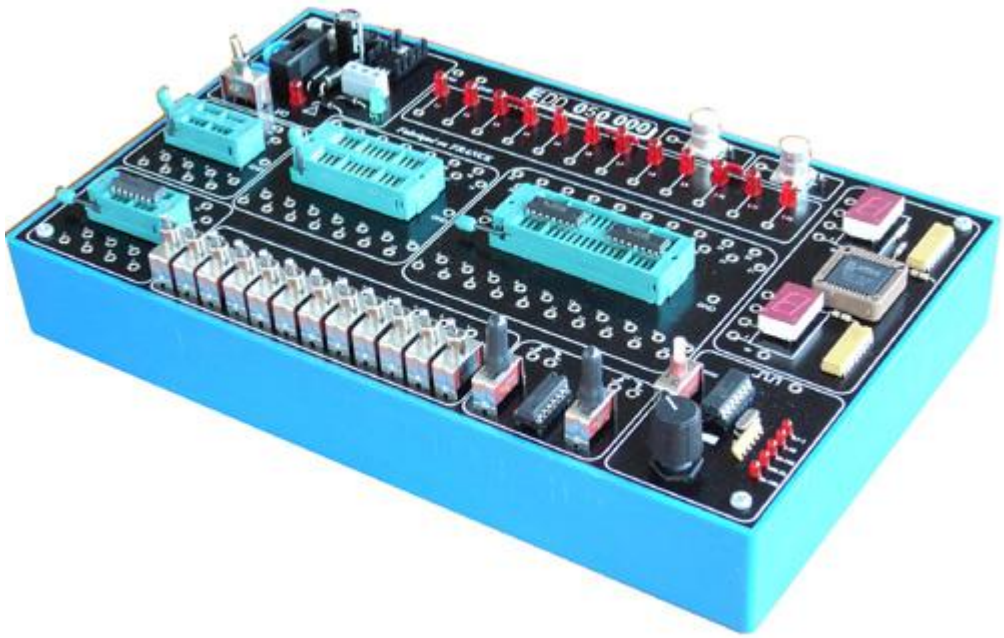
الوحدة التعلمية01: المنطق التعاقبي

المورد: العدادات اللاتزامنية

السنة الثالثة ثانوي تقني رياضي هندسة كهربائية

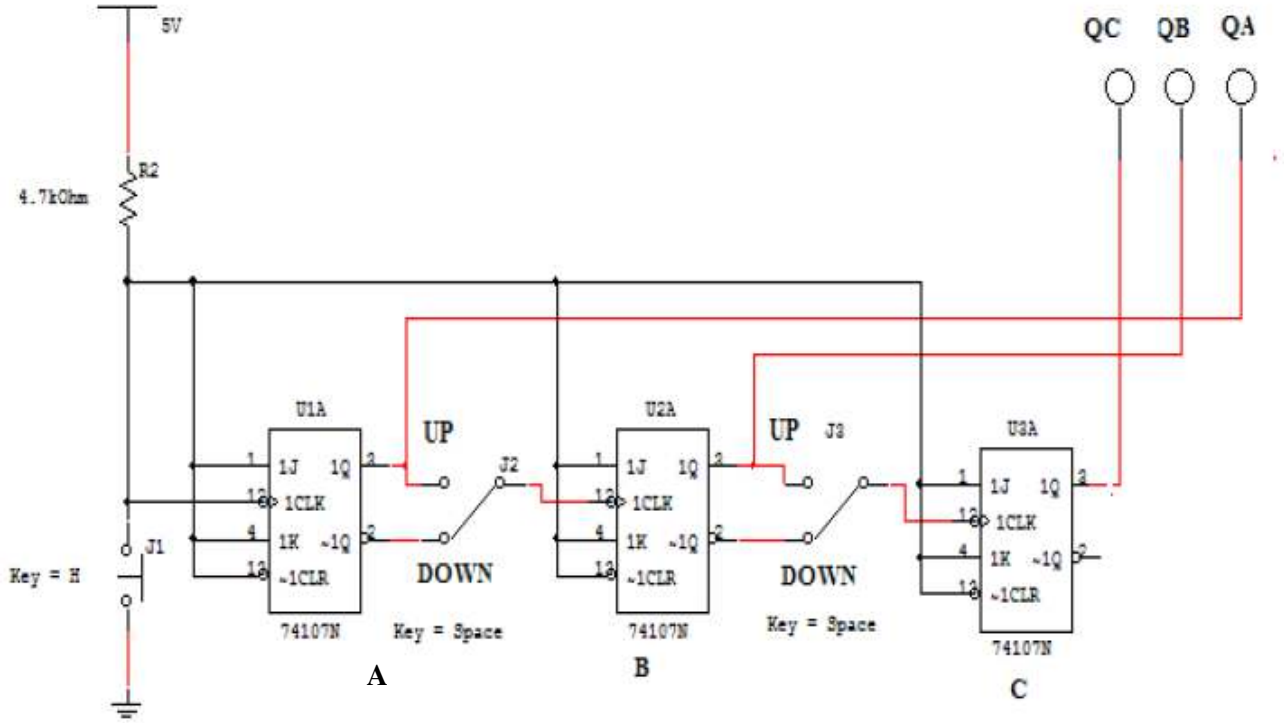
2020-2019

fatihatmge@gmail.com



الوحدة05: العدادات اللاتزامنية

1- نشاط استكشافي: يعطى التركيب التالي



- ما هي حالة تشغيل كل قــلاب 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 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

* 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

- 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 تخمينا) ؟

2 - خصائص العـــــداد :

- **نمط التشغيل**: **تزامني**: مدخل الساعة مشترك بين جميع القلابات.
لاتزامني: مدخل الساعة للقلاب يؤخذ من مخرج القلاب الاقل منه قوة مباشرة.

نلاحظ في النشاط أن كل قلاب يستقبل أمر التوقيتية من القلاب الأقل منه قوة مباشرة لذا يسمي هذا النوع من العدادات بـ :**اللاتزامنية**

- **جهة العد** : تنازلي أو تصاعدي.
- **ترديد العداد (Modulo) (السيعة أو المعامل أو القوة)** :عدد النبضات التي يحصيها العداد.

