

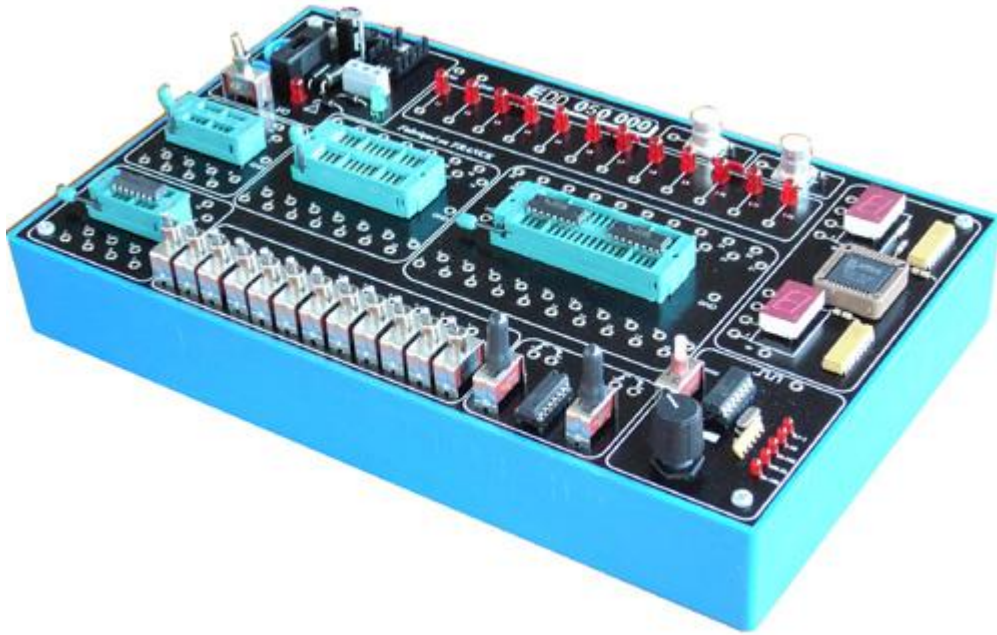
الوحدة التعليمية 01: المنطق التعاقبي

المورد: العدادات اللاتزامنية

الحنة الثالثة ثانوي تقني رياضي هندسة كهربائية

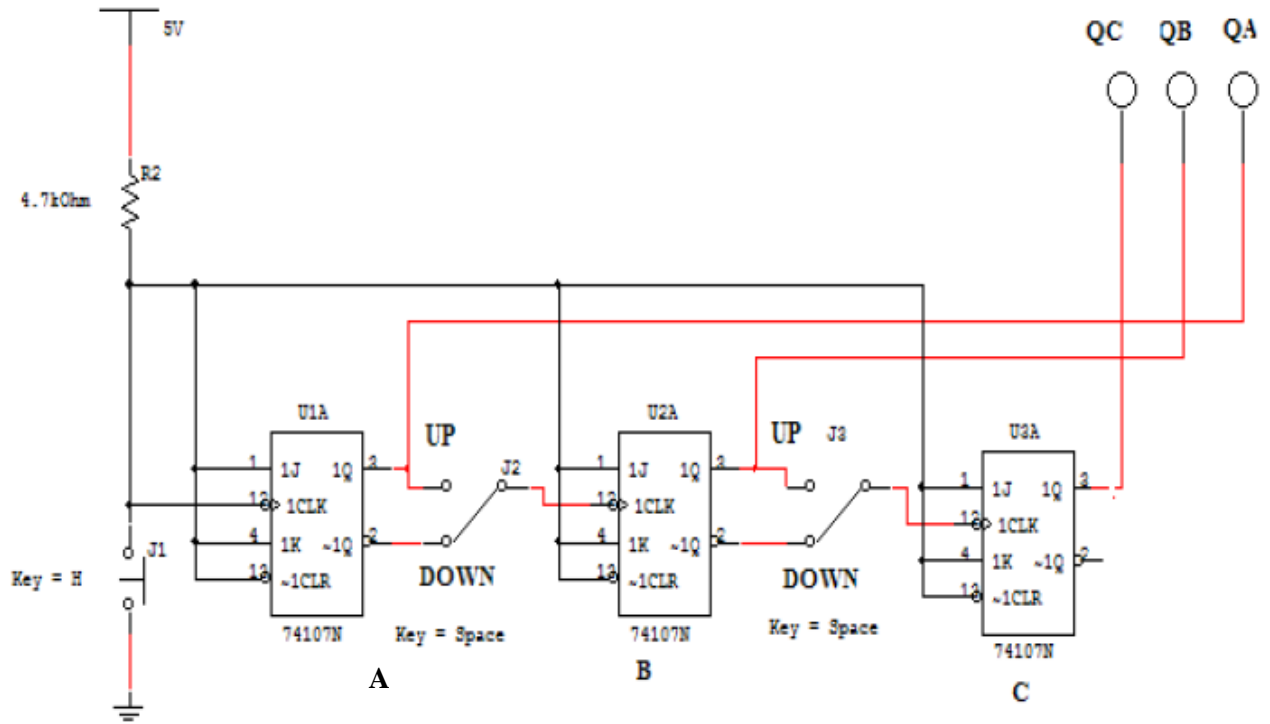
2020-2019

fatihatmge@gmail.com



الوحدة 05: العدادات التزامنية

1- نشاط استكشافي: يعطى التركيب التالي



- ما هي حالة تشغيل كل قلاب **J=K=1** (حالة تبديل).
- باستعمال الضاغطة H طبق سلسلة من النبضات على مدخل التركيب ، عند كل نبضة سجل حالة المخارج و دون النتائج في الجدولين التاليين

* المبدلة في الوضعية DOWN

عشاري	Q _C	Q _B	Q _A
7	1	1	1
6	1	1	0
5	1	0	1
4	1	0	0
3	0	1	1
2	0	1	0
1	0	0	1
0	0	0	0

● المبدلة في الوضعية UP

عشاري	Q _C	Q _B	Q _A
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

- استنتج وظيفة التركيب في الحالتين : **العد**

- ما هو الفرق في التشغيل في الحالتين ؟
- المبدلة في الوضعية UP : **عد تصاعدي** المبدلة في الوضعية DOWN : **عد تنازلي**
- ماهي عدد النبضات اللازمة لعودة التركيب للمرحلة الابتدائية ؟
- بماذا يتعلق هذا العدد (أعط تخميناً) ؟

2 - خصائص العداد :

- **نمط التشغيل:** **تزامني:** مدخل الساعة مشترك بين جميع القلابات.
- لاتزامني:** مدخل الساعة للقلاب يؤخذ من مخرج القلاب الأقل منه قوة مباشرة.
- نلاحظ في النشاط أن كل قلاب يستقبل أمر التوقيتية من القلاب الأقل منه قوة مباشرة لذا يسمى هذا النوع من العدادات ب: **اللاتزامنية**
- **جهة العد:** **تنازلي أو تصاعدي.**
- **ترديد العداد (Modulo) (السبعة أو المعامل أو القوة) :** عدد النبضات التي يحصيها العداد.

