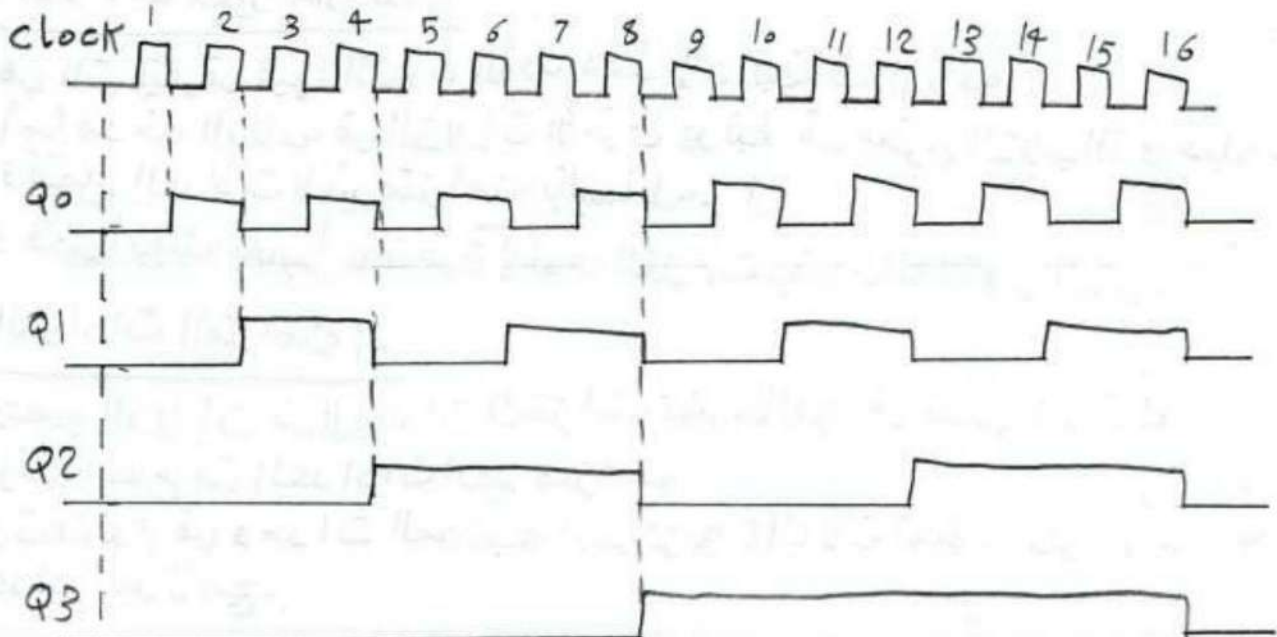
Very good

* العداد الغير متزامن



very good

دائرة عداد غير متزامن 4bit باستخدام القلاب J-K

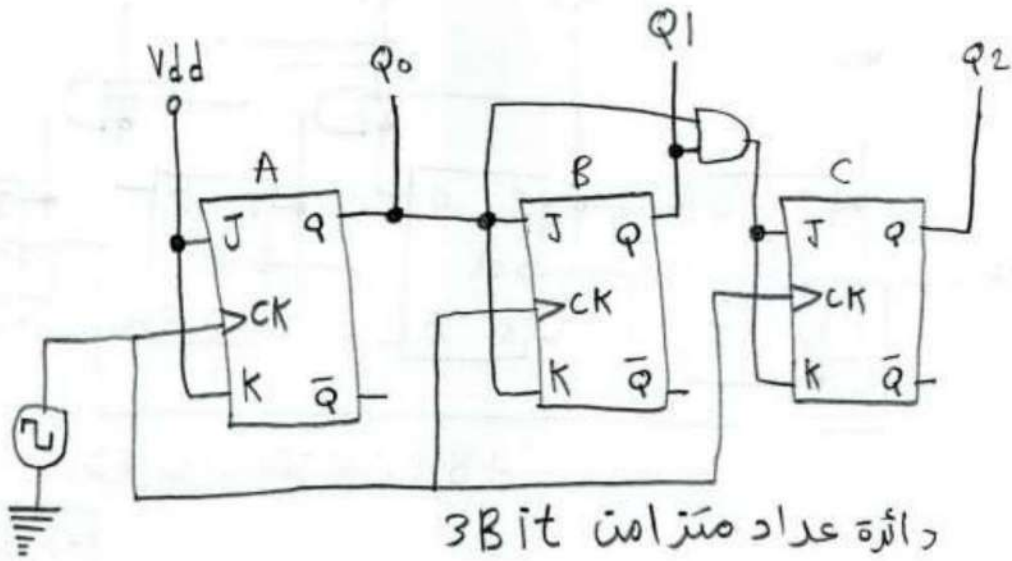


مخطط التوقيت الزمني لعداد غير متزامن 4Bit

* ملحوظة هامة جداً

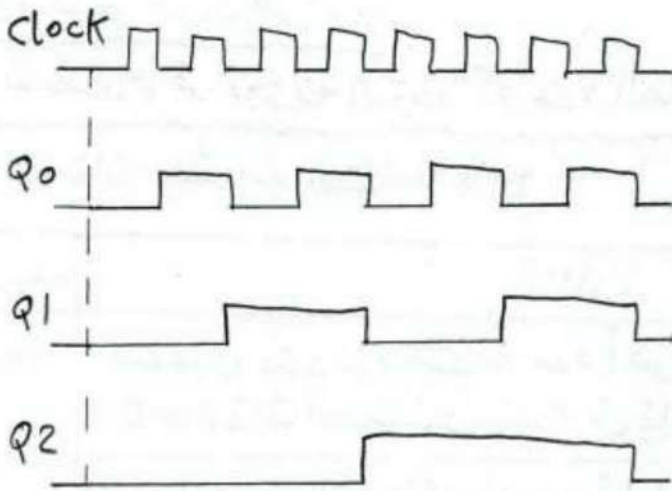
- * الخرج Q في القلاب يستخدم في حالة استخدام العداد كعداد تصاعدي.
- * الخرج \bar{Q} في القلاب يستخدم في حالة استخدام العداد كعداد تنازلي.
- * عدد نبضات التشغيل T_{ON} في نبضات الساعة يساوي n عدد القلايات.

$$2^n$$



Truth Table

A	B	C	العد
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	2
1	1	0	3
0	0	1	4
1	0	1	5
0	1	1	6
1	1	1	7
0	0	0	0