3- طريقة إنجـــاز العدادات اللاتزامنيـــة باستعمال القلابـــات :

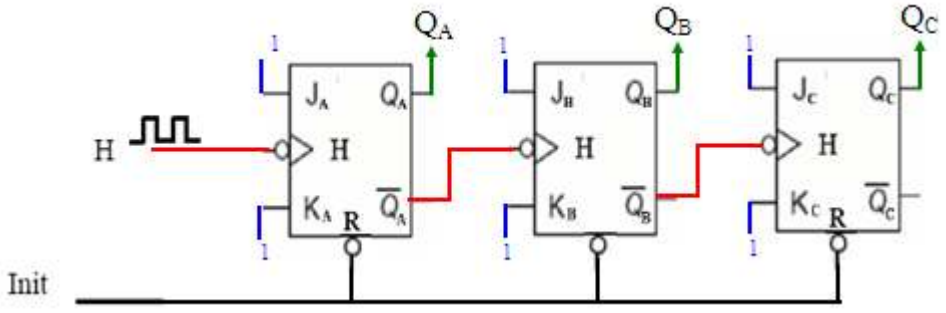
1-3 العدادات بدورة كاملـــة :

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

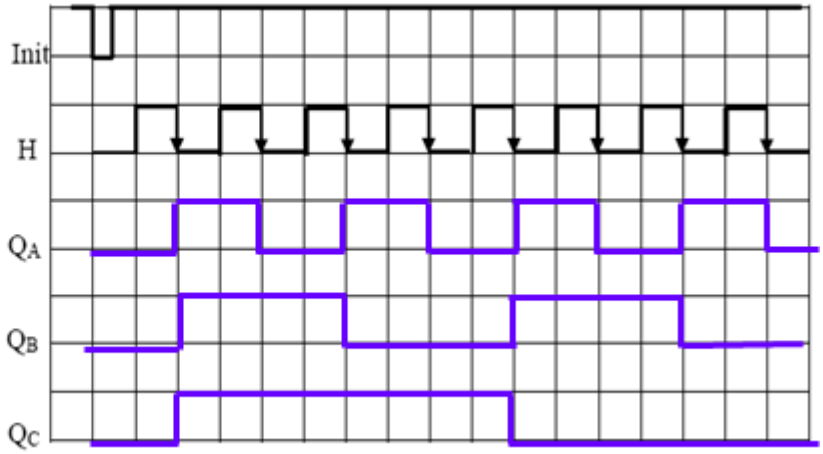
- **ربط التوقيتية (إشارة الساعة)**: تربط حسب الجدول التالي :

جهة العـــد / قطبيـة H	تصاعـــدي	تنازلـــي
جبهة نازلـــة	Q	$\overline{Q}$
جبهة صاعـــدة	$\overline{Q}$	Q

نشاط : أكمل مخطط التركيب التالي للحصول علي عداد تنازلي ترديده 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 ناقصـــة :

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

- **عدد القلابات 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)

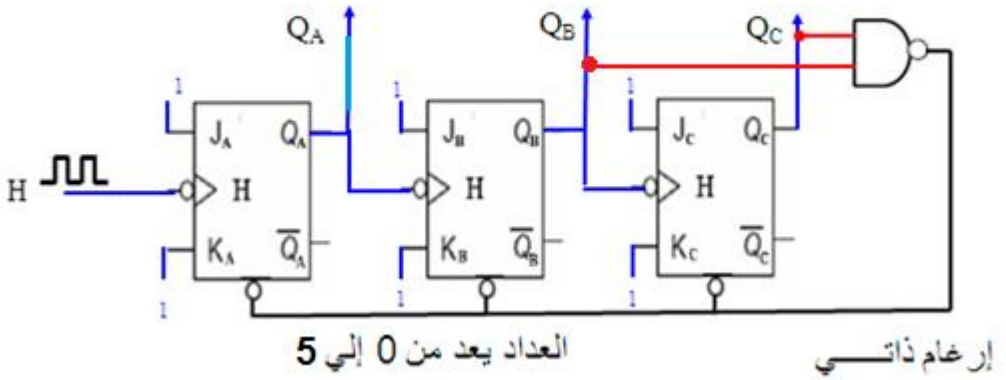
1. عدد القلابات المستعملة هو **(n=3)** لأن : $2^2 < 6 \leq 2^3$
2. نستعمل (قلابات JK **بجبهة نازلة) اذن اشارة الساعة للقلاب الاول تربط** $H_1=CLk$ **أما بقية القلابات** $(H_i=Q_{i-1})$
3. ما هو الشرط المنطقي لنهاية العد شرط نهاية العد : $6=(110)_2$ **الدورة ناقصة** $Q_c\ Q_B\ \overline{Q}_A$
4. ماهي البنية المادية التي تجسد هذا الشرط : نضف للعداد دارة توافقية (بوابة لاو NAND).
5. كيف يمكن استغلال هذا الشرط في الحصول على الترديد المطلوب ؟(**الشرط : $Q_C.Q_B$ كافي**)

