

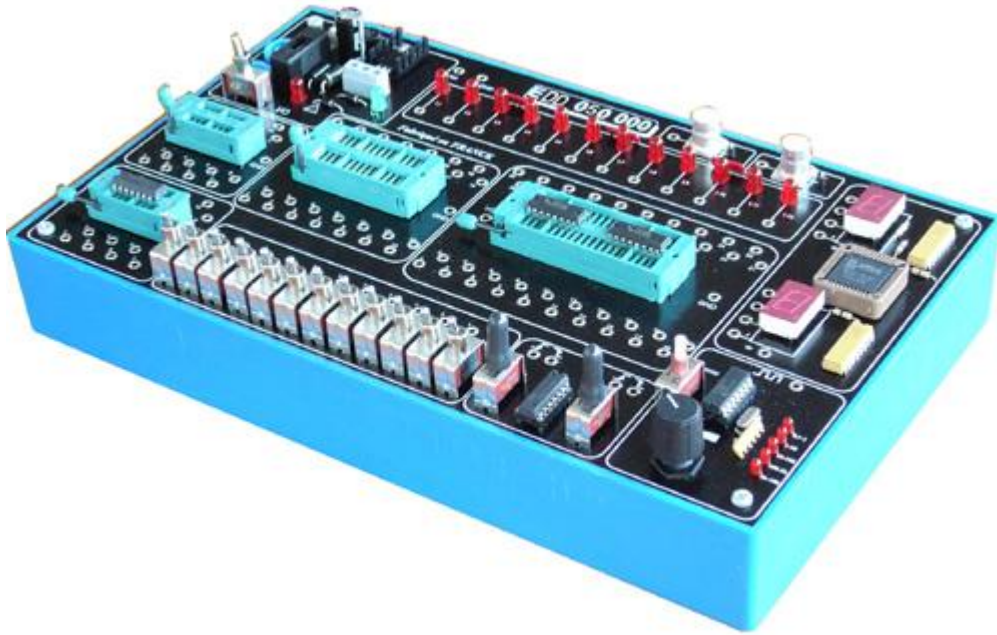
الوحدة التعليمية 01: المنطق التعاقبي

المورد: العدادات اللاتزامنية

السنة الثالثة ثانوي تقني رياضي هندسة كهربائية

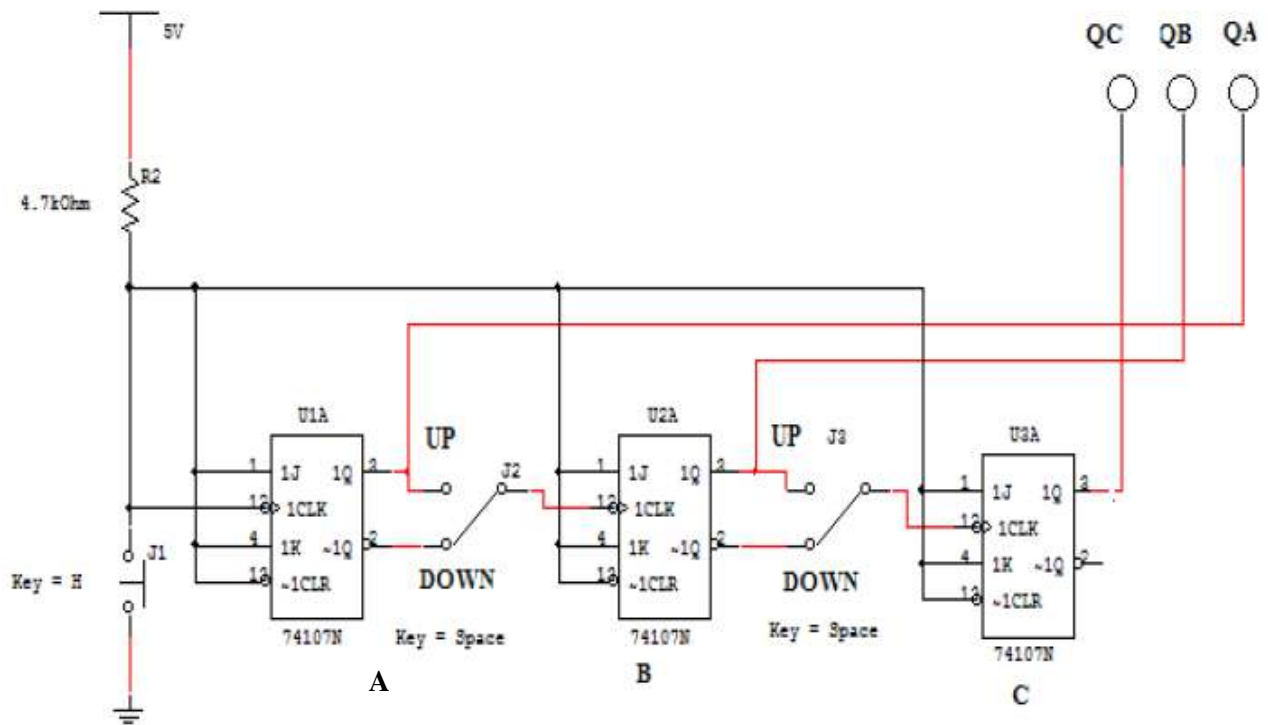
2020-2019

fatihatmge@gmail.com



الوحدة 05: العداوات اللاتزامنية

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

DOWN * المبدلة في الوضعية

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 ؟ عدد النبضات: **8**
- 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.**

