

Lecture 14

تطبيقات الادارات التعاقبية

3

Dr. Bassam Atieh

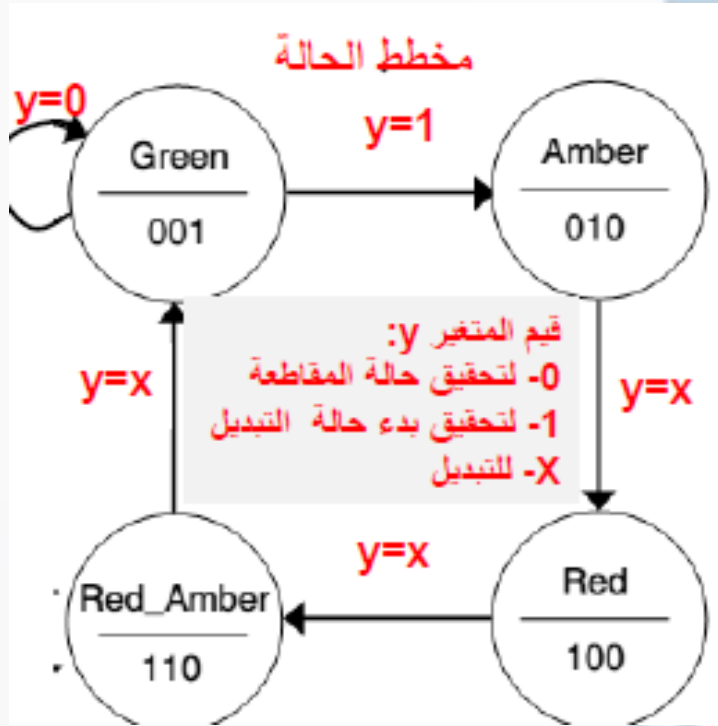
عدد حالات اشارات المرور: اربعة وترتيب تسلسلها كما هي مبينة في الجدول حيث:

(ON = logic 1, OFF = logic 0)

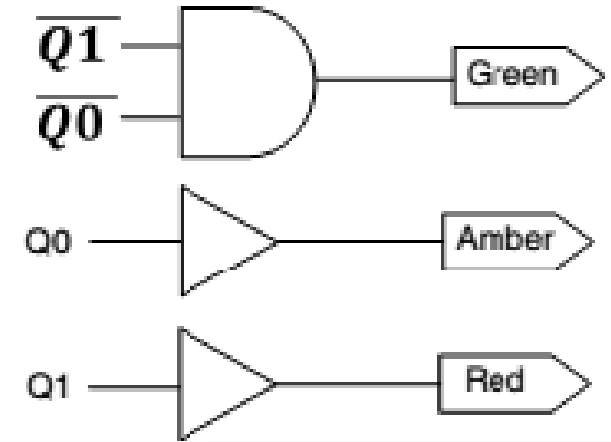
State	Green	Amber	Red
Green	ON	OFF	OFF
Amber	OFF	ON	OFF
Red	OFF	OFF	ON
Red_Amber	ON	ON	OFF

نقوم برسم مخطط الحالة للنظام وفق الدخل وللانتقال من حالة لحالة حسب التسلسل مع تحقيق الشروط المطلوبة:

- لتحقيق حالة المقاطعة سوف نعتمد $y = 0$
- لتحقيق حالة البدء بحالة التبديل $y = 1$
- لاحظ ان المتغير y يمكن ان يأخذ اي قيمة $x = y$
- لتحقيق حالة التبديل من الاصفر الى الاحمر ومن الاحمر الى الاصفر ومن ثم الى الاخضر.
- يمكن تفعيل الاشارات حسب التسلسل المطلوب باستخدام قلابين من نوع D نظرا لان عدد الحالات يساوي اربعة.
- بفرض ان خرج القلابين هما $Q0, Q1$ ، بذلك تكون دارة الربط بين خرج القلابين والاشارات كما هو مبين على الشكل.



State	Q1	Q0
Green	0	0
Amber	0	1
Red	1	0
Red_Amber	1	1



- دائرة ربط القلابين مع المداخل :
- نكتب جدول الحالة للقلاب D حسب المتغير y .
 - من جدول الحالة نستنتج المعادلات البوليانية لمداخل القلابين.