$RAZ=Q_C.Q_B$

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

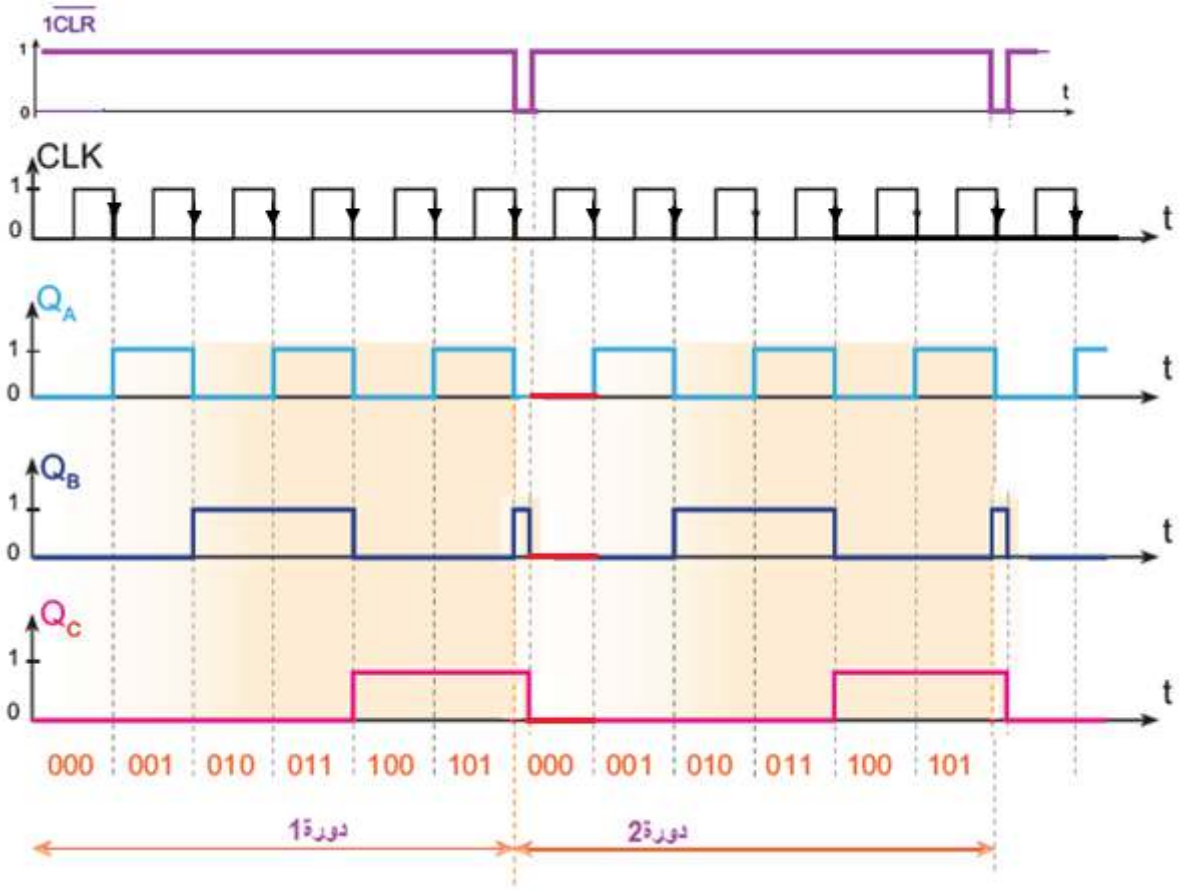
عشاري	QC	QB	QA
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0

التركيب:



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

- المخطط الزمنـــي :



نشاط: في نظام صناعي لعد 12علبة 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

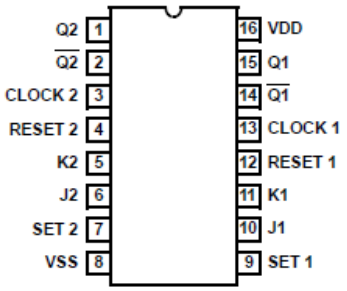
PRESENT STATE						NEXT STATE		
INPUTS				OUTPUT		OUTPUTS		
J	K	S	R	Q	CL*	Q	Q	
1	X	0	0	0	↑	1	0	
X	0	0	0	1	↑	1	0	
0	X	0	0	0	↑	0	1	
X	1	0	0	1	↑	0	1	
X	X	0	0	X	↓			No Change
X	X	1	0	X	X	1	0	
X	X	0	1	X	X	0	1	
X	X	1	1	X	X	1	1	

Logic 1 = High Level
Logic 0 = Low Level

* = Level change
X = Don't care

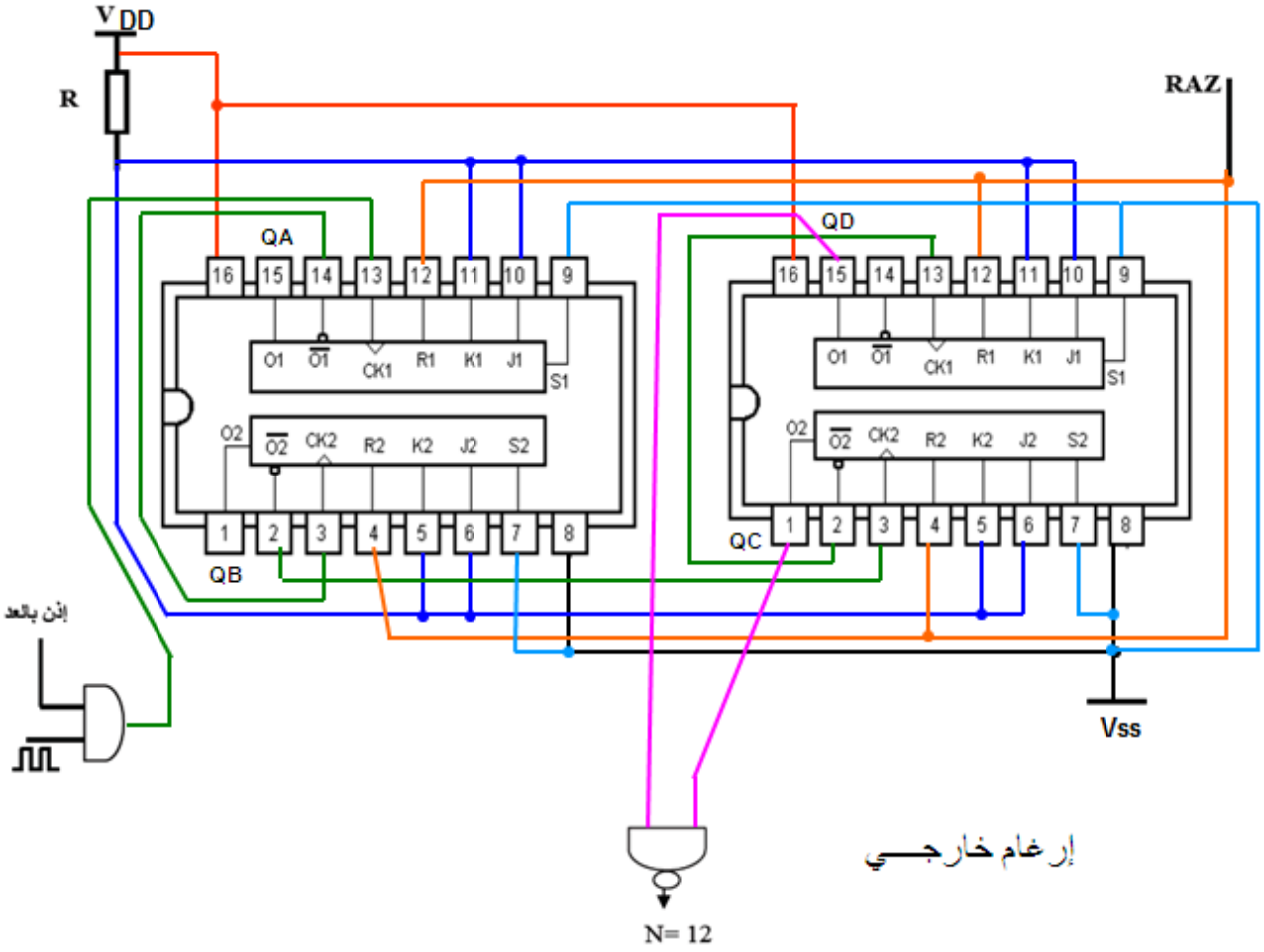
Pinout

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 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 **تحسب** ضمن نبضات العد إذا كان ذاتي و **تقصى** من العد إذا كان خارجي