3- طريقة إنجاز العدادات اللاتزامنية باستعمال القلابات :

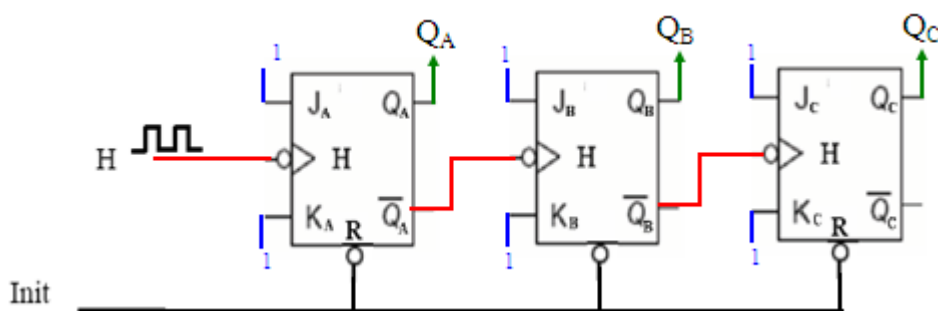
1-3 العدادات بدورة كاملة :

- تحديد عدد القلابات المستعملة اعتماد علي التردد : $N = 2^n$ حيث : n : عدد القلابات . N : التردد (معامل العداد)
- تحويل القلاب المستعمل إلى قلاب يعمل في التبدل (قاسم تواتر)
- بالنسبة لـ JK : **$J=K=1$** بالنسبة لـ D : **$D=\bar{Q}$**

- ربط التوقيتية (إشارة الساعة): تربط حسب الجدول التالي :

قطبية H	جهة العد	
	تصاعدي	تنازلي
جبهة نازلة	Q	\bar{Q}
جبهة صاعدة	\bar{Q}	Q

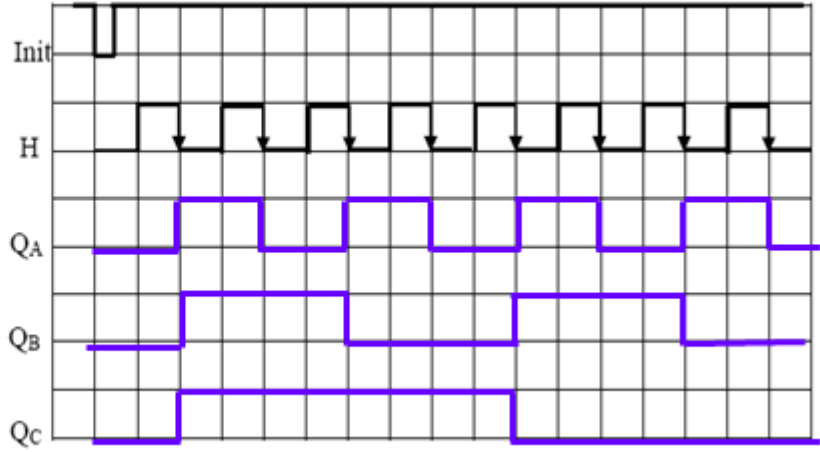
نشاط : أكمل مخطط التركيب التالي للحصول علي عداد تنازلي تردده 8 مع إضافة تحكم Init لإرجاع العداد يدويا للصفر.



- أكمل المخطط الزمني و جدول التشغيل :

- جدول التشغيل :

عشاري	Q _C	Q _B	Q _A
0	0	0	0
7	1	1	1
6	1	1	0
5	1	0	1
4	1	0	0
3	0	1	1
2	0	1	0
1	0	0	1



2-3 العدادات بدورة ناقصة :

نقول عداد ذو دورة ناقصة لما يكون معامل العداد او سيعته $(N < 2^n)$

• عدد القلايات المستعملة تحقق وفقا للقاعدة: $2^{n-1} < N \leq 2^n$

نشاط: نريد انجاز عداد لاتزامني معامله 6 أي يعد العداد 6 نبضات فقط (حالة عد تصاعدي)

1. عدد القلايات المستعملة هو $(n=3)$ لأن: $2^2 < 6 \leq 2^3$
2. نستعمل (قلايات JK بجهة نازلة) اذن اشارة الساعة للقلاب الاول تربط $H_1 = CLK$ أما بقية القلايات $(H_i = Q_{i-1})$

3. ما هو الشرط المنطقي لنهاية العد شرط نهاية العد : $6 = (110)_2$ الدورة ناقصة $Q_C Q_B \overline{Q_A}$

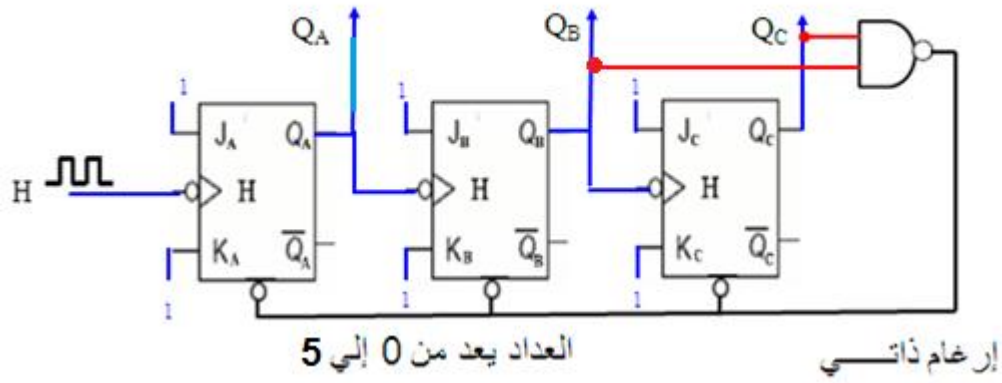
4. ماهي البنية المادية التي تجسد هذا الشرط : نصف للعداد دائرة توافقية (بوابة لاو NAND).