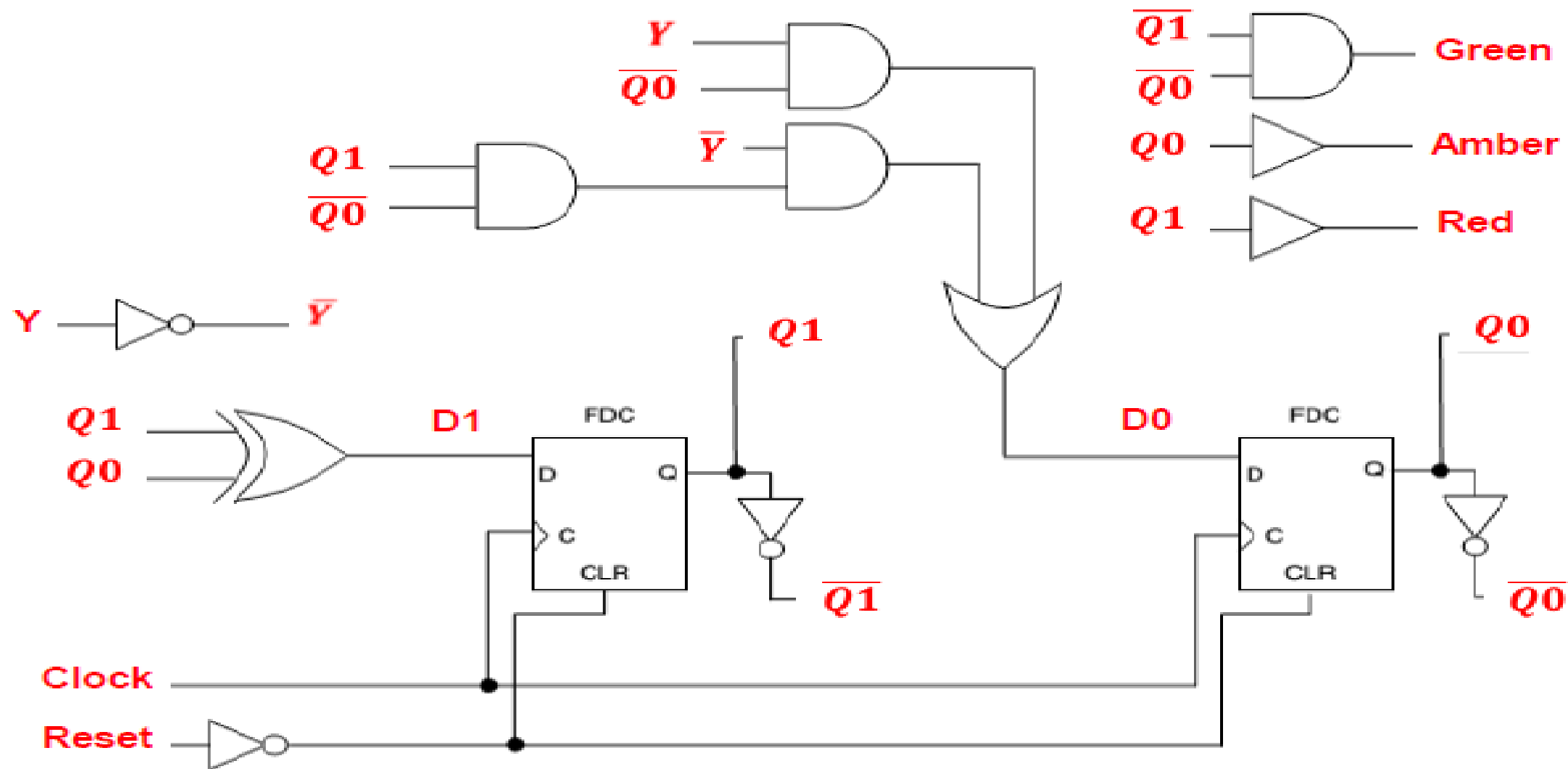
		$y=0$		$y=1$		
Present state		Next state		Next state		
State name	Current Q outputs	Current D inputs		Current D inputs		
	Q1	Q0	D1	D0	D1	D0
Green	0	0	0	0	0	1
Amber	0	1	1	0	1	0
Red	1	0	1	1	1	1
Red_Amber	1	1	0	0	0	0