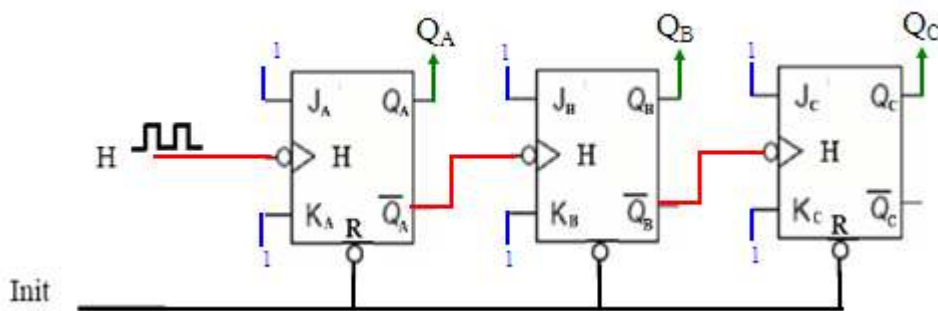
3- طريقة إنجاز العدادات اللاتزامنية باستعمال القلابات :

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

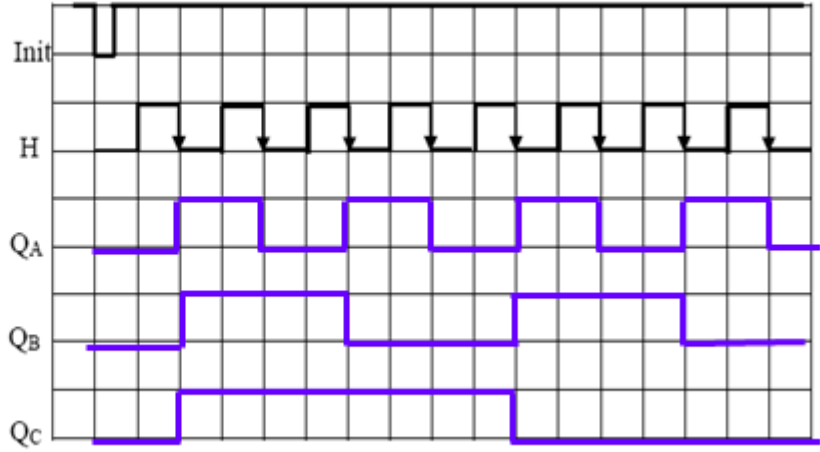
نشاط : أكمل مخطط التركيب التالي للحصول علي عداد تنازلي تردده 8 مع إضافة تحكم Init لإرجاع العداد يدويا للصفر.



- 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 بجبهة 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 $Q_C Q_B \bar{Q}_A$

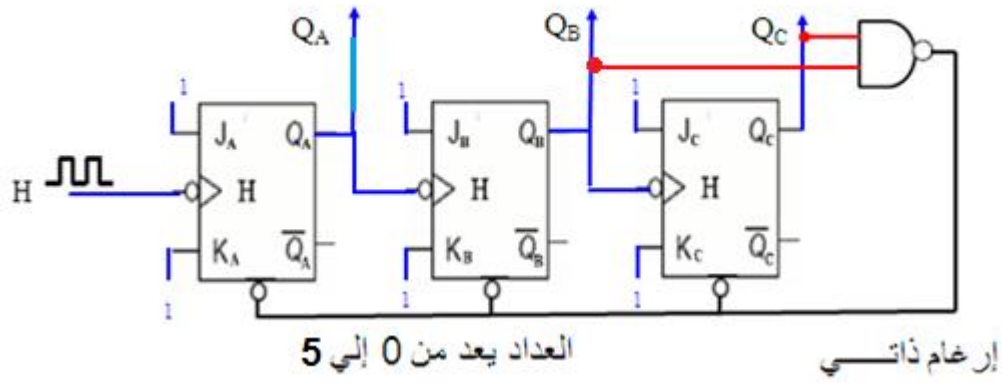
4. ماهي البنية المادية التي تجسد هذا الشرط : نصف للعداد دائرة توافقية (بوابة لاو NAND).

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

$$RAZ = Q_C \cdot Q_B$$

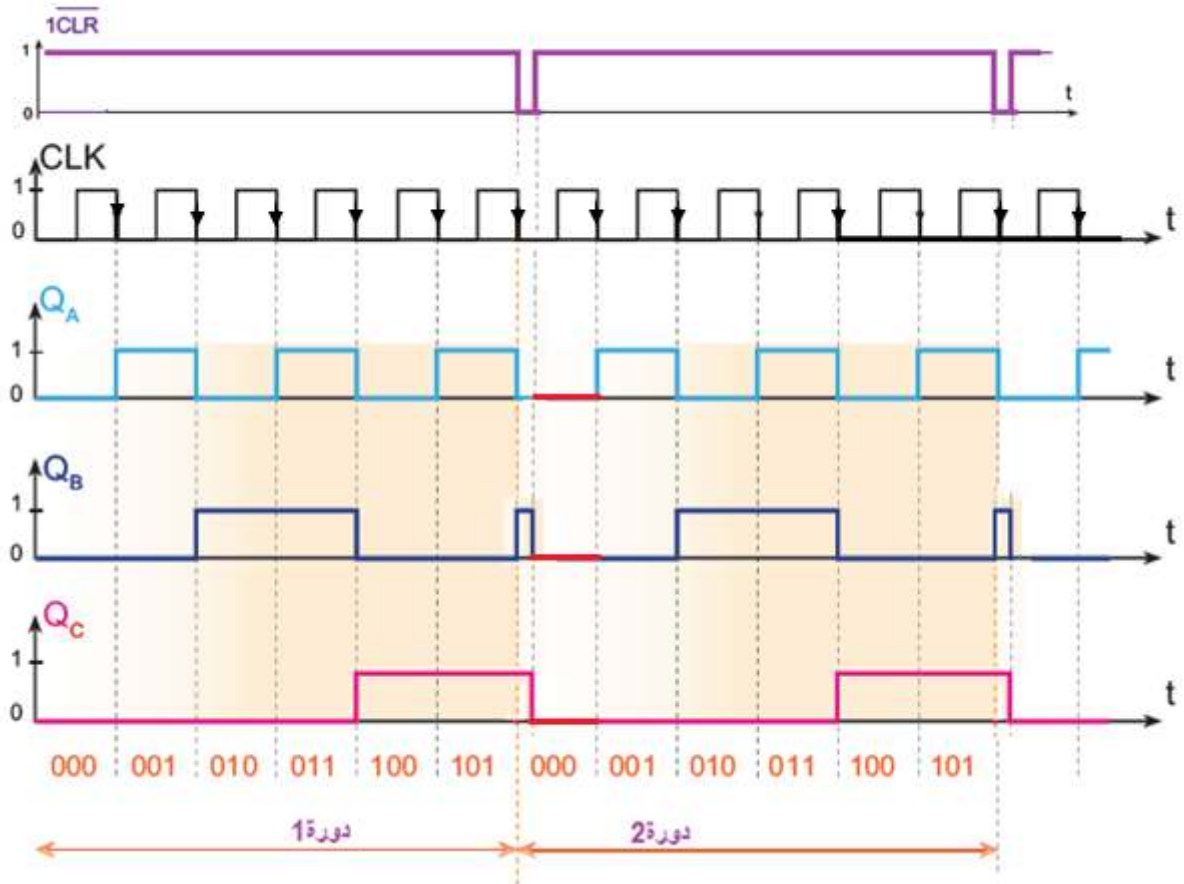
- أنجز التركيب و تحقق من ذلك.
- جدول العد:

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 لعد 12 علبة مشروبات غازية

المطلوب: أكمل ربط التركيب التالي للحصول علي عداد
لا متزامن باستعمال الدارة المندمجة 4027 (أنظر وثيقة
الصانع)



intersil™

DATASHEET

CD4027BMS

CMOS Dual J-KMaster-Slave Flip-Flop

FN3302
Rev 0.00
December 1992

TRUTH TABLE

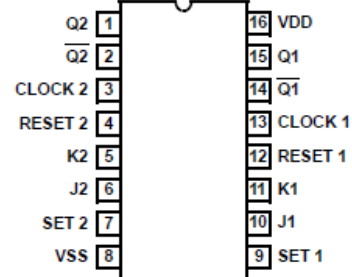
PRESENT STATE					CL*	NEXT STATE		
INPUTS				OUTPUT		OUTPUTS		
J	K	S	R	Q		Q	Q	
1	X	0	0	0		1	0	
X	0	0	0	1		1	0	
0	X	0	0	0		0	1	
X	1	0	0	1		0	1	
X	X	0	0	X				No Change
X	X	1	0	X	X	1	0	
X	X	0	1	X	X	0	1	
X	X	1	1	X	X	1	1	

Logic 1 = High Level
Logic 0 = Low Level

* = Level change
X = Don't care

Pinout

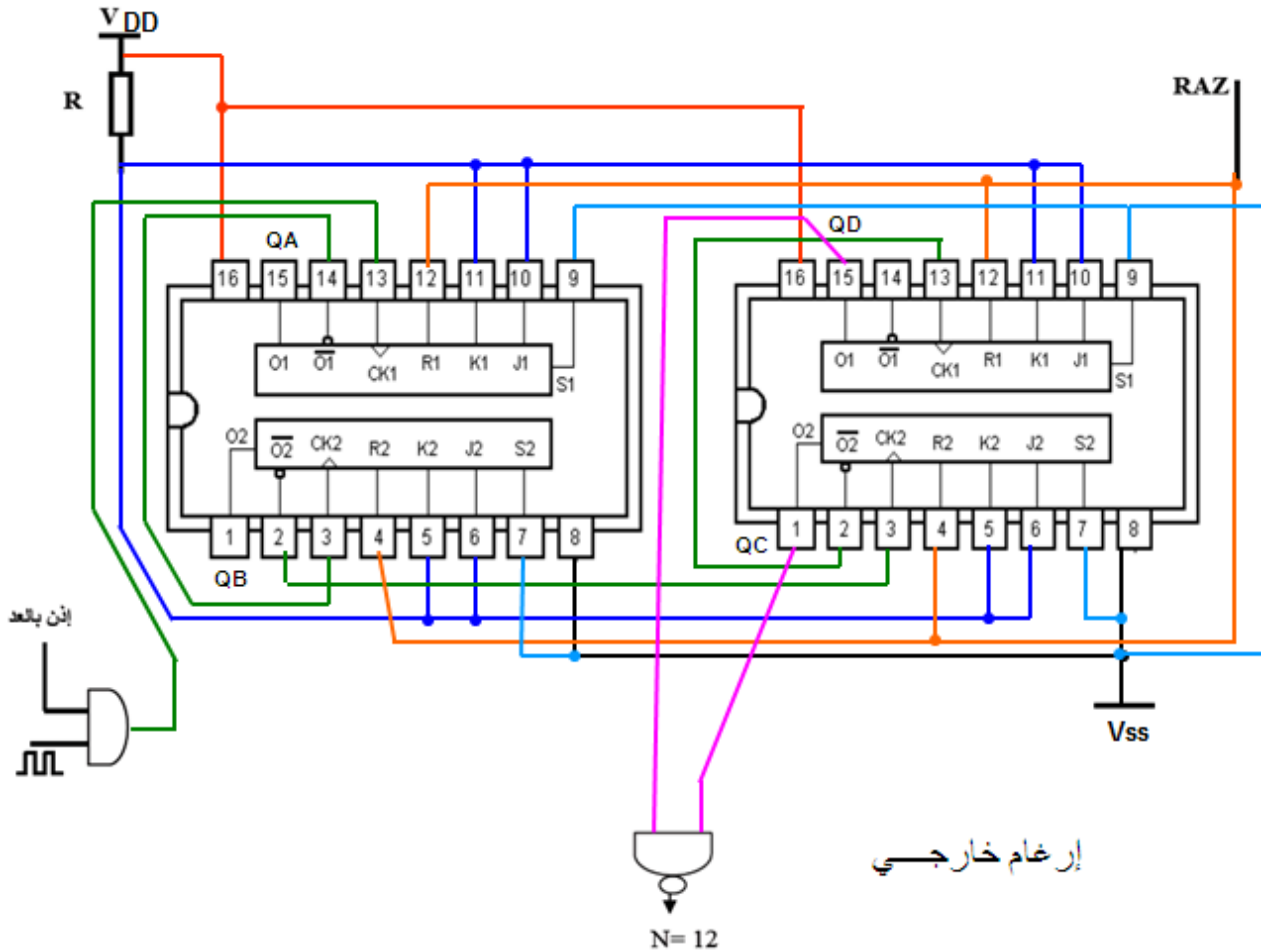
**CD4027BMS
TOP VIEW**



يكون هذا في الأنظمة الآلية عادة ، فعند انتهاء العد يرسل العداد إشارة إلى جزء التحكم من النظام الآلي الذي بدوره يرسل إشارة تحكم لإعادة العداد إلى الصفر