5. كيف يمكن استغلال هذا الشرط في الحصول على التردد المطلوب؟ (الشرط : $Q_C \cdot Q_B$ كافي)

$$RAZ = Q_C \cdot Q_B$$

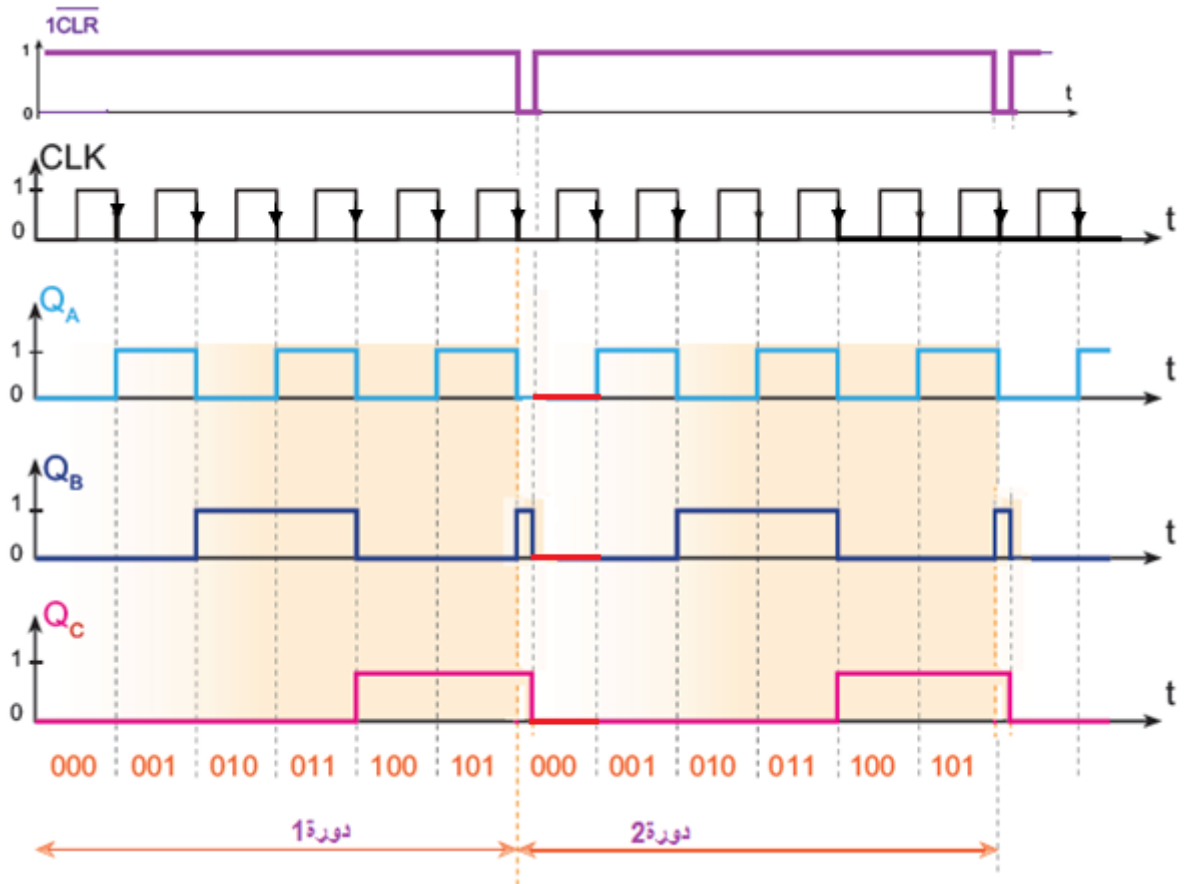
- أنجز التركيب و تحقق من ذلك.
- جدول العد:

عشاري	QC	QB	QA
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0



استخدام المدخل CLR: نوصّل مخرج القلايات التي في "1" من اجل N الى مدخل بوابة NAND ، مخرج هذه البوابة يوصل بالمدخل CLR لكل القلايات

- المخطط الزمني :



نشاط: في نظام صناعي لعدد 12 علبة مشروبات غازية

المطلوب: أكمل ربط التركيب التالي للحصول على عدد
لا متزامن باستعمال الدارة المدمجة 4027 (أنظر وثيقة
الصانع)



intersil™






DATASHEET

CD4027BMS

CMOS Dual J-KMaster-Slave Flip-Flop

FN3302
Rev 0.00
December 1992

TRUTH TABLE

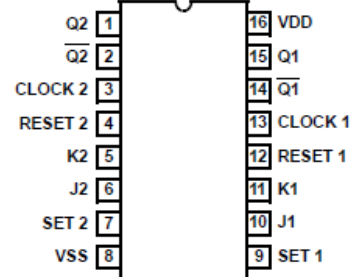
PRESENT STATE					CL*	NEXT STATE		
INPUTS				OUTPUT		OUTPUTS		
J	K	S	R	Q		Q	Q	
1	X	0	0	0		1	0	
X	0	0	0	1		1	0	
0	X	0	0	0		0	1	
X	1	0	0	1		0	1	
X	X	0	0	X				No Change
X	X	1	0	X	X	1	0	
X	X	0	1	X	X	0	1	
X	X	1	1	X	X	1	1	