4 - العدادات بالدرات المندمجـــة :

- **الدارة المندمجة 7490**

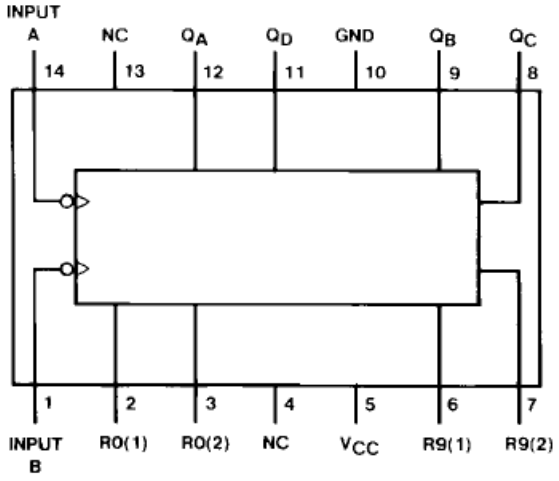
- **الأقطاب و المكونـات و جدول التحكـم** :

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR™

DM74LS90

Decade and Binary Counters

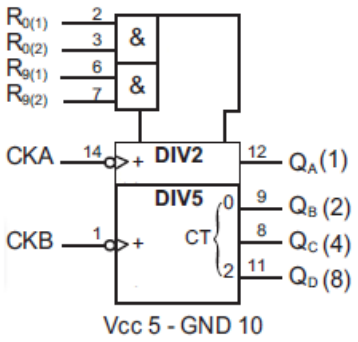
Connection Diagram



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			

Symbole



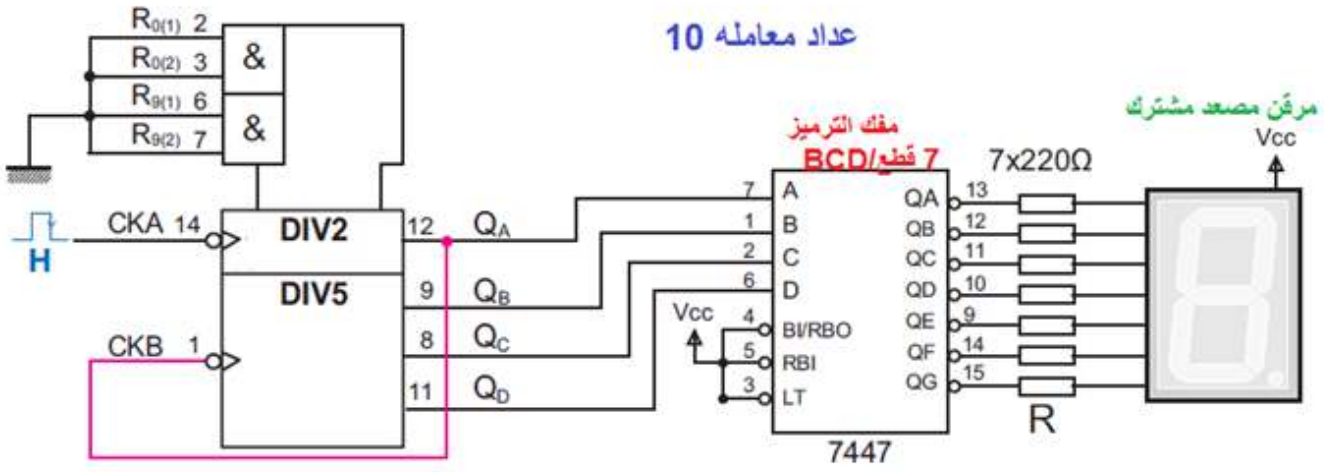
Vcc 5 - GND 10

- **التشغيـــــــل :**
  - CK_A : مدخل الساعة ، Q_A : مخرج العد : **عداد ترديده 2.**
  - CK_B : مدخل الساعة : $Q_DQ_CQ_B$: مخارج العد : **عداد ترديده 5.**
  - CK_A : مدخل الساعة ، CK_B مربوطة إلي Q_A ، مخارج العد $Q_DQ_CQ_BQ_A$:

    عداد ترديده 10(عشاري : BCD).
  - CK_B : مدخل الساعة ، CK_A مربوطة إلي Q_D ، مخارج العد $Q_AQ_DQ_CQ_B$:

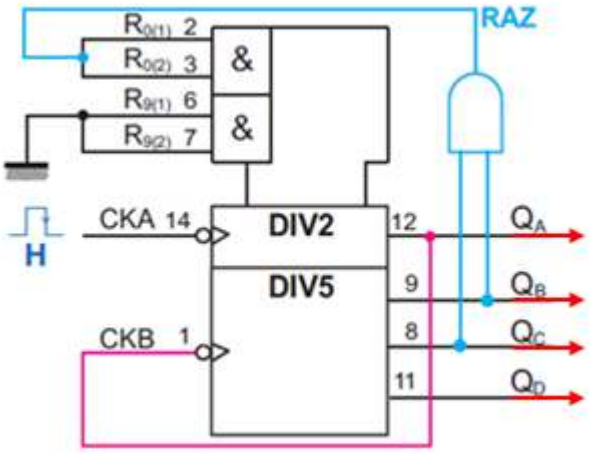
    عداد ثنائي خماسي (Bi-quinaire).