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 الإشارة ، يتلقى العداد بعدها إشارة الارجاع الى الصفر وتكون من مرحلة ما من مخطط التحكم للمراحل و الانتقالات

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



4 - العدادات بالدرجات المدمجة :

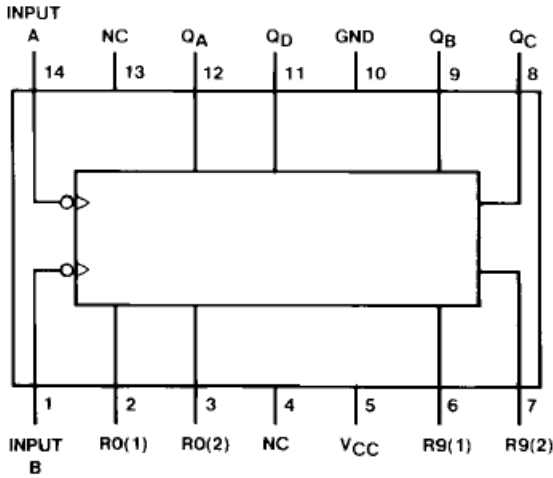
• الدارة المدمجة 7490

- الأقطاب و المكونات و جدول التحكم :

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR™

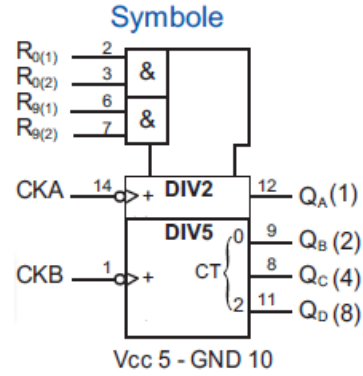
DM74LS90

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			

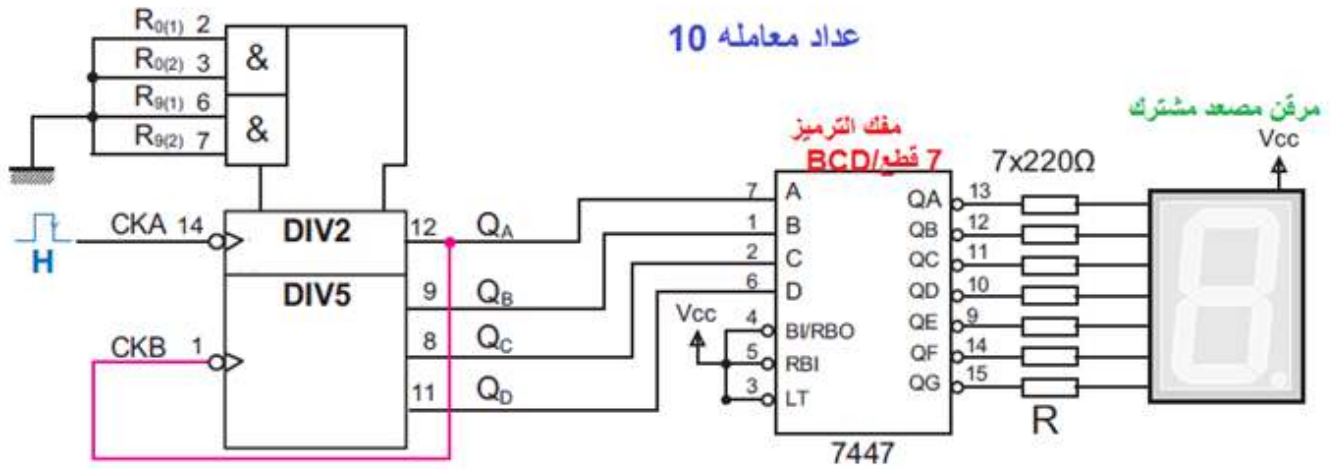


■ التشغيل :

- 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).**

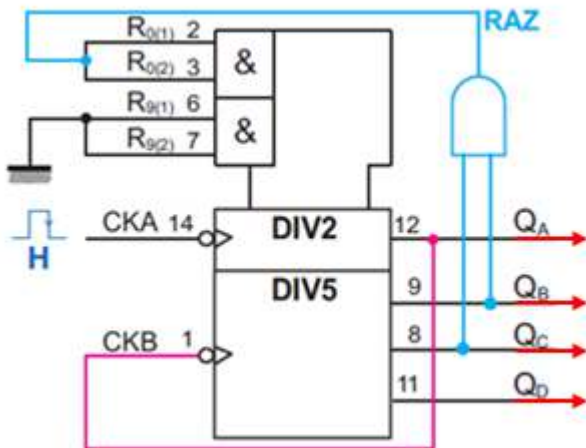
• عداد معاملة 10 (عداد عشاري BCD): CK_A : مدخل الساعة ، CK_B مربوطة إلى Q_A ، مخرج

العد $Q_D Q_C Q_B Q_A$:

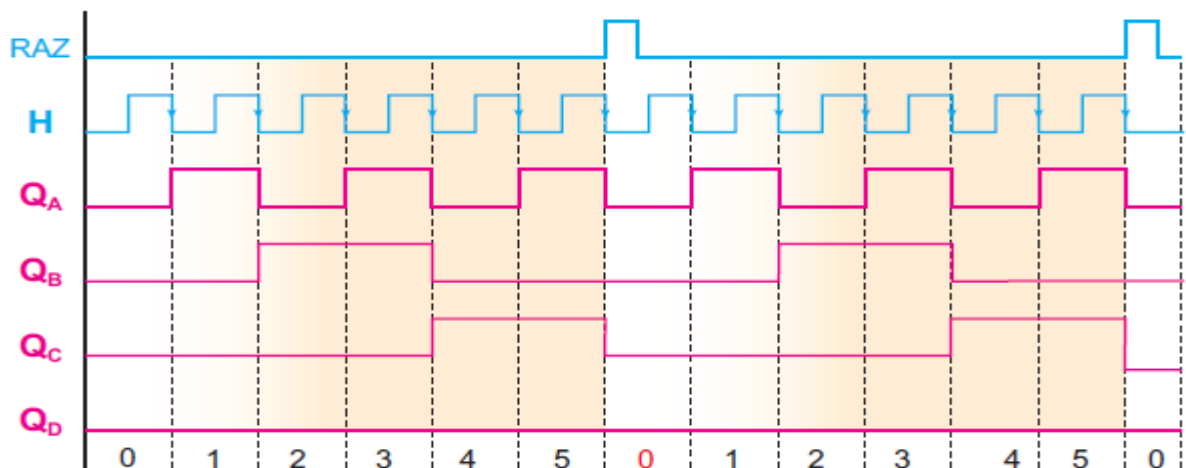


• عداد معاملة 6 (دورة غير كاملة):

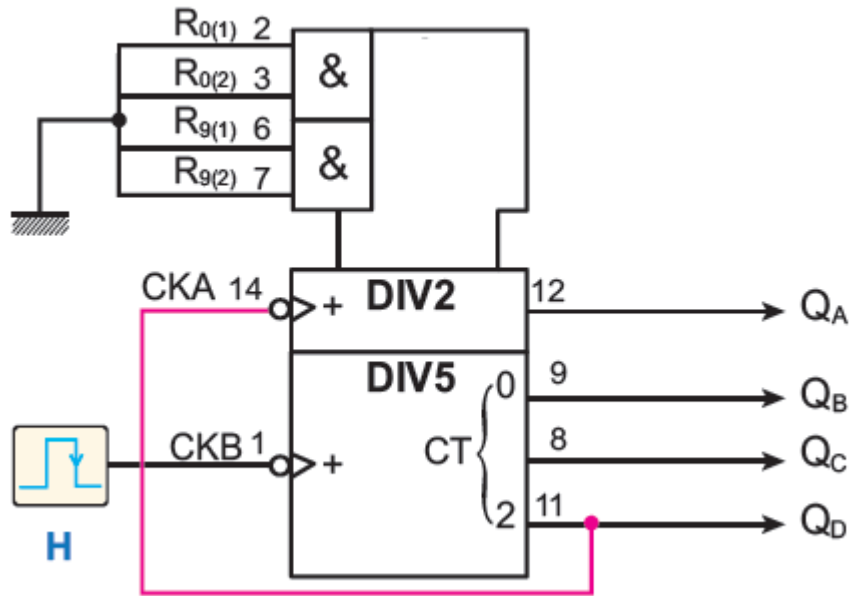
$$(6)_{10} = (0110)_2$$



المخطط الزمني:



عداد ثنائي خماسي (Bi-quinaire) : CK_B : مدخل الساعة ، CK_A مربوطة إلي 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:

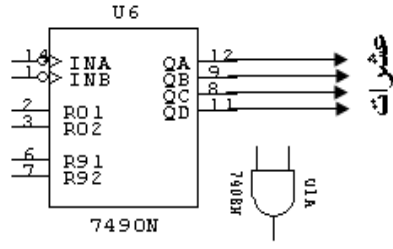
LS90
Bi-Quinary (5-2)
(See Note B)

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

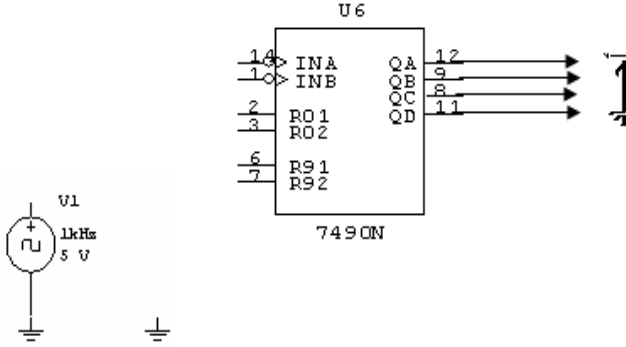
Note B: Output Q_D is connected to input A for bi-quinary count.

نشاط عملي: عداد ذو طابقين أحاد عشرات سيعته 60

- أكمل مخطط التركيب.
- ماهو دور البوابة "و"