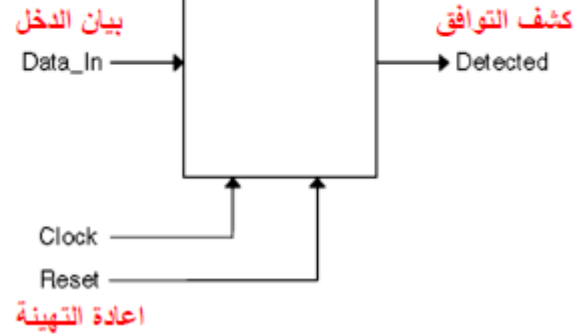
$$D1 = (Q1 \oplus Q0)$$

$$D0 = \bar{Y} \cdot (Q1 \cdot \bar{Q0}) + (Y \cdot \bar{Q0})$$



مخطط الدارة





المطلوب تصميم دائرة كاشف تتبع sequence detector state للبيان 1001

الحل:

- نرسم المخطط العام للدائرة لتحديد المداخل والمخارج .
- يبين الشكل المخطط العام للدائرة
- عدد المداخل ثلاثة.

- عدد المخارج واحد لكشف حالة التوافق فقط وسوف نعتمد 1 لحالة التوافق و 0 لعدم التوافق.
- يتم تحديد الشكل العام للدائرة بعد رسم مخطط الانتقال transition diagram للبيانات الواردة على مدخل الدائرة حسب تسلسلها.

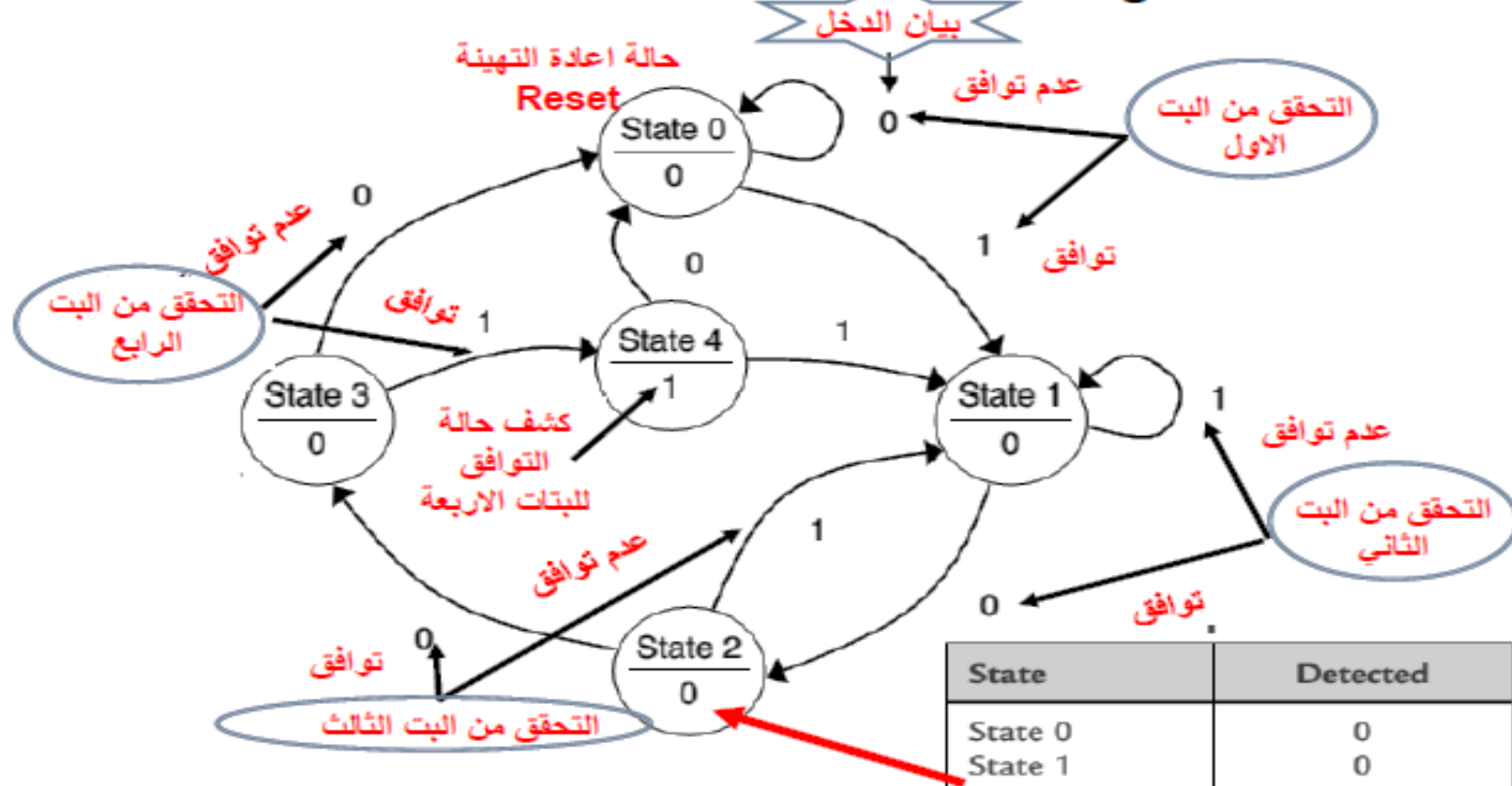
نرسم مخطط الانتقال transition diagram، مع اعتبار ان عدد الحالات يساوي عدد البتات المطلوب تتبعها وهي اربعة وسوف نعتمد الترميز التالي:

- الحالة State0 للبدء او اعادة التهيئة وللكشف على البت الاول 1 (في حالة التوافق).
- الحالة State1 للكشف على البت الثاني 0 (في حالة التوافق).
- الحالة State2 للكشف على البت الثالث 0 (في حالة التوافق).
- الحالة State3 للكشف على البت الرابع 1 (في حالة التوافق).
- الحالة State4 للكشف الكامل 1001



Dr. Bassam Atieh

مخطط الانتقال transition diagram



جدول كشف التوافق لجميع البتات يبين خرج كل حالة



وفق مخطط الانتقال نكتب جدول الانتقال للحالات حسب بيان الدخل Data in

	Data_In = 0	Data_In = 1
Present state	Next state	Next state
State 0	State 0	State 1
State 1	State 1	State 2
State 2	State 3	State 1
State 3	State 0	State 4
State 4	State 0	State 1

يمكن ترميز الحالات الخمسة بعدد بنظام العد الثنائي بثلاث بتات فقط Q2, Q1, Q0 وفق جدول كشف الحالة

State	Q2	Q1	Q0
State 0	0	0	0
State 1	0	0	1
State 2	0	1	0
State 3	0	1	1
State 4	1	0	0
Unused states			
State 5	1	0	1
State 6	1	1	0
State 7	1	1	1

جدول كشف الحالة



Dr. Bassam Atieh

للكشف عن الحالات المختلفة نستخدم ثلاث قلابات D2, D1, D0

جدول الحالة للقلابات الثلاثة حسب بيان الدخل Data in

				Data_In = 0			Data_In = 1		
Present state				Next state			Next state		
State name	Current Q outputs			Current D inputs			Current D inputs		
	Q2	Q1	Q0	D2	D1	D0	D2	D1	D0
State 0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
State 1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
State 2	0	1	0	0	1	1	0	0	1
State 3	0	1	1	0	0	0	1	0	0
State 4	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Unused states									
State 5	1	0	1	0	0	0	0	0	0
State 6	1	1	0	0	0	0	0	0	0
State 7	1	1	1	0	0	0	0	0	0