- **عداد معامله 10 (عداد عشاري BCD):** CK_A : مدخل الساعة ، CK_B مربوطة إلي Q_A ، مخارج العد $Q_DQ_CQ_BQ_A$:

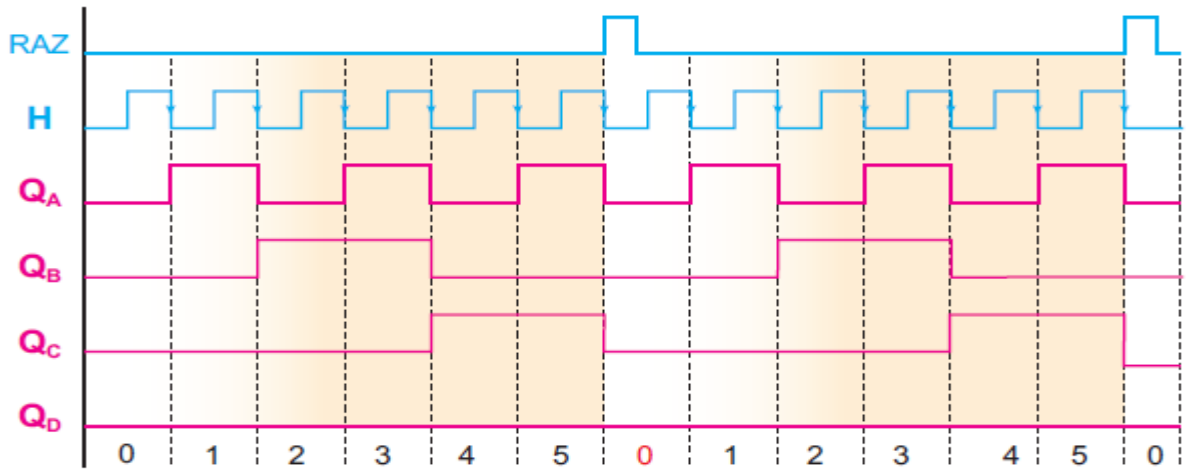


عداد معامله 6 (دورة غير كاملة):

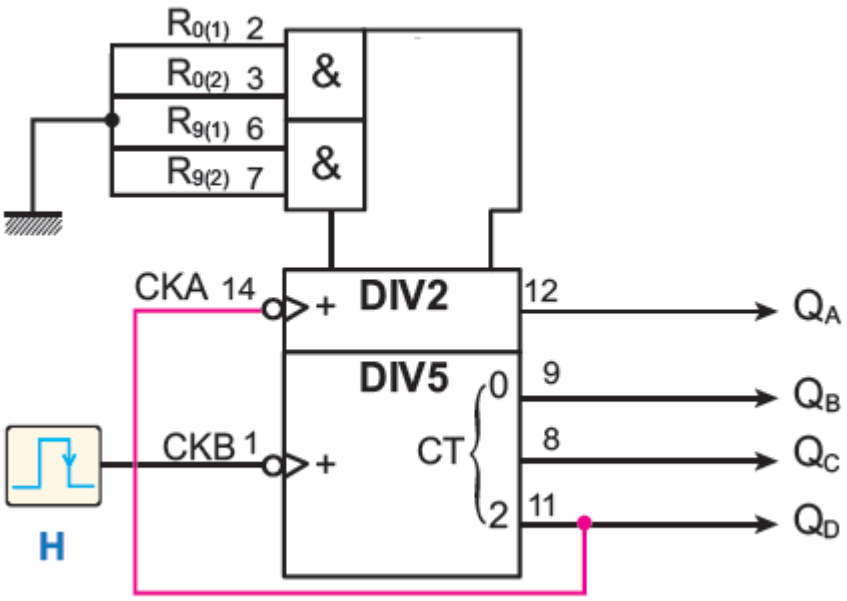
$(6)_{10}=(0110)_2$



المخطط الزمني:



عداد ثنائي خماسي (Bi-quinaire) : CK_B : مدخل الساعة ، CK_A مربوطة إلي Q_D ، مخارج العد : $Q_AQ_DQ_CQ_B$



- **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

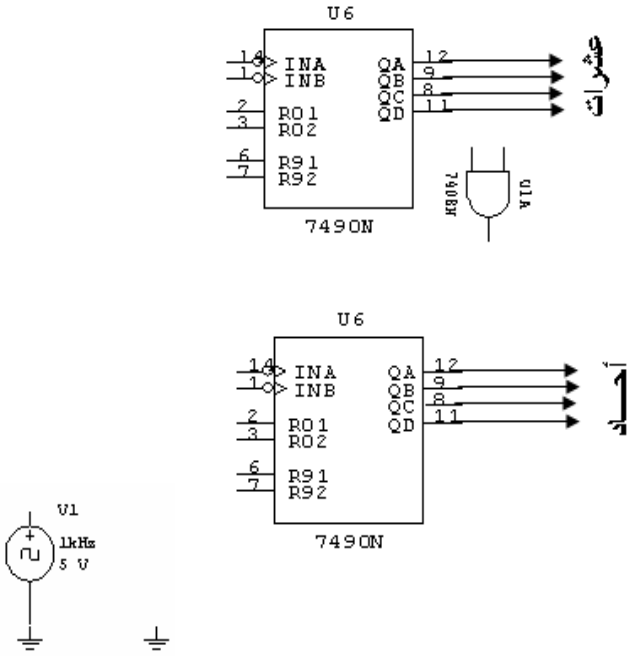
Note B: Output Q_D is connected to input A for bi-quinary count.

نشاط عملي : عداد ذو طابقين أحاد عشرات سيعته 60

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

.....