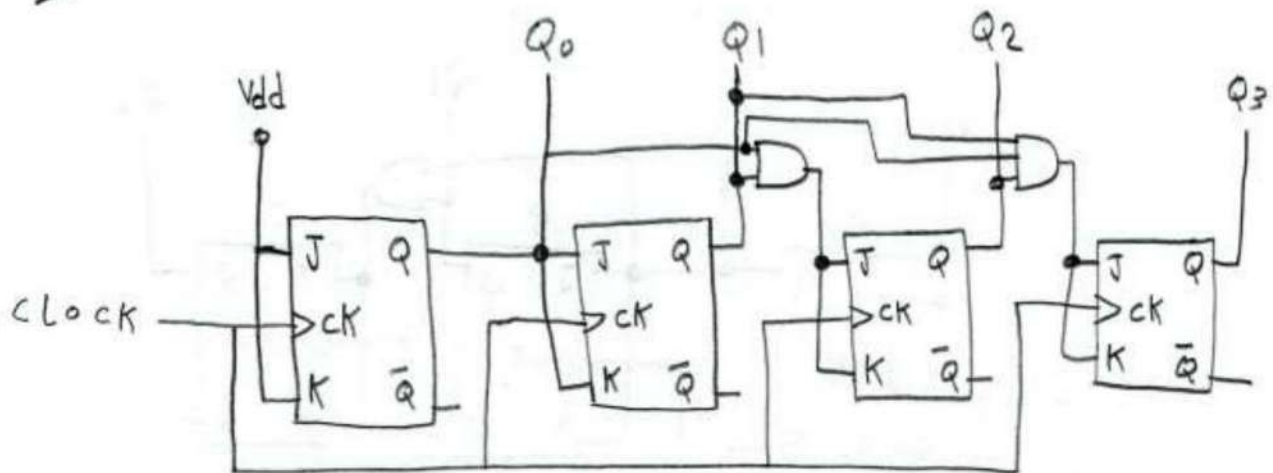
مخطط التوقيت الزمني لعدد متزامن 3Bit

Very good

محمد عبد الباق

في اذكر اسم الدائرة الموضحة بالشكل؟ وما هي مميزاتها وقيمتها تستخدم؟
واكتب جدول تشغيل الدائرة؟

١٤



دائرة عداد متزامن 4Bit

★ مميزات الدائرة

* التخلص من التأخير في الزمن الذي يحدث في العداد الغير متزامن وهو يحدود 20nsec لكل قلاب.

جدول التشغيل نفس الجدول السابق مع زيادة عدد احتمالات

★ استخدامات الدائرة

* تستخدم في تجزئة التردد أو عدد المنتجات.

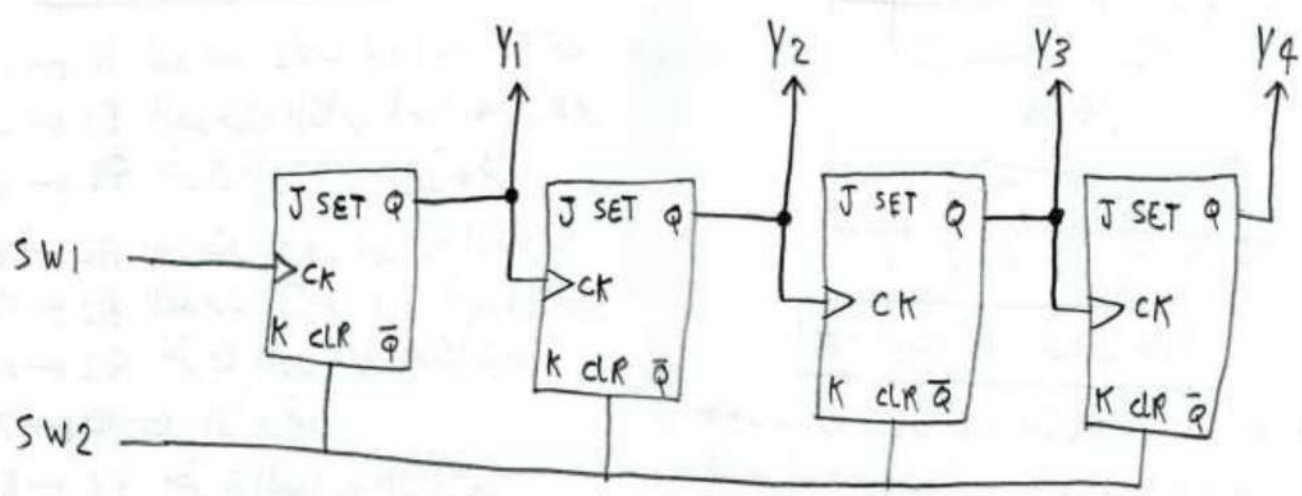
في ما فائدة الشرائح المتكاملة الأتية؟

السريجه	القائده
7400	هي عبارة عن دائرة متكاملة عدد أطرافها 14 طرف وتحتوي على أربع بوابات NAND ذات المدخلين وتستخدم في بناء العداد التصاعدي التنازلي.
7408	هي عبارة عن دائرة متكاملة عدد أطرافها 14 طرف وتحتوي على أربع بوابات AND ذات المدخلين وتستخدم في بناء العداد التصاعدي من نوع 16Bit.
7476	تستخدم كمسجل لإزاحة متوالي الدخل متوازي الخرج وتستخدم في بناء العداد التصاعدي التنازلي.
7493	تستخدم كعداد ثنائي يمكنه العد من 0 إلى 15.