حالات غير مستخدمة

ملاحظة: الحالات المشار لها بالسهم ترمز لحالات التوافق



Dr.Bassam Atieh : بناء على جدول الحالة للقلابات الثلاثة نستنتج علاقات مداخل القلابات :

$$D2 = \text{Data_In} \cdot (\overline{Q2} \cdot Q1 \cdot Q0) \quad D1 = \overline{\text{Data_In}} \cdot \overline{Q2} \cdot (Q1 \oplus Q0)$$

$$D0 = \overline{\text{Data_In}} \cdot (\overline{Q2} \cdot Q1 \cdot \overline{Q0}) + \text{Data_In} \cdot ((\overline{Q2} \cdot \overline{Q1}) + (Q1 \cdot \overline{Q0}))$$

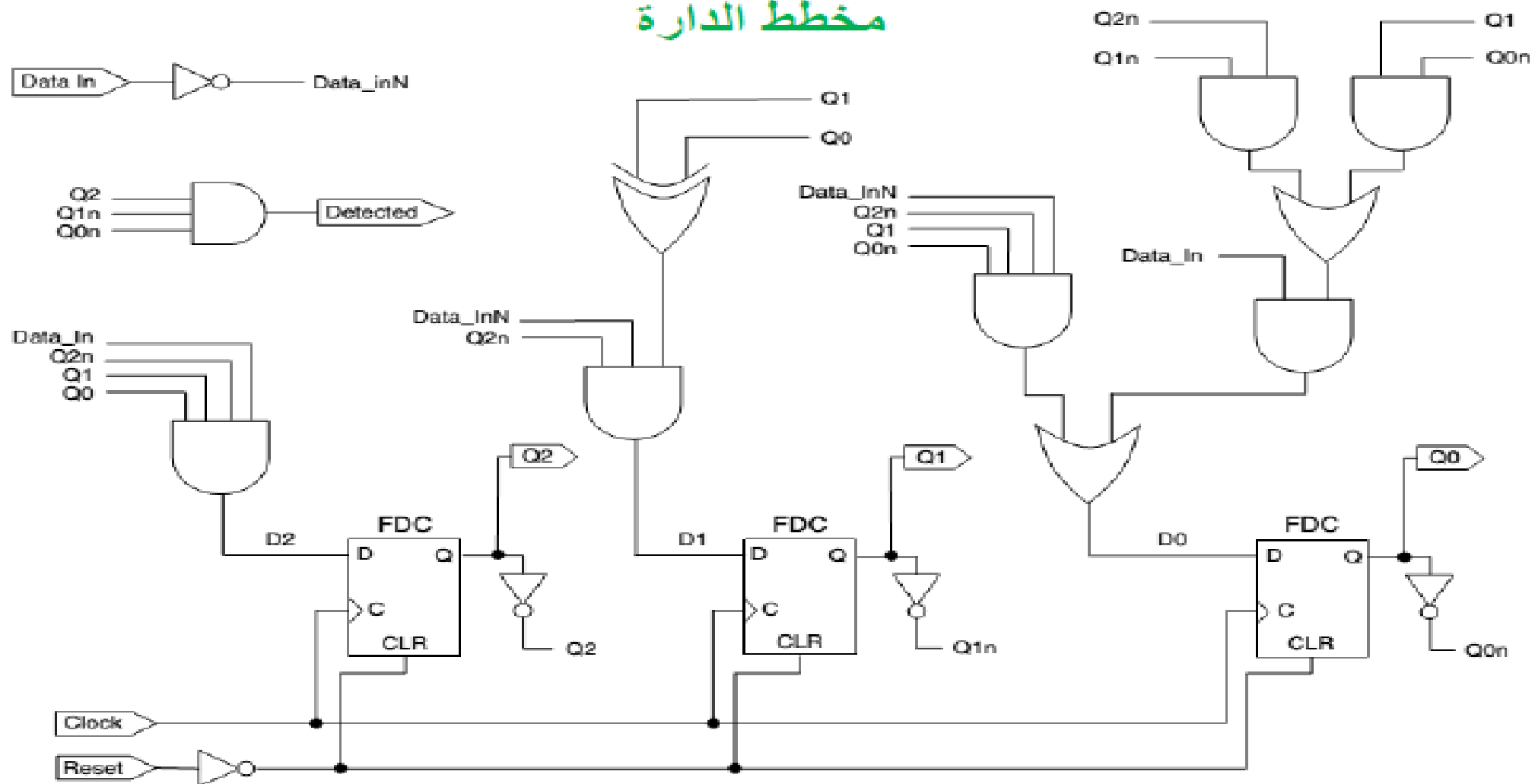
يفعل الخرج للكاشف وفق جدول الحالة للكاشف