Logic 1 = High Level
Logic 0 = Low Level

* = Level change
X = Don't care

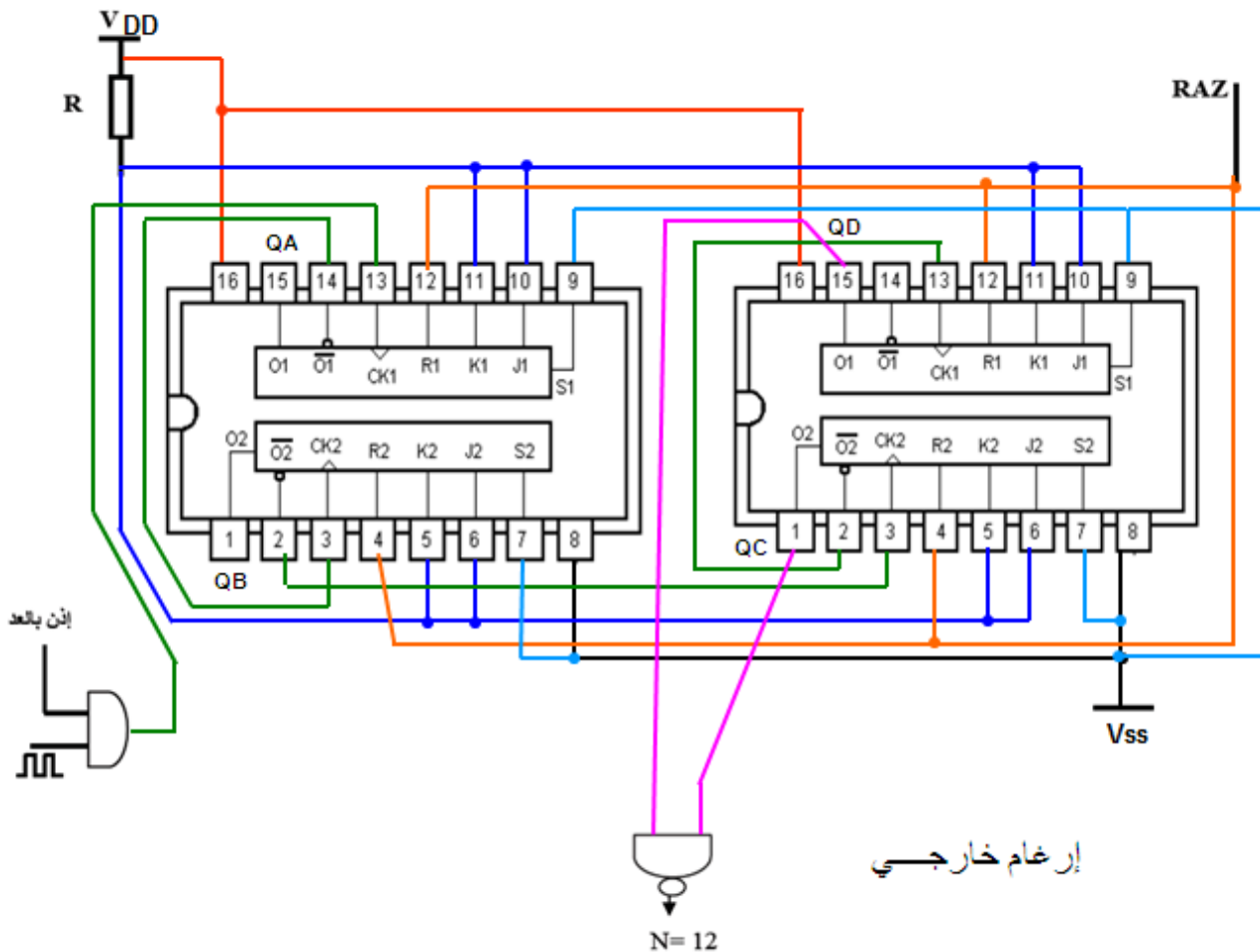
Pinout

**CD4027BMS
TOP VIEW**



في هذه الحالة بعد تحويل العدد المراد حسابه الى النظام الثنائي ، نوصل المخارج التي في "1" مباشرة الى بوابة منطقية ونوصل المخارج التي في "0" الى نفس البوابة عن طريق بوابة نفي ، مخرج هذه البوابة هو الذي يرسل الاشارة ، **يتلقى العداد بعدها اشارة الارجاع الى الصفر وتكون من مرحلة ما** من مخطط التجكم للمراحل و الانتقالات

ملاحظة هامة جدا: نبضة الإرغام في الحالة الابتدائية **تُحسب** ضمن نبضات العد إذا كان ذاتي و **تُقصى** من العد إذا كان خارجي



4 - العدادات بالدرجات المدمجة :

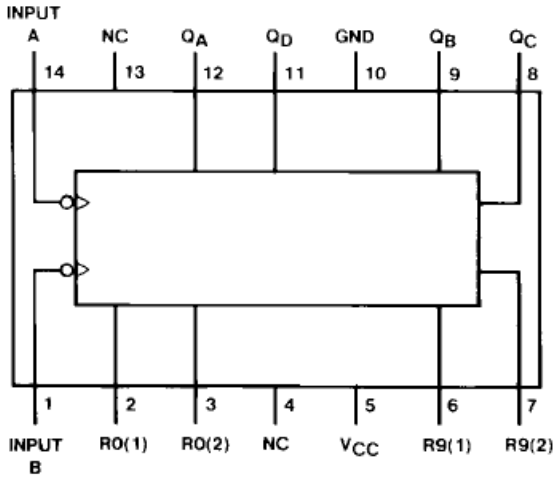
• الدارة المدمجة 7490

- الأقطاب و المكونات و جدول التحكم :

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR™

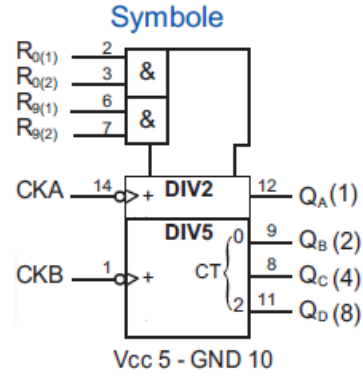
DM74LS90

Decade and Binary Counters Connection Diagram



Reset/Count Truth Table

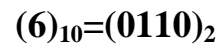
Reset Inputs				Output			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			