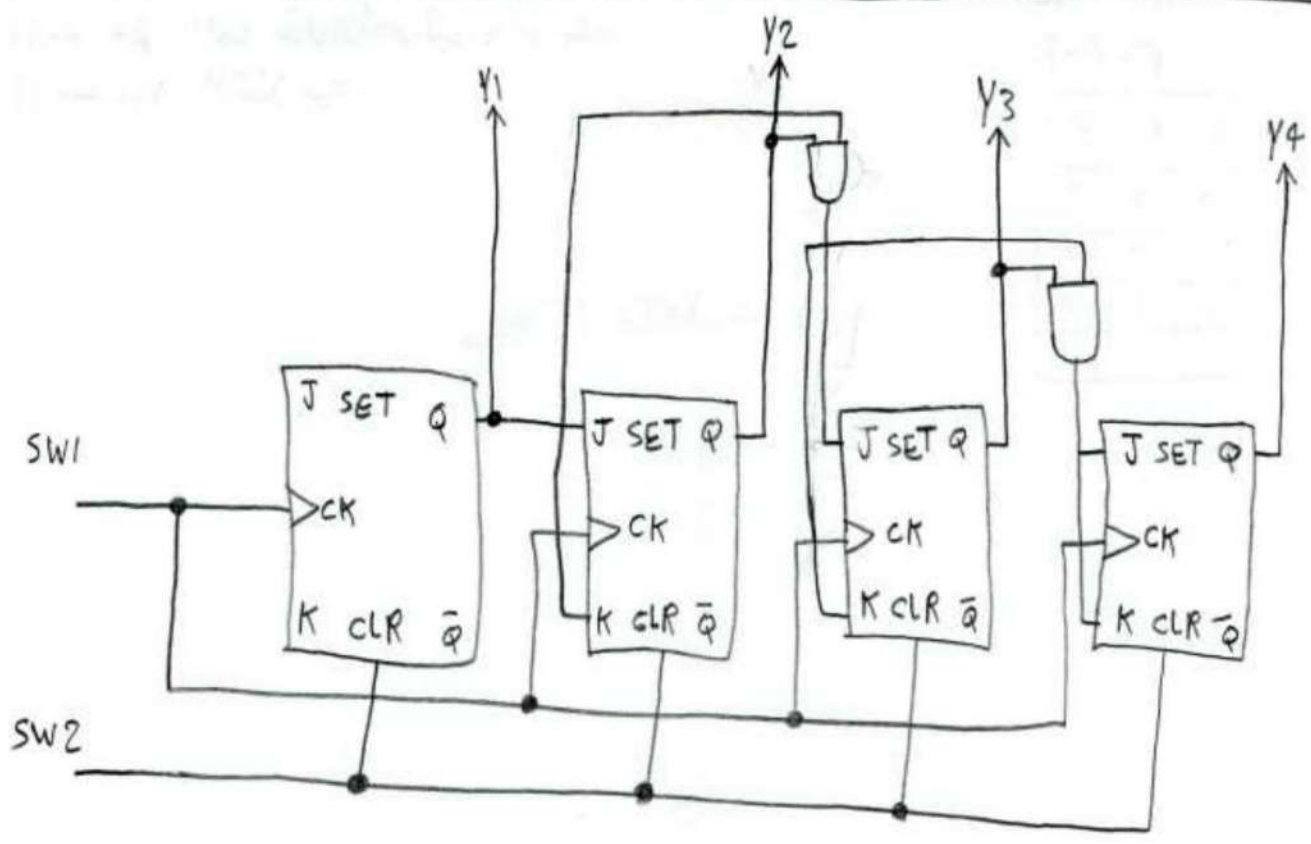
Very good

1W

★ الدائرة المنطقية لعداد تصاعدي غير متزامن النوع ١٦ باستخدام
الدوائر المتكاملة 74LS76

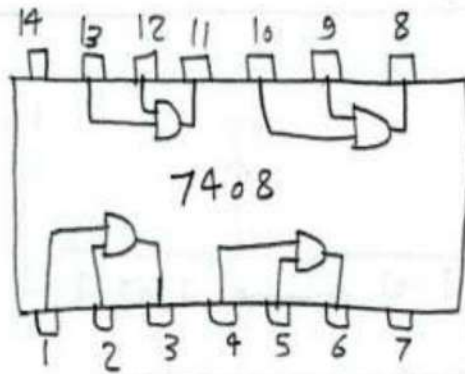


★ الدائرة المنطقية لعداد تصاعدي متزامن النوع ١٦ باستخدام
الدوائر المتكاملة 74LS76



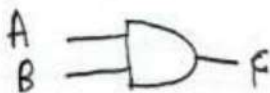
Very good

ع، اذكر وظيفة الدائرة المتكاملة 7408 الموضحة بالشكل ؟ و اكتب جدول تشغيل بوابه منها ؟ ثم اكتب وصف لكل طرف ؟



★ وظيفة المتكاملة 7408

* هي عبارة عن دائرة متكاملة عدد أطرافها 14 طرف وهي تحتوي على أربع بوابات AND ذات المدخلين وتستخدم في بناء العداد التصاعدي مع نوع 16Bit