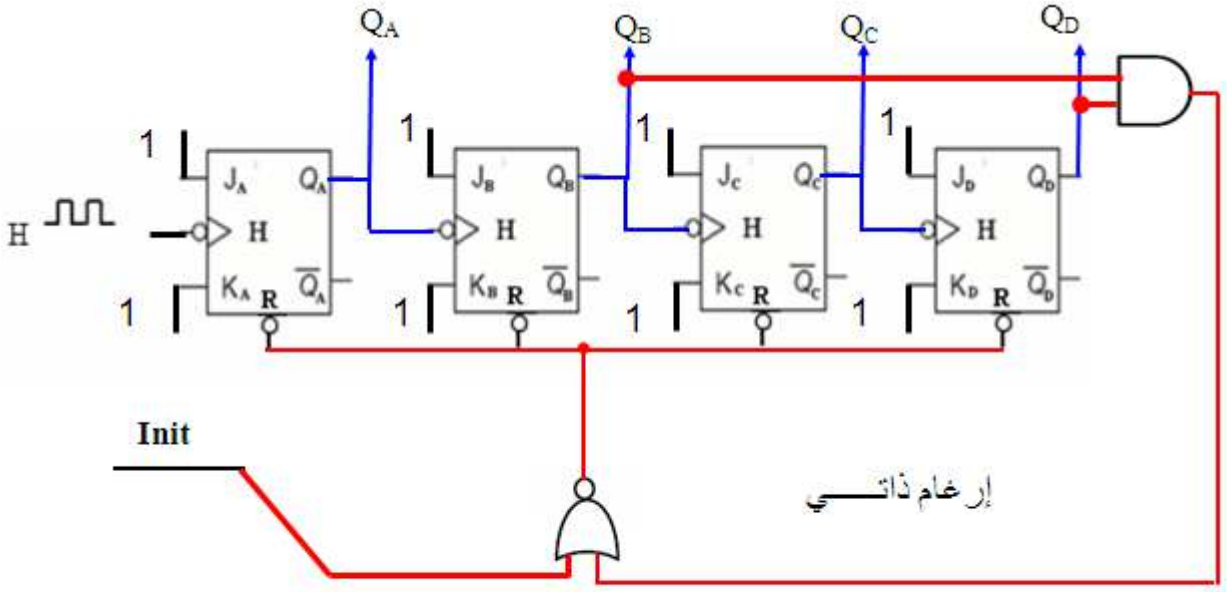
- باستعمال برمجية التقليد أحجز التركيب و قم بالمحاكاة



مجموعة أنشطة منزلية

نشاط1: نريد إنجاز عداد لا متزامن **سيعته 10**(عشاري أو BCD) باستعمال الدارة المندمجة 7476 .

- ماهو عدد القلابات المستعملة :**4**
- أكمل مخطط العداد مع إضافة تحكم يدوي لإرجاع العداد إلي الصفر.

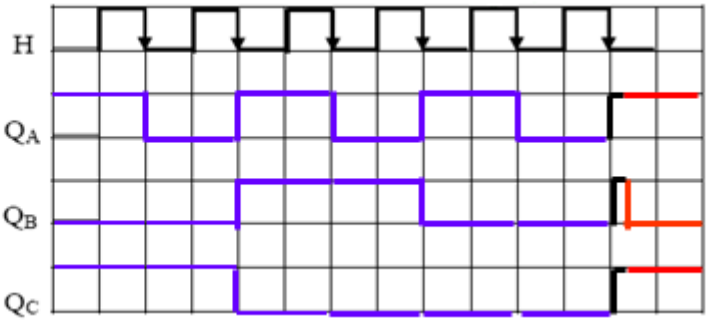


معادلة الإرغـــــام : $R = \overline{\overline{Q_D.Q_B + Init}} = Q_D.Q_B + Init$

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

- أكمل المخطط الزمني التالي وجدول العد :

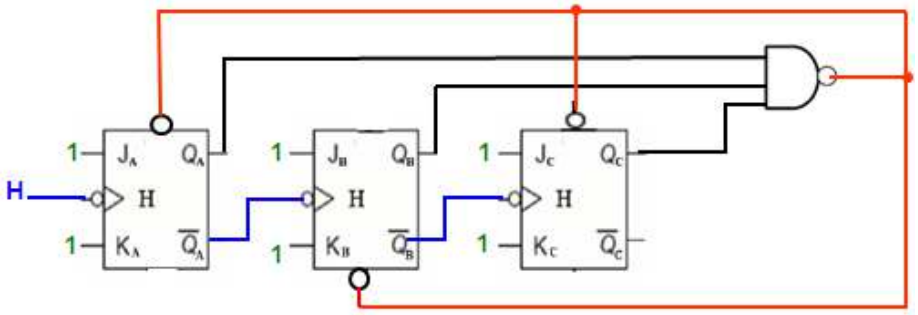
- المخطط الزمني



- 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 :



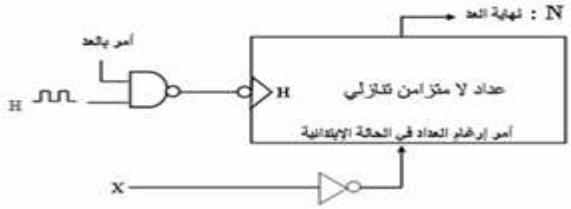
إرغام ذاتـــي

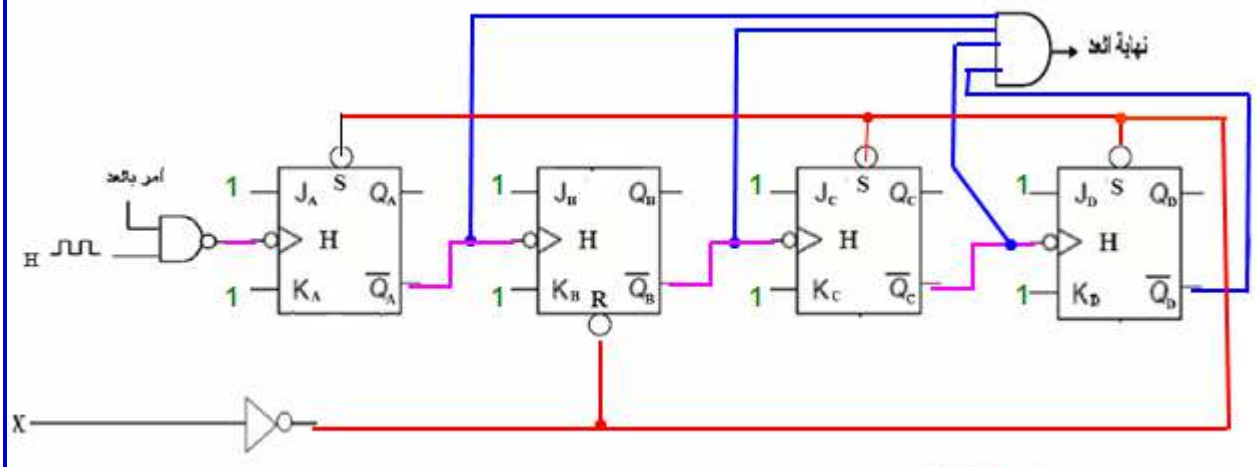
نشاط 3: يعطي المخطط التالي لعداد لا متزامن تنازلي سيعته 13 : $(13)_{10}=(1101)_2$