State	Q2	Q1	Q0	Detected
State 0	0	0	0	0
State 1	0	0	1	0
State 2	0	1	0	0
State 3	0	1	1	0
State 4	1	0	0	1
Unused states				
State 5	1	0	1	0
State 6	1	1	0	0
State 7	1	1	1	0

وبناء عليه نستنتج علاقة الكشف : **Detected** = $(Q2 \cdot \overline{Q1} \cdot \overline{Q0})$



مخطط الدارة





جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

١- المطلوب تصميم قلاب JK flip flop باستخدام :

(a) قلاب من نوع SR flip flop مكون من بوابات NOR.

(b) قلاب من نوع T flip flop

(c) قلاب من نوع D flip flop

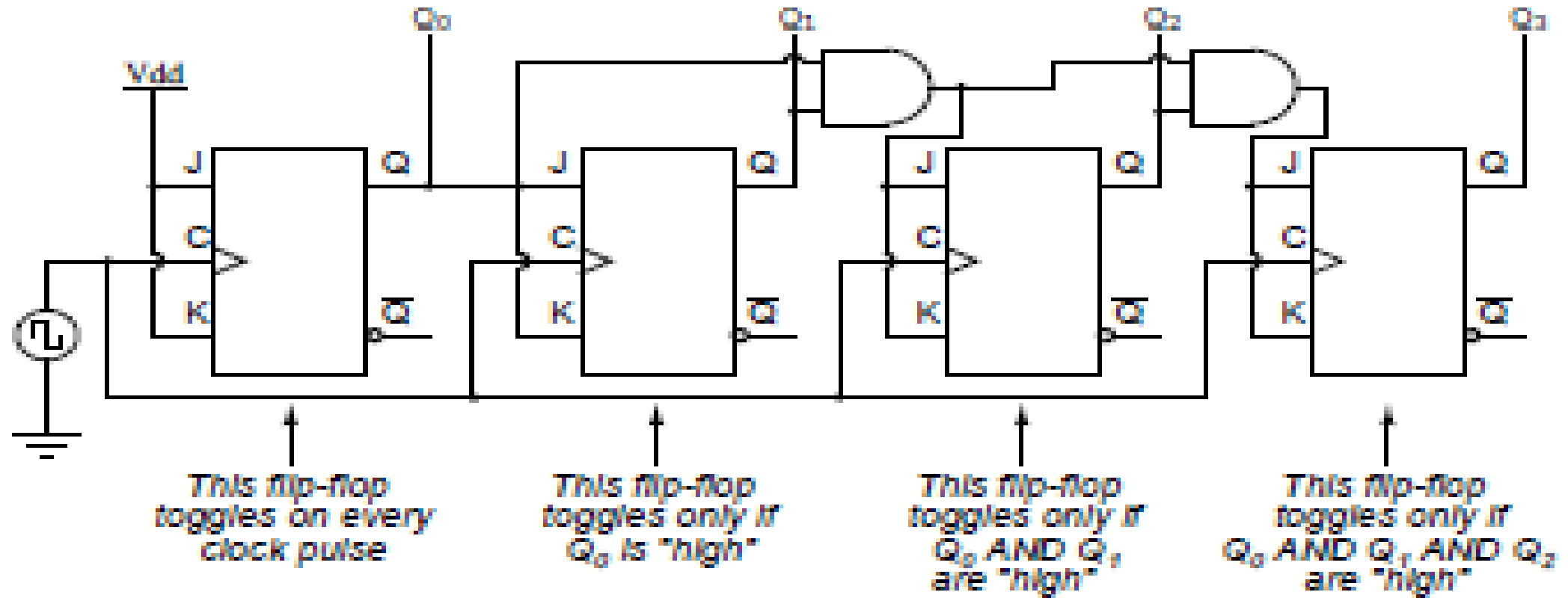
جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY



Synchronous counters

جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

A four-bit synchronous "up" counter





A four-bit synchronous "down" counter