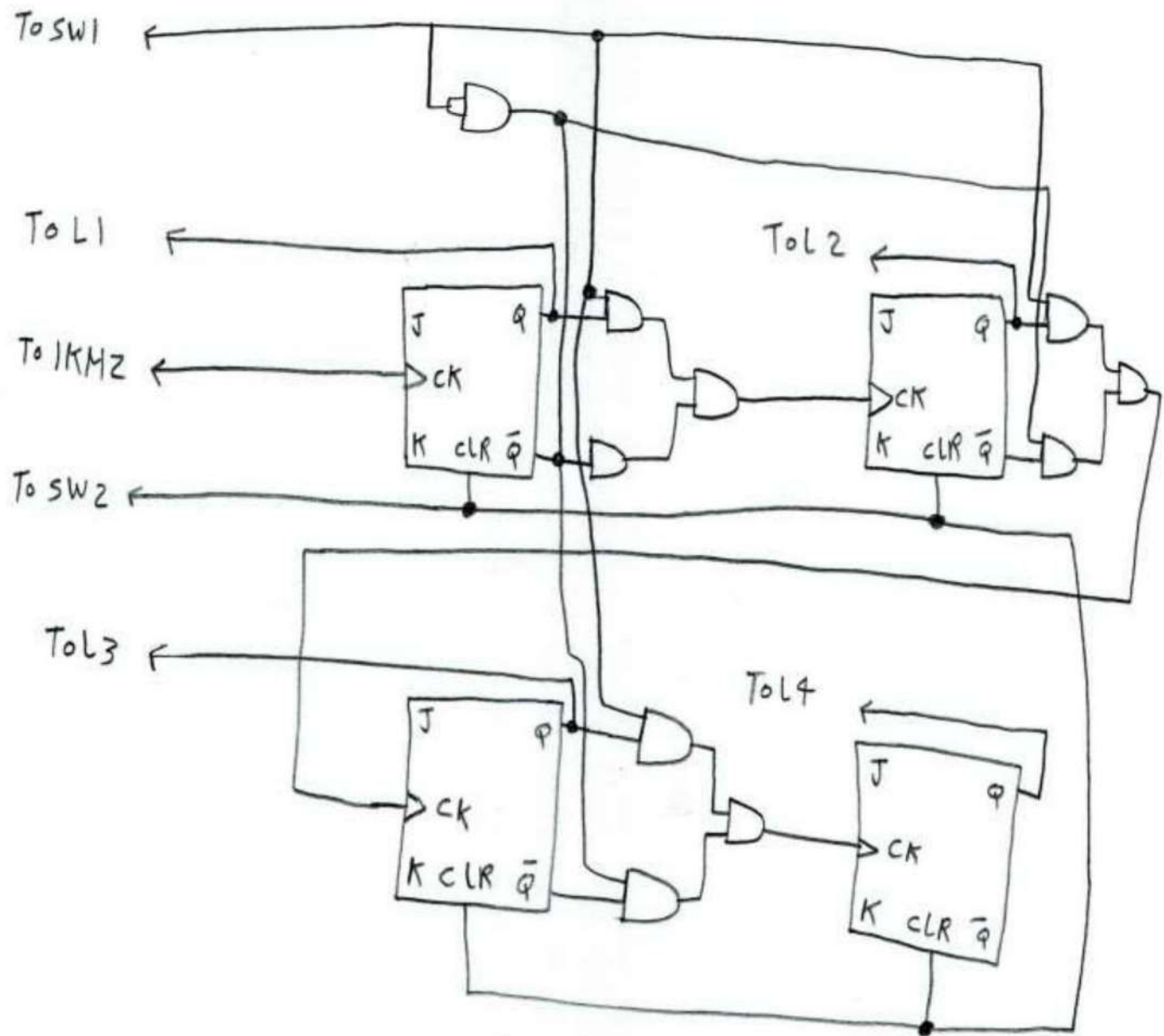
$$F = A \cdot B$$

A	B	F
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

★ وصف لكل طرف

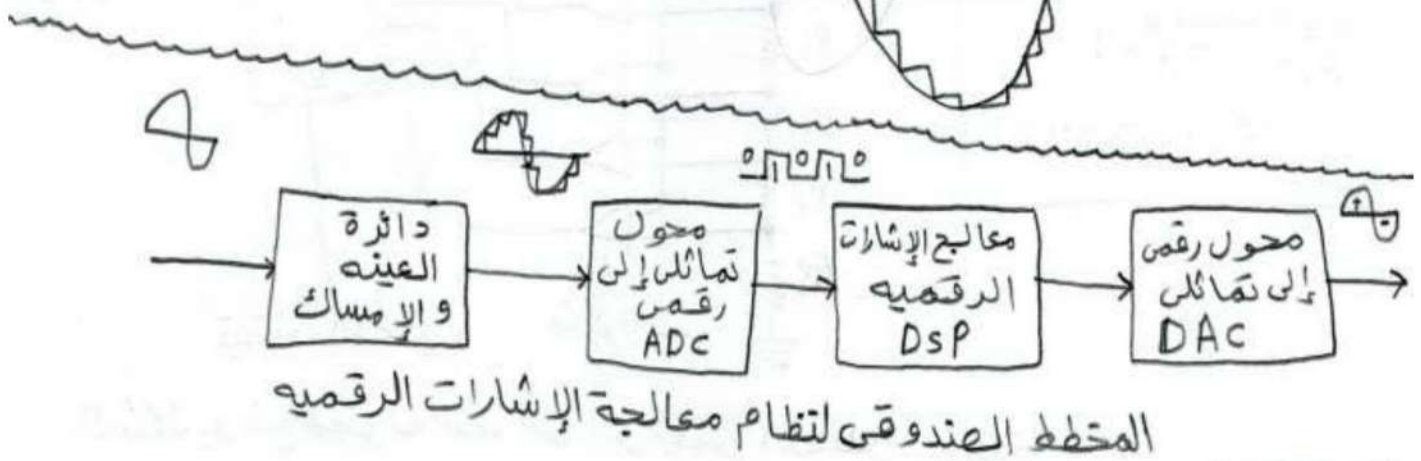
- 1 ← A1 المدخل الأول لبوابه الأولى
- 2 ← B1 المدخل الثاني لبوابه الأولى
- 3 ← Q1 خرج البوابه الأولى
- 4 ← A2 المدخل الأول لبوابه الثانية
- 5 ← B2 المدخل الثاني لبوابه الثانية
- 6 ← Q2 خرج البوابه الثانية
- 7 ← GND الأرضي
- 8 ← Q3 خرج البوابه الثالثه
- 9 ← B3 المدخل الثاني لبوابه الثالثه
- 10 ← A3 المدخل الأول لبوابه الثالثه
- 11 ← Q4 خرج البوابه الرابعه
- 12 ← B4 المدخل الثاني لبوابه الرابعه
- 13 ← A4 المدخل الأول لبوابه الرابعه
- 14 ← VCC التغذية

Very good



★ معالجة الإشارات الرقمية :- هي تحويل الإشارة من الشكل التماثلي مثل الصوت و الصورة و البيانات المأخوذ من الحساسات إلى الشكل الرقمي.
 ★ نظم معالجة الاشارات الرقمية تعمل على ترجمة التقديرات في الإشارة التماثلية إلى سلسلة من المستويات المتقطعة و هذه المستويات المتقطعة تكونت على شكل سلمى .

تحويل الشكل
 سلمى إلى شفرة ثنائية
 باستخدام ADC
 جزء ممسوك
 عينه



★ الشرح

- ١ دائرة العينه والإمسك :- تقوم بتحويل الاشارة التماثلية الأصلية إلى شكل سلمى تقريبي .
- ٢ محول تماثلي إلى رقمي ADC :- يقوم بتحويل الشكل السلمى التقريبي إلى شفرات ثنائية رقمية .
- ٣ معالج الإشارات الرقمية DSP :- هو يقوم بتفسير البيانات لنقلها بشكل أتمت .
- ٤ محول رقمي إلى تماثلي DAC :- يقوم بتحويل الاشارة الرقمية إلى إشارة تماثلية .

★ المحول التماثلي إلى رقمي :-

* هو عبارة عن محول له دخل واحد وهو إشارة التماثلية وعدد من البتات في الخرج .
 * يعمل على تحويل الإشارة من تماثلية إلى رقمية .
 المخطط الصندوقى لمحول ADC - 3Bit

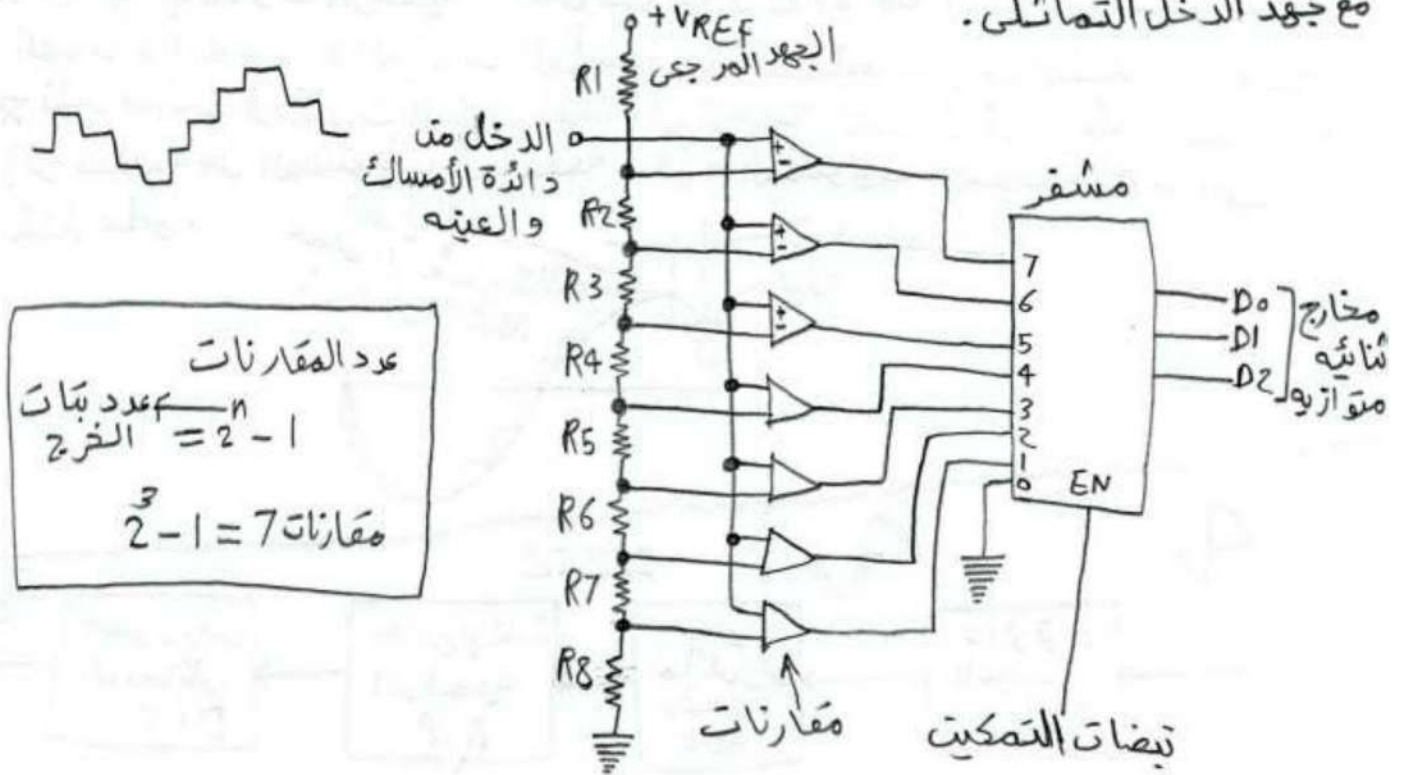
★ العوامل التى يتوقف عليها جوده وسعر المحول التماثلي إلى رقمي ADC