- **أكتب معادلة N** :

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

- **أكمل ربط دارة العداد** :



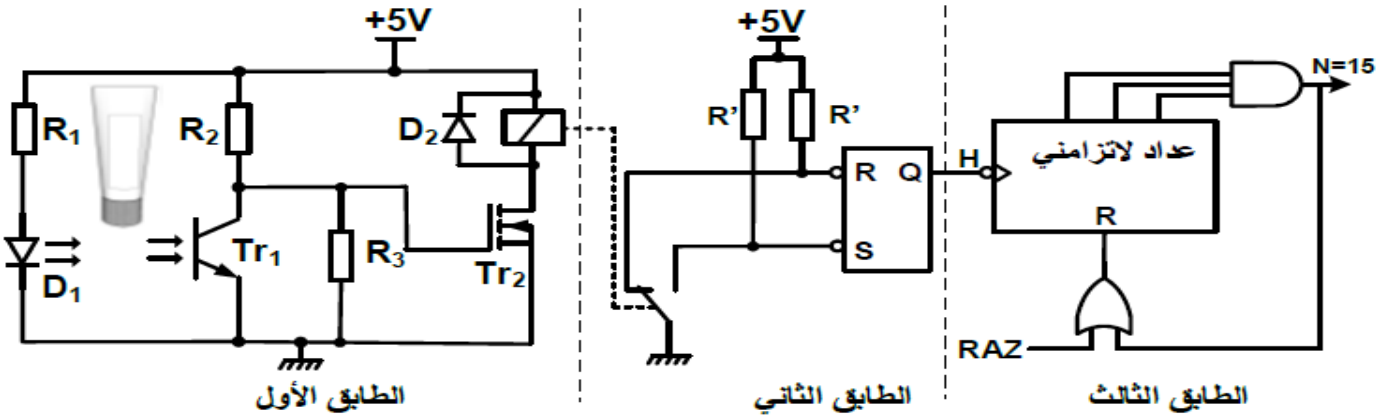


إرغام خارجـــي

نشاط 04 كالوريا 2019 الموضوع الثاني

- **دارة الكشف وعد الأنابيب:**

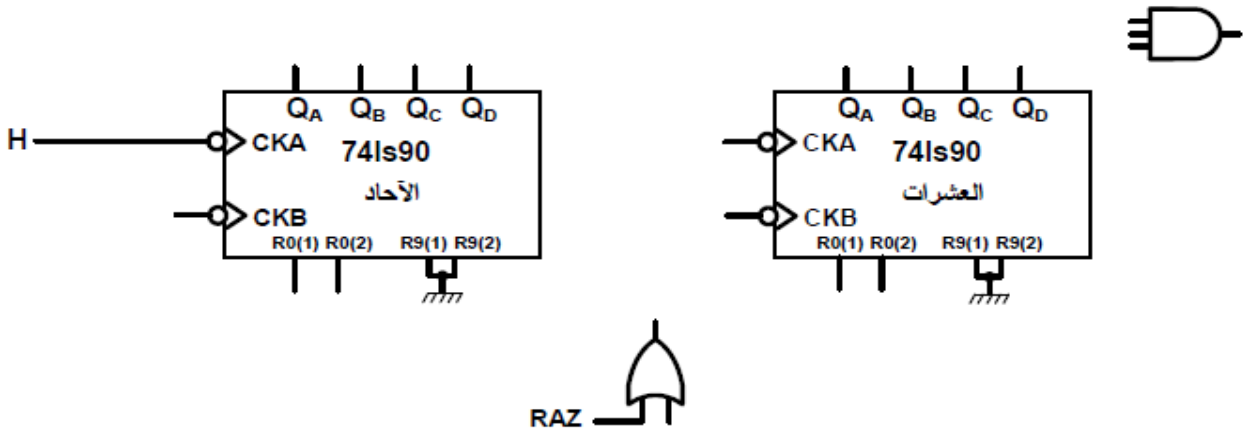
دارة الكشف وعد الأنابيب:



س1: حدد دور الطابق الثاني.

س2: أكمل ربط مخطط العداد

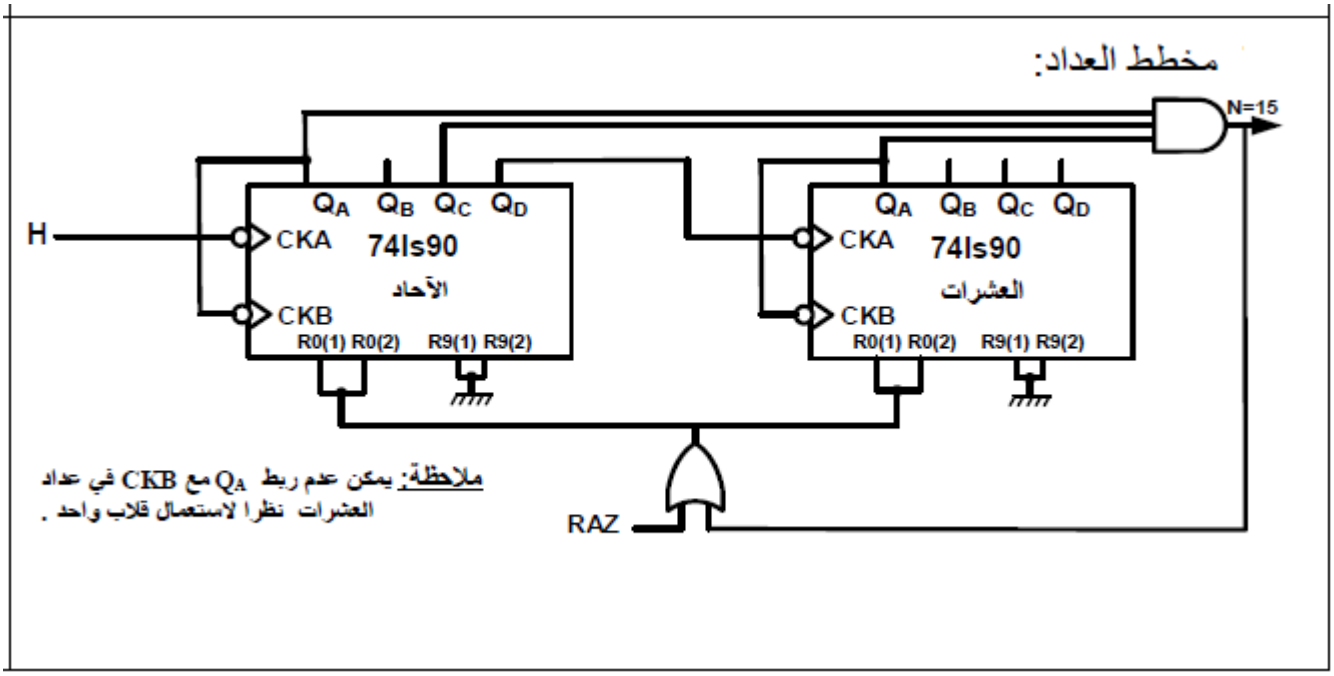
ج) ربط مخطط العداد:



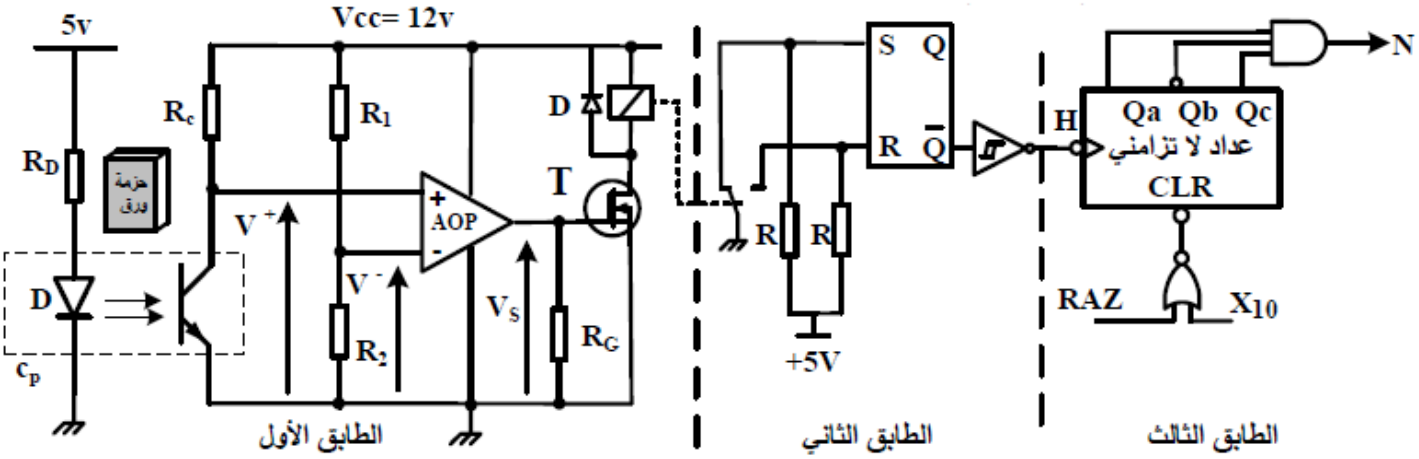
حل النشاط 04 كالوريا 2019 الموضوع الثاني:

ج1: دور الطابق2: دارة ضد الارتداد .

ج2 مخطط ربط العداد:



نشاط 05 بكالوريا 2017 الموضوع الأول :



- دارة الكشف و العد:

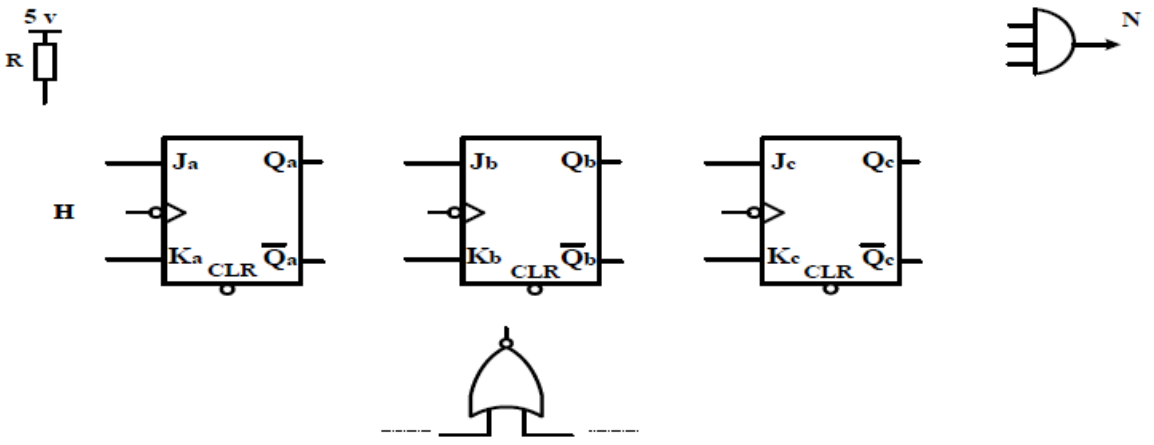
س01: ما دور المقاومة R_D و الدارة AOP ؟ وما نوع المقحل T ؟

س02: احسب قيمة التوتر V^- علما أن R1=R2 ، كيف يسمى هذا التوتر ؟

س03: أكمل جدول التشغيل لدارة الكشف والعد .

	قيمة التوتر V^+	توتر الخروج V_S	حالة المقحل T	S	R	Q
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 المقحل T : MOSFET بقناة N أو(مقحل ذو تأثير المجال بقناة N)

حساب التوتر V^- :

$$V^- = Vcc.\frac{R_2}{R_1+R_2} = \frac{Vcc}{2}$$

$$V^- = 6v$$

- يسمى هذا التوتر بالتوتر المرجعي Vref (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 أو (0)	0	V_{cesat} أو (0)	في غياب حزمة الورق
1	0	1	مشبع أو (1)	V_{cc} أو (12 v) أو (1)	V_{cc} أو (12 v) أو (1)	في حضور حزمة الورق

المخطط المنطقي للعداد