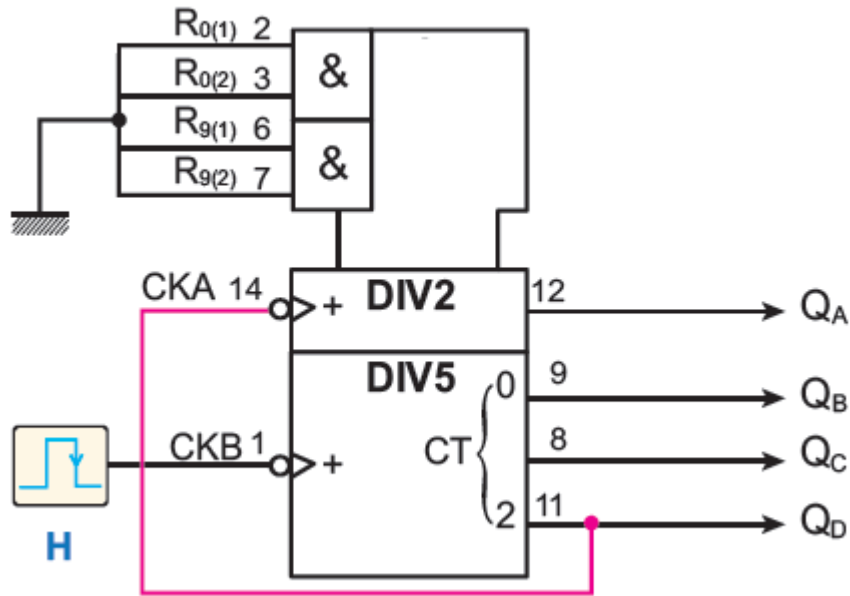
■ التشغيل :

- CK_A : مدخل الساعة ، Q_A : مخرج العد : **عداد تردده 2.**
- CK_B : مدخل الساعة : $Q_D Q_C Q_B$: مخرج العد : **عداد تردده 5.**
- CK_A : مدخل الساعة ، CK_B مربوطة إلى Q_A ، مخرج العد $Q_D Q_C Q_B Q_A$: **عداد تردده 10 (عشاري : BCD).**
- CK_B : مدخل الساعة ، CK_A مربوطة إلى Q_D ، مخرج العد $Q_A Q_D Q_C Q_B$: **عداد ثنائي خماسي (Bi-quinaire).**

- العدد : $Q_D Q_C Q_B Q_A$



عداد ثنائي خماسي (Bi-quinaire) : CK_B : مدخل الساعة ، CK_A مربوطة إلى Q_D ، مخرج العد : $Q_A Q_D Q_C Q_B$



■ اعتمادا على وثيقة الصانع قلد التركيب ببرمجية التقليد وتحقق من جدول التشغيل، علق على الجدول:

LS90
Bi-Quinary (5-2)
(See Note B)

Count	Output			
	Q_A	Q_D	Q_C	Q_B
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	H	L	L	L
6	H	L	L	H
7	H	L	H	L
8	H	L	H	H
9	H	H	L	L

Note B: Output Q_D is connected to input A for bi-quinary count.

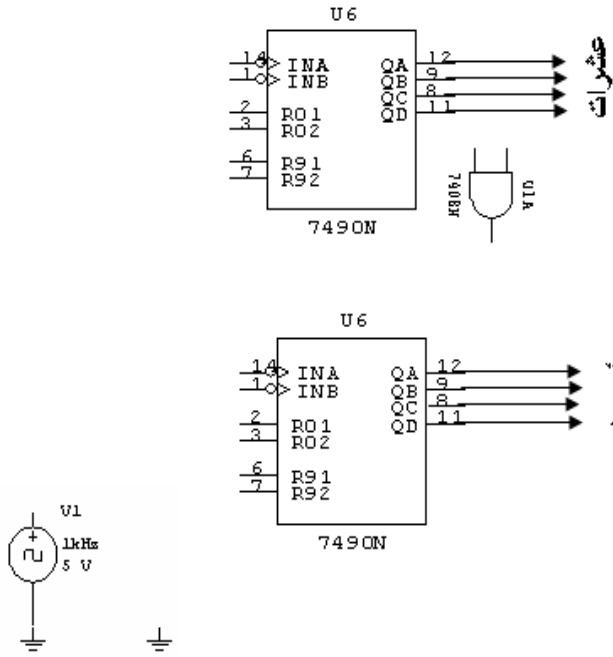
نشاط عملي: عداد ذو طابقين أحاد عشرات سيعته 60

■ أكمل مخطط التركيب.

■ ماهو دور البوابة "و"

- باستعمال برمجة التقليد أحجز التركيب و قم

بالمحاكاة

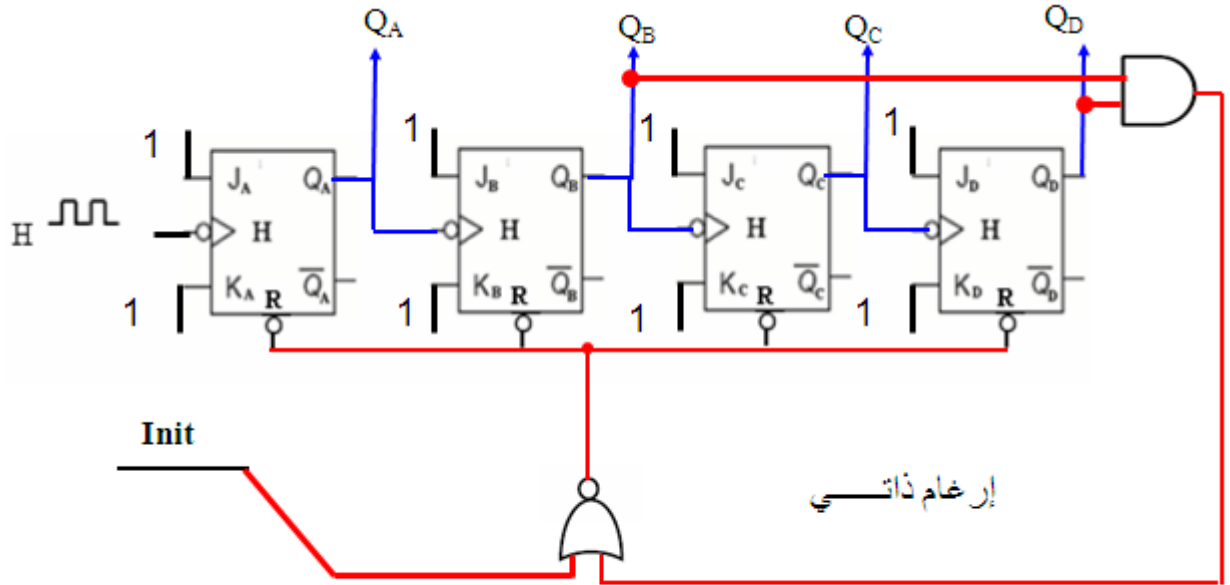


مجموعة أنشطة منزلية

نشاط 1: نريد إنجاز عداد لا متزامن سيعته 10 (عشاري أو BCD) باستعمال الدارة المدمجة 7476.