- ١ عدد بتات الخرج ، كلما زادت بتات الخرج ازداد السعر .
- ٢ سرعة التحويل .
- ٣ دقة التحويل .

very good

★ المحول التماثلي إلى رقمي المحظي

* هذا المحول يتكون من مجموعة من المقارنات و التي تقارن الجهود المرجعية مع جهد الدخل التماثلي.



الشكل يوضح المحول التماثلي إلى رقمي المحظي 3Bit

★ الشرح

- ١ عندما يزيد جهد الدخل عن الجهد المرجعي لمقارن ما فإن خرج هذا المقارن يكون في الوضع High.
- ٢ حيث أن الجهد المرجعي لكل دائرة مقارن يتم تعيينه عن طريق دائرة مقسم الجهد.
- ٣ خرج كل دائرة مقارن يوصل لدائرة المشفر وهذا المشفر يتم تشغيله عن طريق تطبيق نبضة على الدخل EN.
- ٤ المشفر يعمل على تمثيل قيمة الدخل على خرج المشفر.

★ المميزات

- ١ زمن التحويل له صغير جداً.
- ٢ سرعته فائقة و التي تقاس بعينه كل ثانية (SPS).

★ العيوب

- ١ يحتاج إلى عدد كبير من المقارنات لتمثيل عدد ثنائي بحجم معقول.

Very good

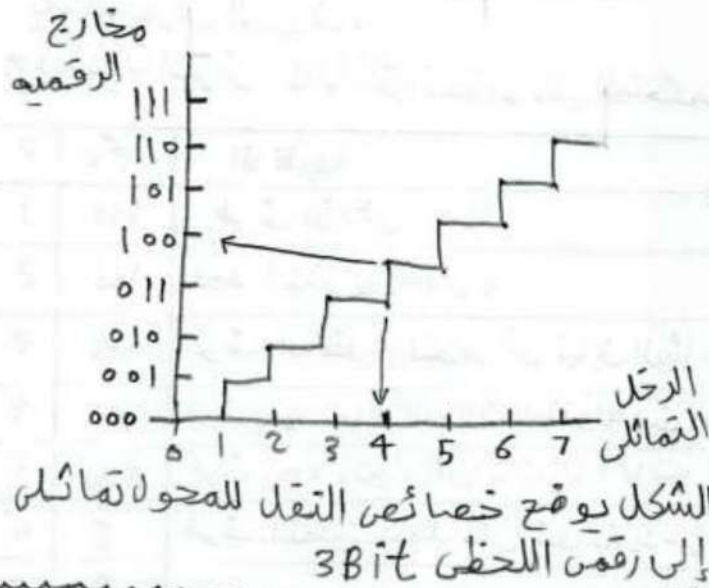
محمد عبد البديع

١٨٥
421
011 → 3

★ خصائص النقل للمحول التماثلي إلى رقمي اللحظي

السُّكُل بين ما يقابل جهد الدخل التماثلي إلى قيمه ثنائية 3Bit .

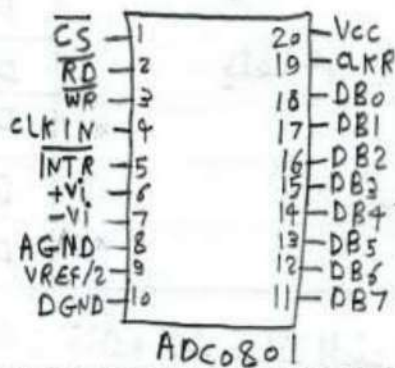
* المحور الأفقي عليها جهد الدخل التماثلي .
* المحور الرأسى عليها جهد الخرج الرقمى



★ ملحوظة هامة جداً

* إذا كان المحول 4Bit يكون 16 المحور الأفقى من 0 إلى 15
المحور الرأسى من 0000 إلى 1111

★ المحول التماثلي إلى رقمي باستخدام الدائرة المتكاملة ADC0801



$$\begin{aligned} A_{in} &= \text{جهد الدخل التماثلي} \\ V_{REF} &= \text{الجهد المرجعي أى جهد } V_{CC} \\ \frac{A_{in}}{V_{REF}} &= \frac{D_{out}}{256} \\ D_{out} &= \frac{A_{in}}{V_{REF}} * 256 \\ F &= \frac{1}{T} = \frac{1}{R * C} \end{aligned}$$

* القيمة الثنائية للخرج .
* أقصى قيمه للخرج .
* التردد الداخلى للمحول .

مثال دائرة محول ADC0801 إذا كان جهد V_{CC} الطرف 20 تم تغييره إلى 2.5V أو 5V حدد حالة الموازنة القويّة التي تعتمد حسب الجهد التماثلي المتالى 5.1V ؟

الحل

★ ملحوظة هامة

$$\therefore D_{out} = \frac{A_{in}}{V_{REF}} * 256$$

$$\therefore D_{out} = \frac{5.1}{5.12} * 256$$

$$\therefore D_{out} = (255)_{10}$$

$$\therefore D_{out} = (11111111)_2$$

128 64 32 16 8 4 2 1
1 1 1 1 1 1 1 1

* الخرج 0 ← يمثل صفر
* الخرج 1 ← يمثل واحد مطلق

$$D_{out} = (11111111)_2$$

∴ لا يوجد LED يقى

Very good

* وحدات العرض DCA التي تعتمد على المتحكم HD4480 منتشرة لرخص سعرها ولأنها يمكنها عرض الحروف.

* وحدات العرض LCD التي تعتمد على المتحكم HD4480 يتم توصيلها من خلال ١٤ طرف.

P	الأمم	الوظيفة
1	VSS	طرف الأرض
2	VDD	جهد التغذية الموجب
3	VEE	طرف يستخدم لتحكم في تباين الشاشة
4	RS	طرف يحدد حالة البيانات المنقولة بين وحدة LCD والمتحكم ميكرو (بيانات - أمر - حالة)
5	R/W	طرف يحدد اتجاه البيانات إذا كانت قراءة أو كتابة.
6	E	طرف التمكين يعمل على تهيئة بدء انتقال البيانات.
7	D0	الأطراف البيانات ويتم انتقال البيانات من وإلى وحدة العرض بنظام 8Bit من D0:D7 Very good
8	D1	
9	D2	
10	D3	
11	D4	
12	D5	
13	D6	
14	D7	

لما هي فائدة الموحدة الضوئية وعارضات السبع شرائح في التطبيقات الرقمية؟

* فائدة الموحدة الضوئية وعارضات السبع شرائح في التطبيقات الرقمية هي :-

١) تستخدم الموحدة الضوئية كأداة لتوضيح عمل الدائرة الرقمية وهي تعمل على نطاق واسع في التطبيقات الرقمية.