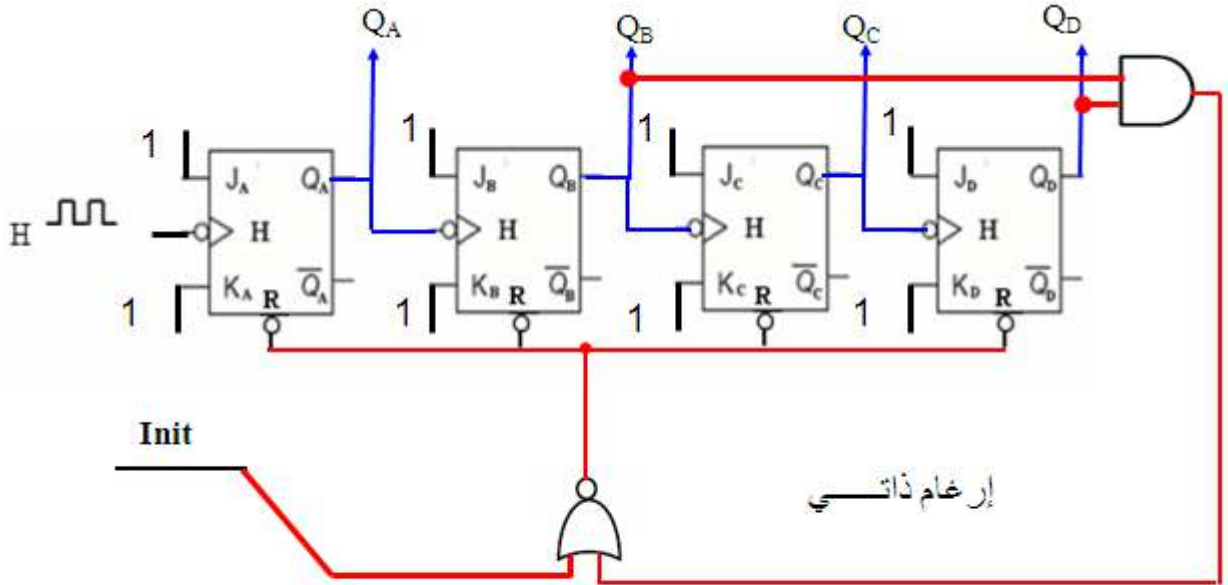
- باستعمال برمجة التقليد أحجز التركيب و قم بالمحاكاة



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.



$$R = \overline{Q_D \cdot Q_B + Init} = \overline{Q_D \cdot Q_B} + \overline{Init}$$

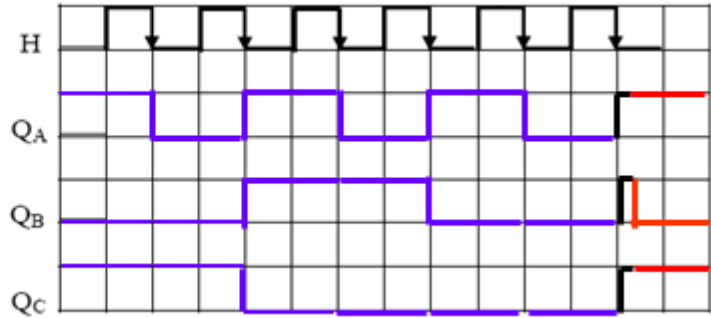
معادلة الإرجاع :

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

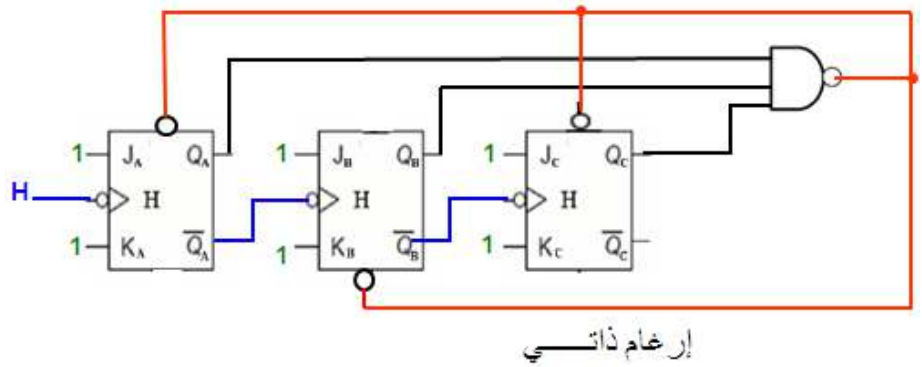
- أكمل المخطط الزمني التالي وجدول العد :
- المخطط الزمني

- 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

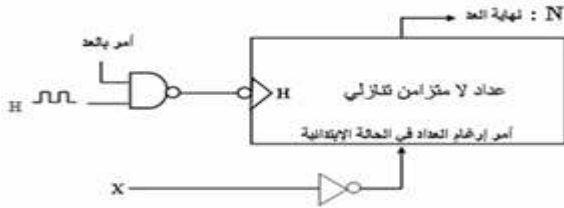


- أكمل ربط دارة العداد :