■ ماهو عدد القلايات المستعملة: 4

■ أكمل مخطط العداد مع إضافة تحكم يدوي لإرجاع العداد إلي الصفر.



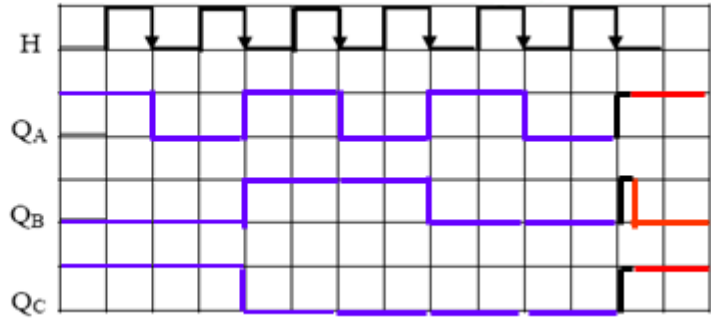
$$R = \overline{Q_D \cdot Q_B + Init} = \overline{Q_D \cdot Q_B + Init} : \text{معادلة الإرجاع}$$

نشاط 2: نريد انجاز عداد لا متزامن قوته 6 تنازلي باستعمال الدارة المندمجة 74107 (JK) : تعمل بالجبهة النازلة)

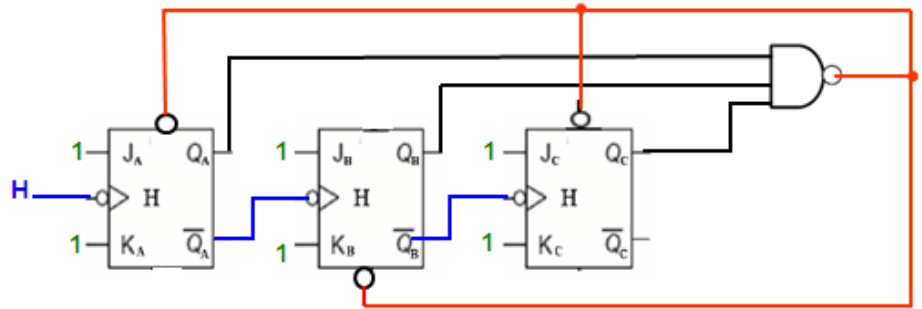
- أكمل المخطط الزمني التالي وجدول العد :
- المخطط الزمني

- جدول العد :

عشاري	Q _C	Q _B	Q _A
5	1	0	1
4	1	0	0
3	0	1	1
2	0	1	0
1	0	0	1
0	0	0	0

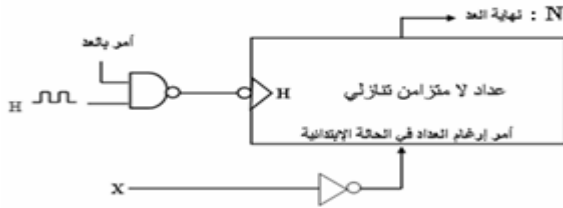


- أكمل ربط دارة العداد :



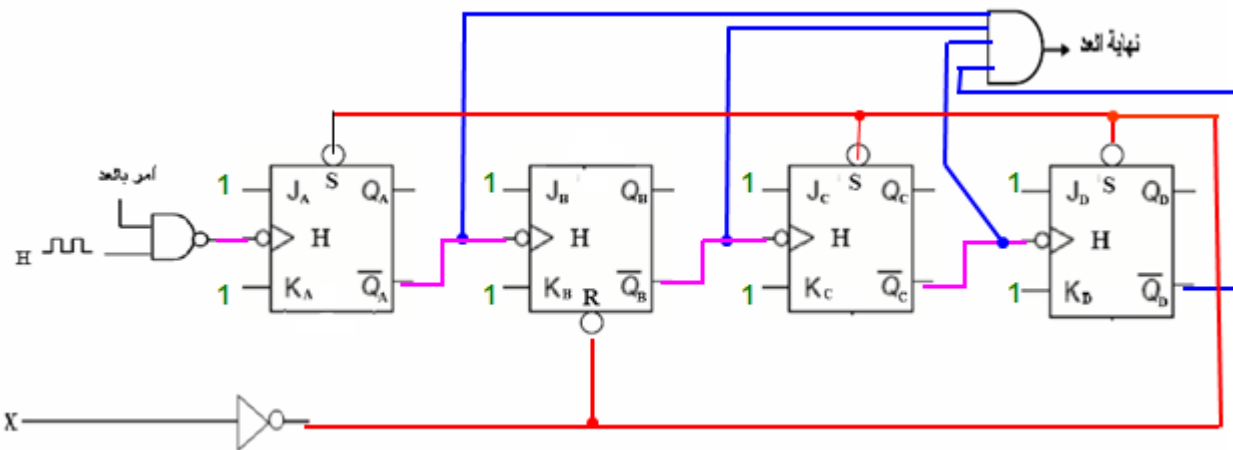
إرغام ذاتي

نشاط 3: يعطي المخطط التالي لعداد لا متزامن تنازلي سيعته 13 : $(13)_{10} = (1101)_2$: أكتب معادلة N :



$$N = \overline{Q_D} \cdot \overline{Q_C} \cdot \overline{Q_B} \cdot \overline{Q_A} = Q_D + Q_C + Q_B + Q_A$$