٢) تستخدم عارضات السبع شرائح في التطبيقات الرقمية لبيان ترجمة الأعداد الثنائية إلى أرقام عشرية.

Very good

محمد عبد البديع

md.ae94@yahoo.com

★ الباب الرابع ★ بناء الدوائر التركيبية (الجوامع)

لن اذكر أربعة من إجراءات السلامة التي يجب إتباعها عند إجراء التمارين في الورشة ؟

- ١ ليس الملايس المناسبة للعمل .
- ٢ مراعاة أقطاب البطاريات عند التوصيل .
- ٣ التأكد من أرقام العناصر المستخدمة في التجربة و أقطابها .
- ٤ التخلص من قصاصات الأسلاك الزائدة وغير مستخدمة عند التسليم .

★ دوائر الجمع أو الجوامع

★ دوائر الجمع :- هي دوائر منطقية تقوم بإجراء عملية جمع الأعداد الممثلة في الصورة الثنائية .

* أنواع الجوامع :-

١ دائرة نصف الجمع Half Adder .

٢ دائرة الجمع الكامل Full Adder .

لن اذكر اسماء الدوائر المتكاملة المستخدمة في بناء :-

١ دائرة الجمع النصف .

* الدوائر المستخدمة في الجمع النصف :-

١ عدد 2 بوابة XOR رقم 74LS86

٢ عدد 1 بوابة XOR رقم 74LS86

٣ عدد 2 بوابة AND رقم 74LS08

٤ عدد 1 بوابة AND رقم 74LS08

٥ عدد 1 بوابة OR رقم 74LS32

★ خطوات إيجاد هوره SOP من الجدول :-

١ انظر إلى الخرج الحقيقي (١) .

٢ يتم أخذ (١) مثبت .

٣ يتم نفي الدخول الغير حقيقي (٠) .

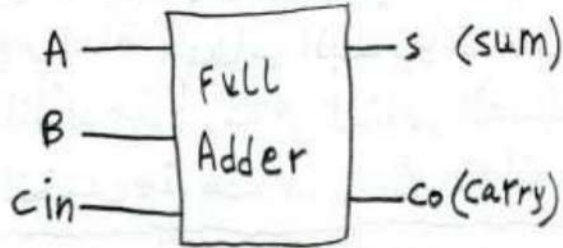
٤ يتم كتابة الصورة بكتابة مجموع

حواصل الضرب .

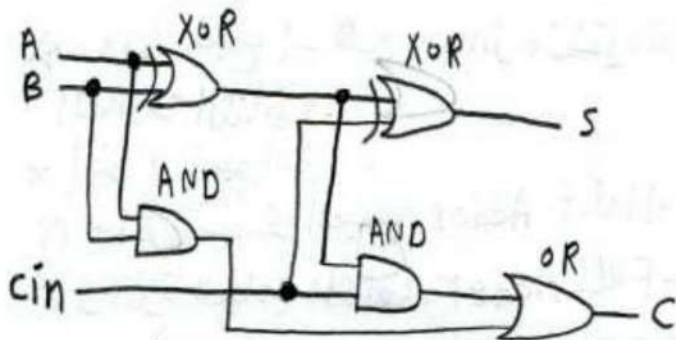
محمد عبد البديع

* دائرة الجامع الكامل Full Adder

- * هو عبارة عن دائرة توافقية تستطيع جمع ثلاثة خانات ثنائية في نفس الوقت.
- * ويكون من ثلاثة مدخلات هما: -



المخطط المنطقي للجامع الكامل



الدائرة المنطقية للجامع الكامل

A	B	cin	s	cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1*	0
0	1	0	1*	0
0	1	1	0	1*
1	0	0	1*	0
1	0	1	0	1*
1	1	0	0	1*
1	1	1	1*	1*

خرج c و s
عبارة عن جمع
ثنائي

c s
0 0 = 0 + 0 + 0
0 1 = 1 + 0 + 0
1 0 = 0 + 1 + 0
1 1 = 1 + 1 + 1

* المعادلات

صورة SOP

$$s = \bar{A}\bar{B}cin + \bar{A}B\bar{c}in + A\bar{B}\bar{c}in + ABc\bar{c}in$$

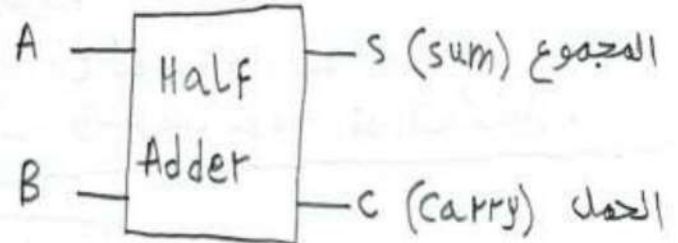
$$s = A \oplus B \oplus c \leftarrow \text{الصورة النهائية}$$

$$co = \bar{A}Bcin + \bar{A}B\bar{c}in + AB\bar{c}in + ABc\bar{c}in$$

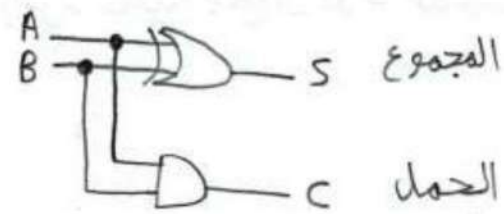
$$co = (A \oplus B) \cdot cin + AB \leftarrow \text{الصورة النهائية}$$

* دائرة نصف الجامع Half Adder

- * هو أبسط أنواع الجوامع.
- * وهو عبارة عن دائرة منطقية تقوم بجمع خانتين ثنائيتين إلى بعضهما البعض.



المخطط المنطقي للجامع النصفى



الدائرة المنطقية للجامع النصفى

A	B	s	c
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Very good

جدول الصواب للجامع النصفى

* معادلات التعبيرات المنطقية

$$s = A \oplus B$$

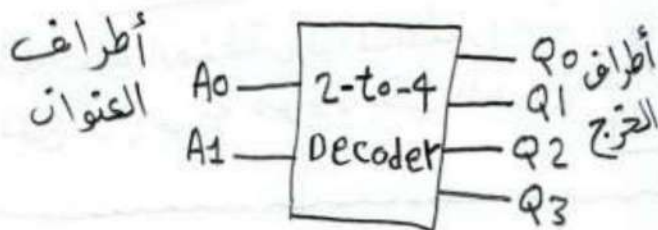
$$s = \bar{A}B + A\bar{B}$$

$$c = AB$$

Very good

فاك الشفرة Decoder

- * يستخدم فاك الشفرة في التحويل من لغة الآلة إلى الأعداد العشرية.
- * و فاك الشفرة عبارة عن دائرة منطقية لها عدة أطراف خرج على أن يكون طرف واحد فقط من أطراف الخرج نشطاً أما بقية أطراف الخرج تكون غير نشطة
- * ويتم اختيار طرف الخرج النشط بواسطة أطراف الداخل للدائرة.