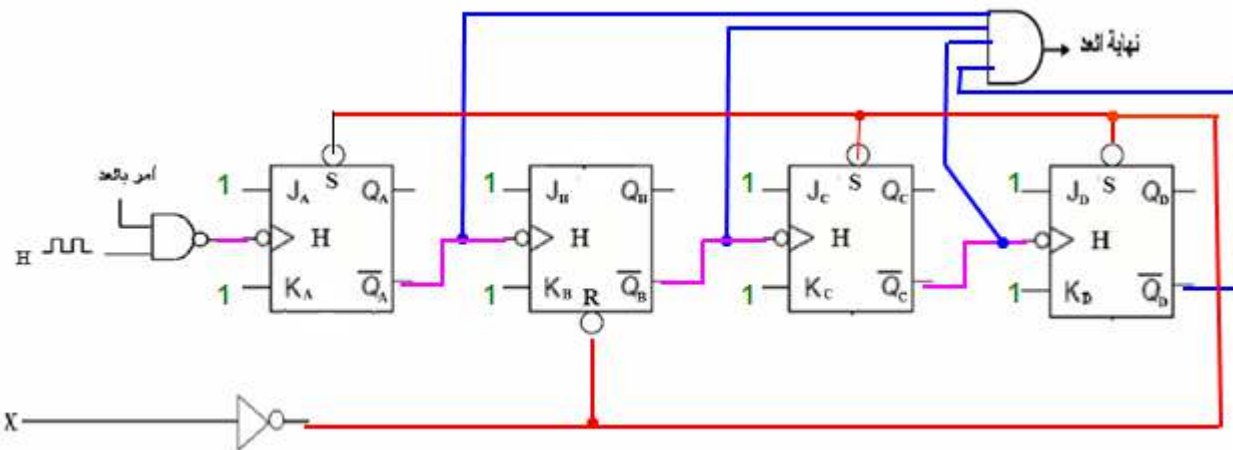
إرغام ذاتي

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



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

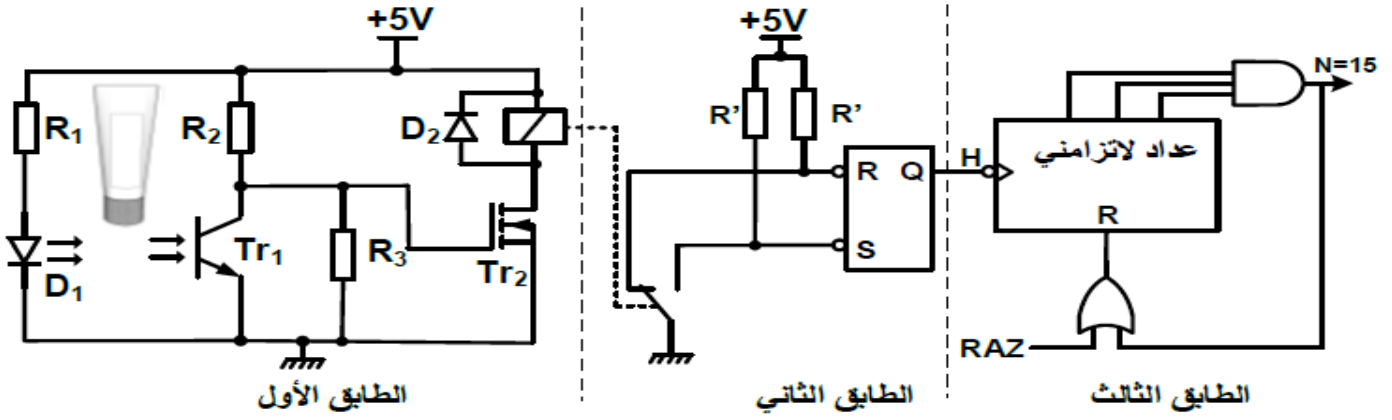
- أكمل ربط دارة العداد :



إرغام خارجي

- دائرة الكشف وعد الأتاببب:

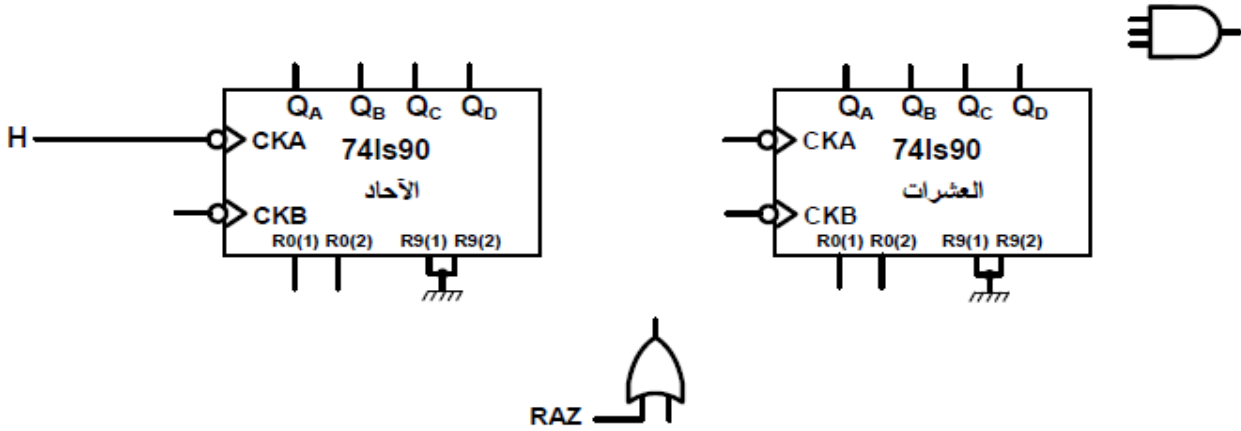
دائرة الكشف وعد الأتاببب:



س1: حدد دور الطابق الثاني.

س2: أكمل ربط مخطط العداد

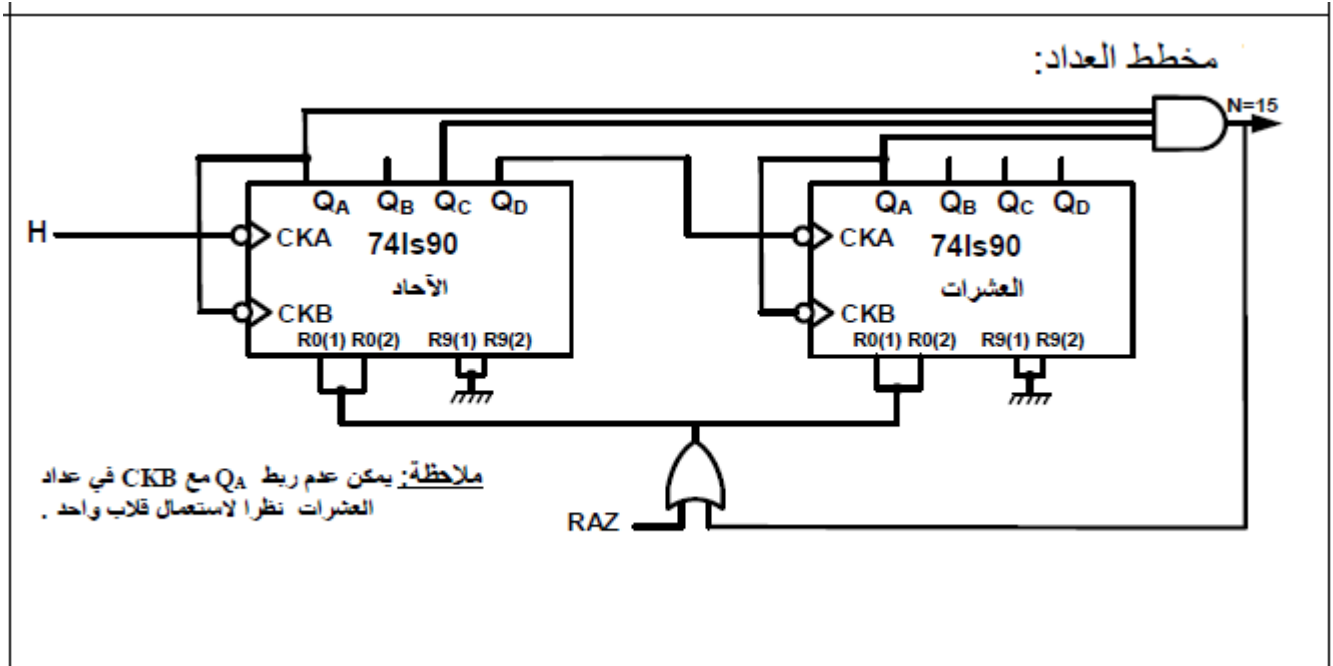
ج (ربط مخطط العداد:

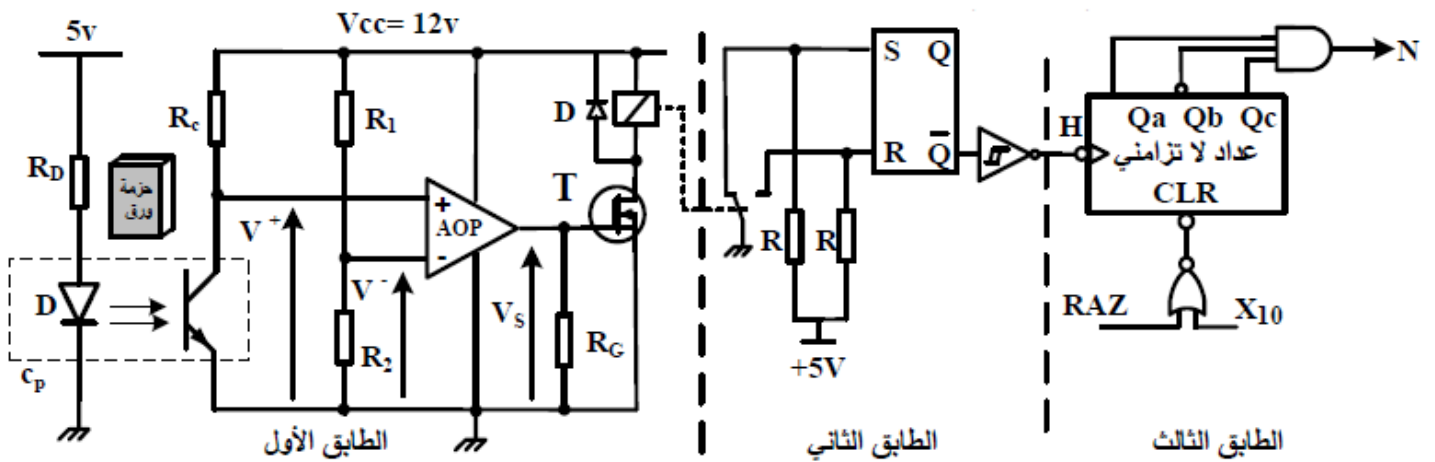


حل النشاط 04 كالتوريا 2019 الموضوع الثاني:

ج1: دور الطابق 2: دائرة ضد الارتداد .

ج2 مخطط ربط العداد:



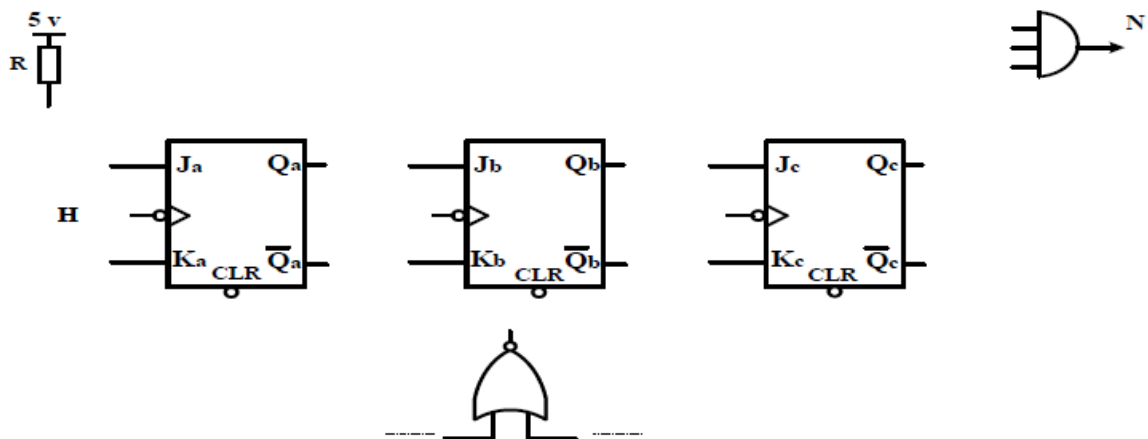


• دائرة الكشف والعد:

- 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 RD: تحديد التيار المار في الثنائية الكهروضوئية
(تقبل الاجابة :حماية الثنائية الكهروضوئية)

دور الدارة Aop: مضخم عملي مقارن

نوع المقل T : MOSFET بقناة N أو (مقل ذو تأثير المجال بقناة N)

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

$$V^- = 6V$$

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

ج (جدول التشغيل لدارة الكشف و العد

Q	R	S	حالة المقفل 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