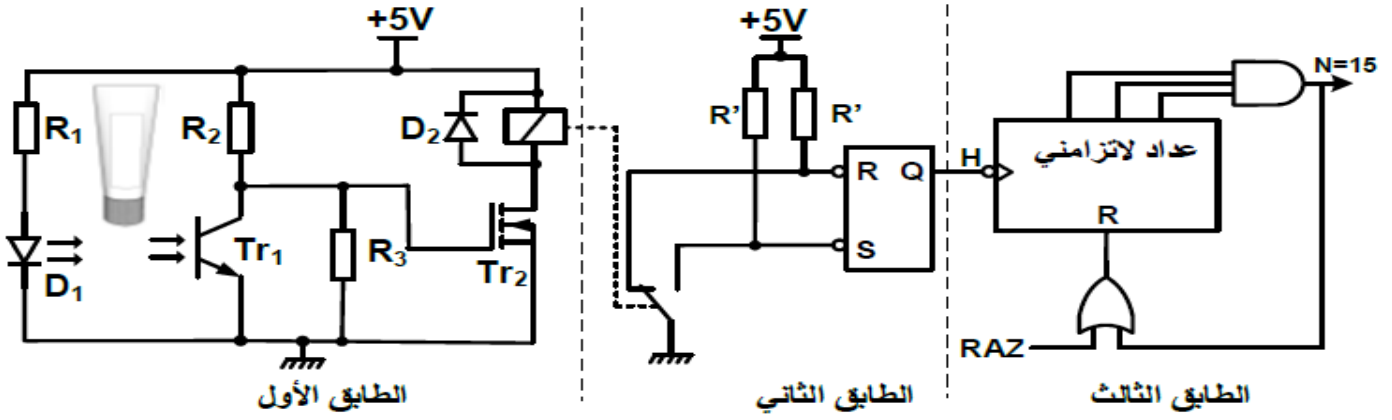
- أكمل ربط دارة العداد :



إرغام خارجي

- دائرة الكشف وعد الأنايب:

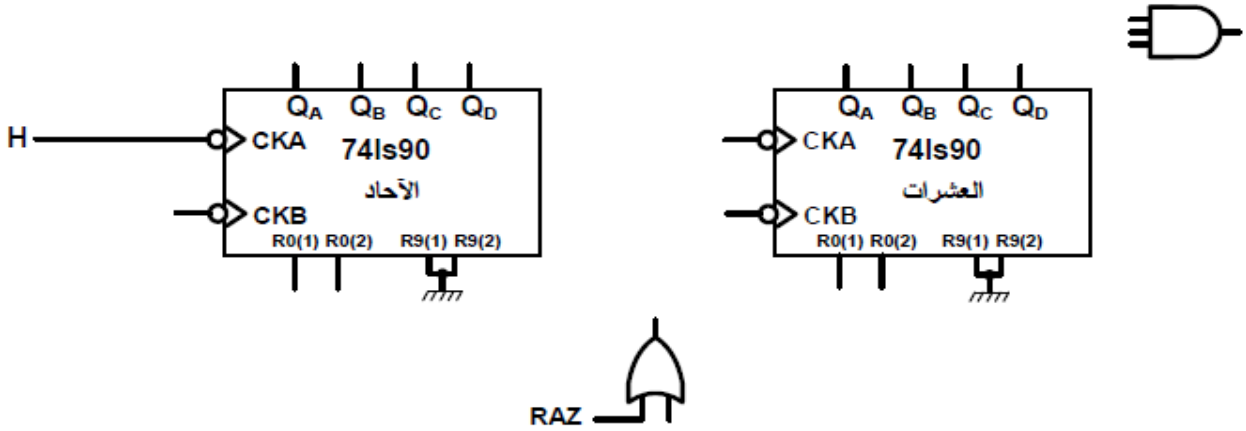
دائرة الكشف وعد الأنايب:



س1: حدد دور الطابق الثاني.

س2: أكمل ربط مخطط العداد

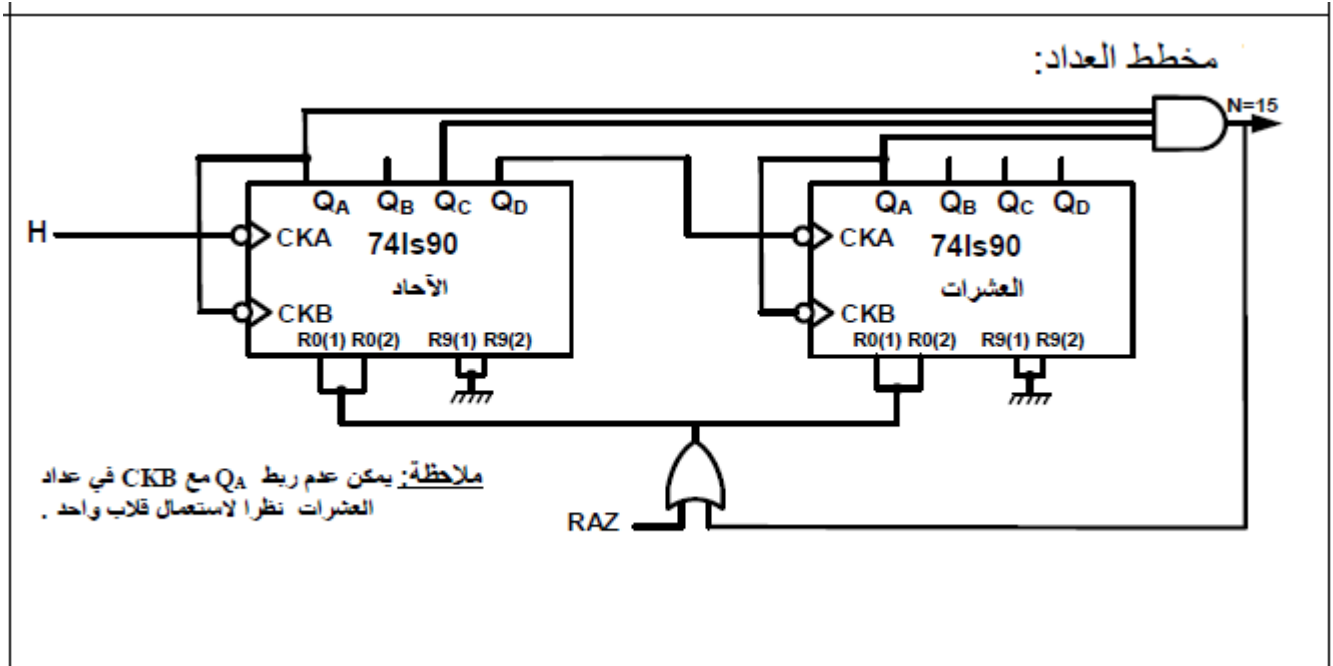
ج (ربط مخطط العداد:

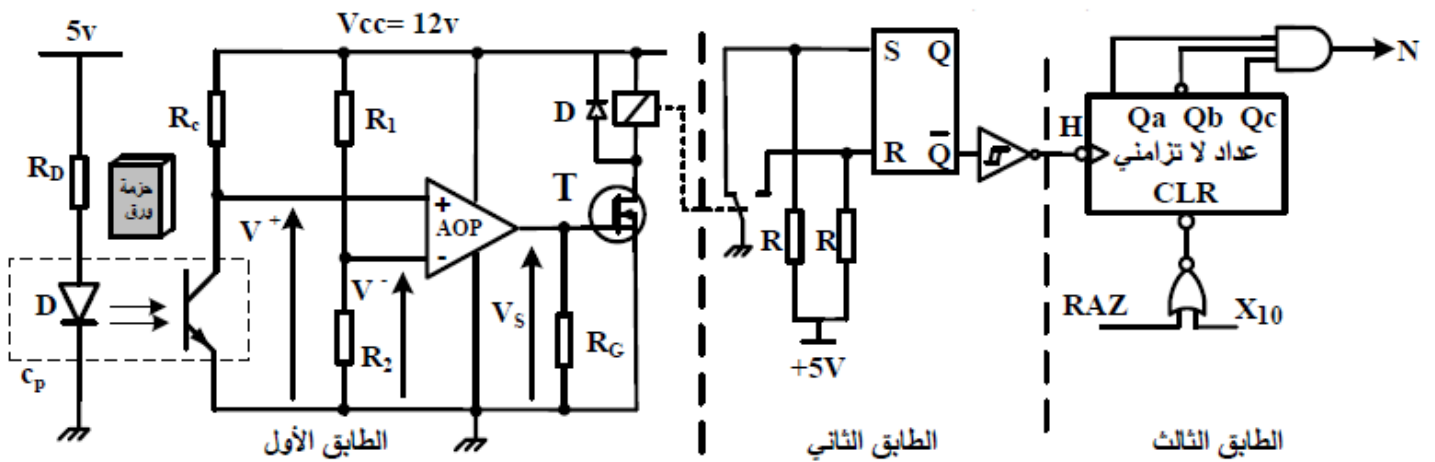


حل النشاط 04 كالتوريا 2019 الموضوع الثاني:

ج1: دور الطابق 2: دائرة ضد الارتداد .

ج2 مخطط ربط العداد:



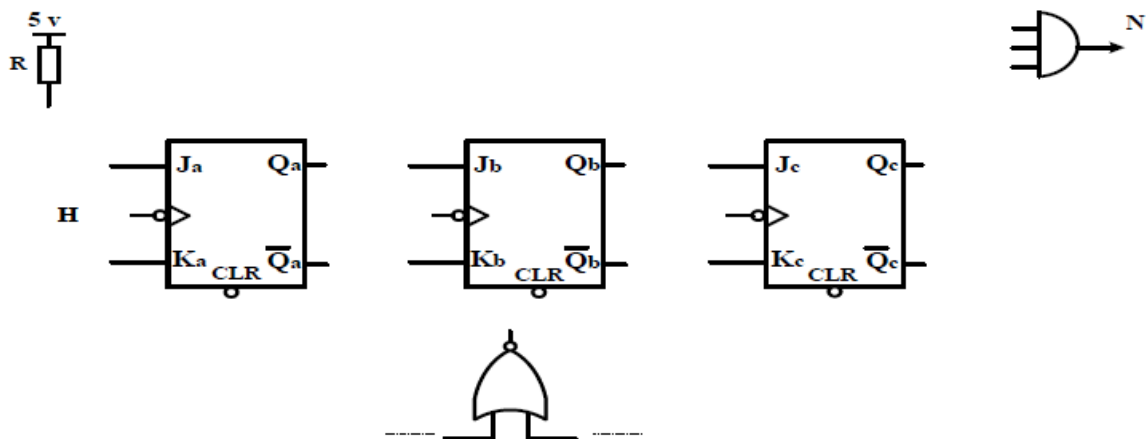


• دائرة الكشف والعد:

- س01: ما دور المقاومة R_D و الدارة AOP ؟ وما نوع المقحل T ؟
- س02: احسب قيمة التوتر V^- علما أن $R_1=R_2$ ، كيف يسمى هذا التوتر ؟
- س03: أكمل جدول التشغيل لدائرة الكشف والعد .

Q	R	S	حالة المقحل T	توتر الخروج V_s	قيمة التوتر V^+	
						غياب حزمة الورق
						حضور حزمة الورق

س04: أكمل المخطط المنطقي للعداد.



دور المقاومة R_D : تحديد التيار المار في الثنائية الكهروضوئية
(تقبل الاجابة :حماية الثنائية الكهروضوئية)

دور الدارة Aop: مضخم عملي مقارن

نوع المقحل T : MOSFET بقناة N أو (مقحل ذو تأثير المجال بقناة N)

$$V^- = V_{CC} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{V_{CC}}{2} : \text{حساب التوتر } V^-$$

$$V^- = 6v$$

- يسمى هذا التوتر بالتوتر المرجعي V_{ref} (لا تقبل إجابة أخرى)

ج (جدول التشغيل لدارة الكشف و العد

Q	R	S	حالة المقحل T	توتر الخروج V_S	قيمة التوتر V^+	
0	1	0	مسدود (0) أو	0	V_{cesat} (0) أو	في غياب حزمة الورق
1	0	1	مشيع (1) أو	V_{CC} (12 v) أو (1) أو	V_{CC} (12 v) أو (1) أو	في حضور حزمة الورق

المخطط المنطقي للعداد