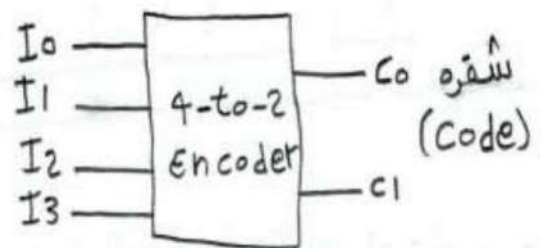
المخطط المنطقي لفاك الشفرة من نوع 2-to-4

#	A1	A0	Q3	Q2	Q1	Q0
0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	0	1	0
2	1	0	0	1	0	0
3	1	1	1	0	0	0

الجدول الصواب لفاك الشفرة من نوع 2-to-4
 $n =$ عدد أطراف الداخل
 عدد أطراف الخرج = 2

المشفّر Encoder

- * يستخدم المشفر في توليد خرج مشفر من دخل عادي فعال بمفرده.
- * المشفر عبارة عن دائرة منطقية لها عدة أطراف دخل، ويكون واحد فقط من أطراف الدخل نشطاً أي مساوياً 1 أما بقية أطراف الدخل تكون غير نشطة أي مساوية 0، وخرج دائرة المشفر عبارة عن شفرته (code) تمثل طرف الدخل النشط.



المخطط المنطقي لمشفّر من نوع 4-to-2

I3	I2	I1	I0	C1	C0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1

الجدول الصواب لمشفّر من نوع 4-to-2
 $n =$ عدد أطراف الخرج
 عدد أطراف الداخل = 2

very good

خط السماح Enable

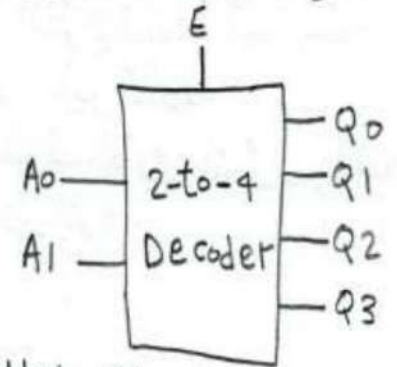
ع \bar{E} العالي

* هو عبارة عن طرف تحكم يمكن بواسطته أن نبطل عمل الدائرة أو نسمح له بالعمل.

* عند وضع القيمة المنطقية 0 على خط السماح فإن فاك الشفرة لا يعمل وتكون جميع أطراف الخرج له غير نشطة.

* أما عند وضع القيمة المنطقية 1 على خط السماح فإن فاك الشفرة يعمل ويكون طرف واحد من الأطراف خرج نشط وباقي الأطراف الخرج تكون غير نشطة.

E	A1	A0	Q3	Q2	Q1	Q0
0	X	X	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	0



المخطط المنطقي لفاك الشفرة من نوع 2 إلى 4 مزود بخط السماح.

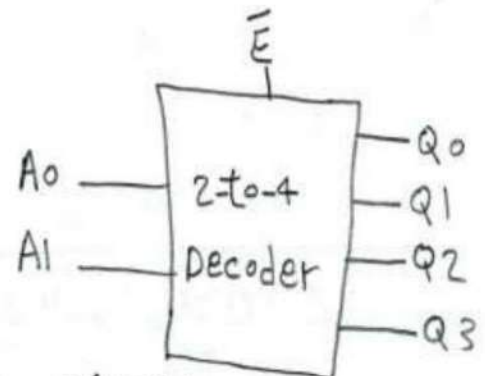
ع \bar{E} منخفضة

* هو عبارة عن طرف تحكم يمكن بواسطته أن نبطل عمل الدائرة أو نسمح له بالعمل.

* عند وضع القيمة المنطقية 0 على خط السماح فإن فاك الشفرة يعمل ويكون طرف واحد من الأطراف الخرج نشط وباقي الأطراف الخرج تكون غير نشطة.

* أما عند وضع القيمة المنطقية 1 على خط السماح فإن فاك الشفرة لا يعمل وتكون جميع أطراف الخرج غير نشطة.

\bar{E}	A1	A0	Q3	Q2	Q1	Q0
1	X	X	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	0	0



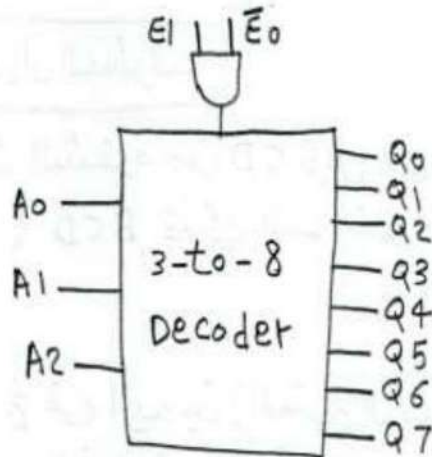
المخطط المنطقي لفاك الشفرة من نوع 2 إلى 4 مزود بخط السماح

very good

* خطوط السماح المتعددة Multiple Enables

* المقصود بالمصطلح Multiple Enables - هو أن يكون هناك أكثر من خط
 السماح لدائره واحده حيث ترتبط هذه الخطوط مع بعضها البعض بعمليات منطقيه
 وهي تعمل على إبطال عمل الدائره أو السماح لها بالعمل.

محمد عبد البديع



المخطط المنطقي لفاك الشفرة من نوع ٣ إلى ٨ مزود بخطوط السماح المتعددة

\bar{E}_0	EI	A0	A1	A2	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0
0	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

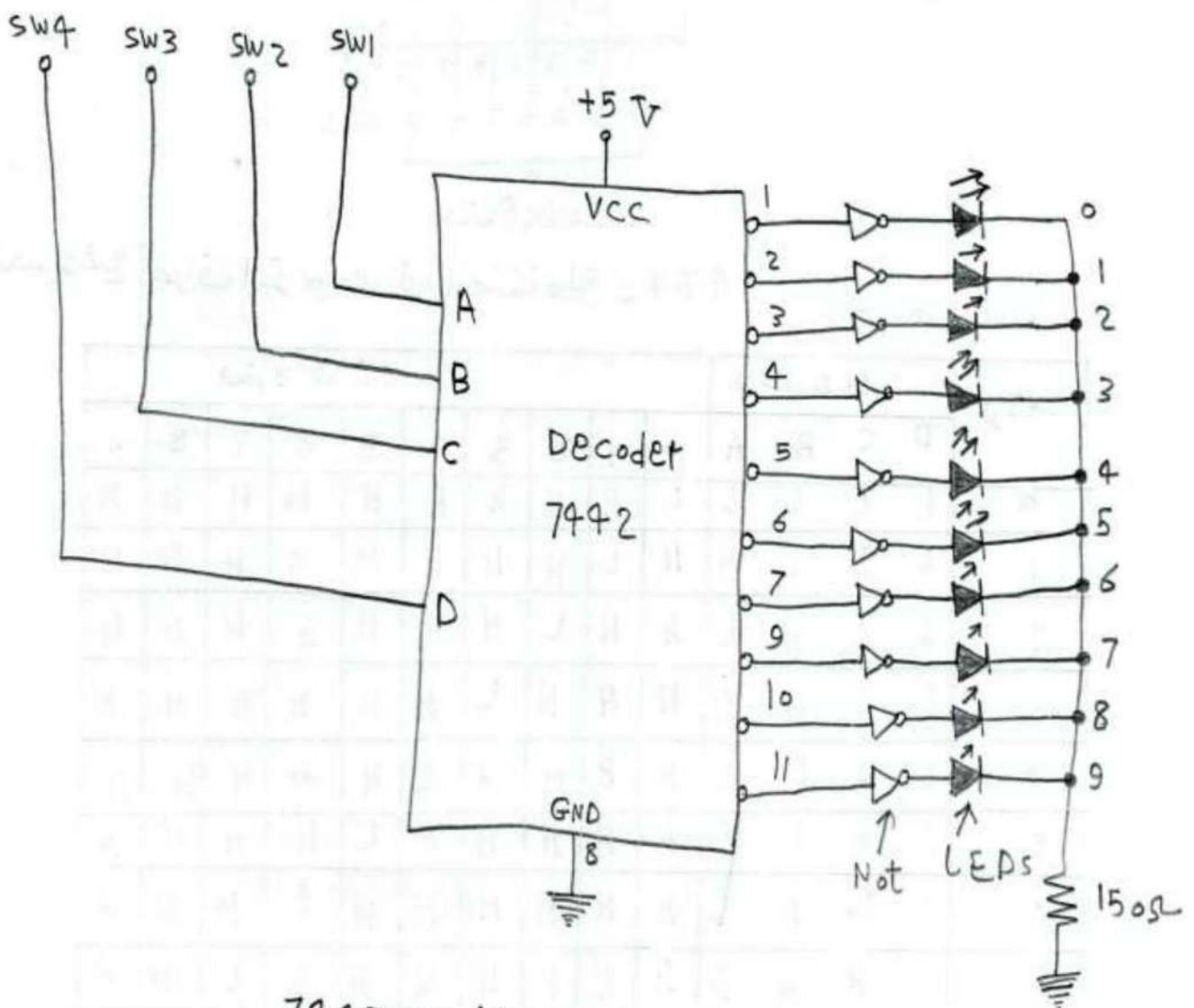
جدول الصواب لفاك الشفرة من نوع ٣ إلى ٨ مزود بخطوط السماح المتعددة

Very good

★ بناء دائرة فك الشفرة Decoder باستخدام الشريحة 7442

★ الأجهزة المستخدمة

- ١ عدد 2 من شرائح دوائر 7404 Not
- (تستخدم ٥ ابوابات من بين ١2 ابوابه)
- ٢ شريحة فك الشفرة 7442
- ٣ عدد 4 مقاييع منطقيه
- ٤ عدد ١٥ من الدايودات الفوتويه LEDs
- ٥ مصدر جهد مستمر 5V



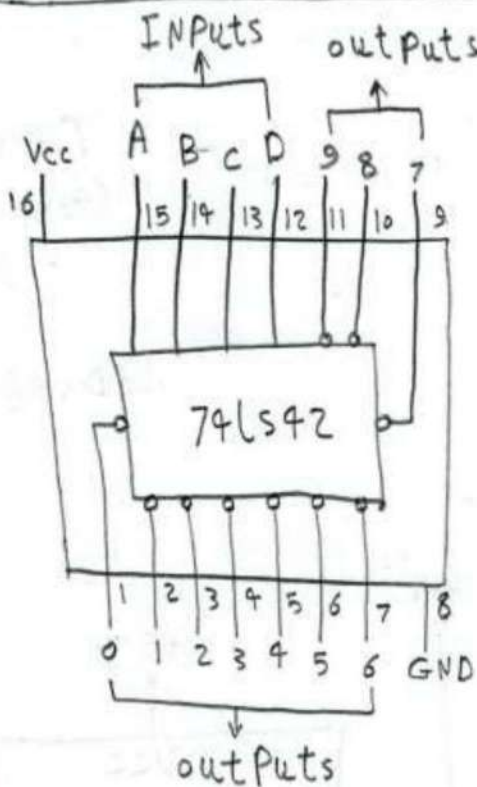
دائرة فك الشفرة باستخدام الشريحة 7442

very good

٢٧

* أطراف التوصيل و الجدول الوظيفي للدائرة المتكاملة 4742

محمد عبد الباق



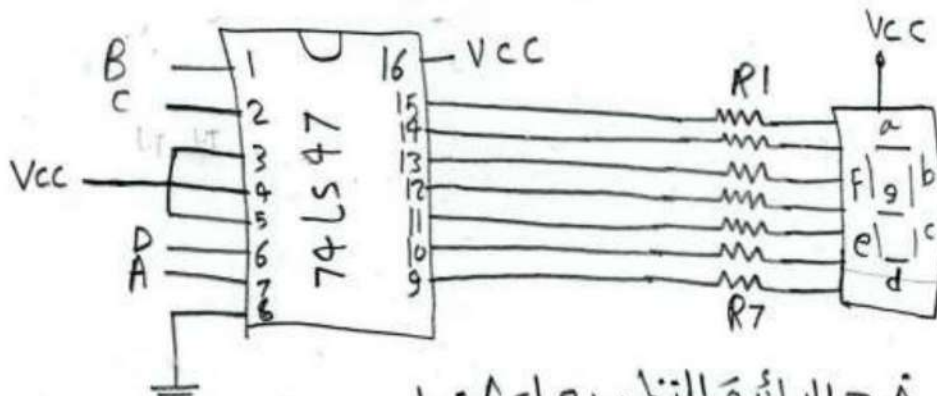
الشكل يوضح أطراف التوصيل للدائرة المتكاملة 4742

الرقم	الدخول BCD				الخروج العشري									
	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

Very good

★ الدائرة النظرية لتشغيل وحدات العرف الرقمي السباعية باستخدام الشريحة 7447

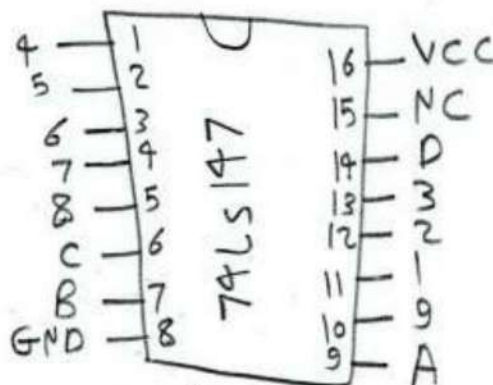
٣٠



الشكل يوضح الدائرة النظرية لتشغيل وحدات العرف الرقمي السباعية باستخدام شريحة 7447

★ دوائر المشفر

Very good



الرمز المنطقي للدائرة المتكاملة 7447 التي تستخدم مشفر من ثمانية إلى ثنائي.

إنتهت المادة بفضل الله

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لو أن هدانا الله