المحاضرة الثامنة

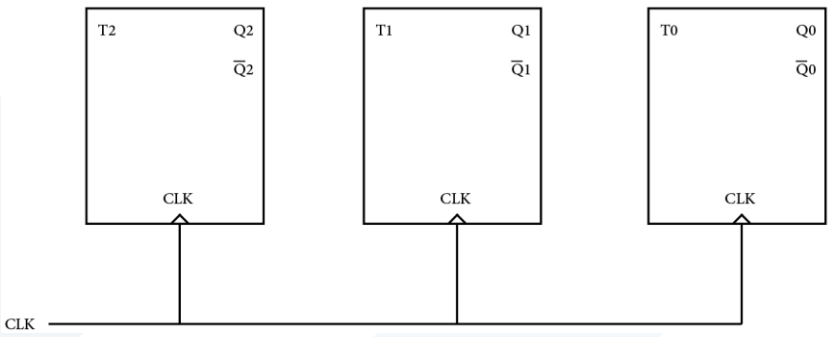
مسألة: صمّم عداداً تزامنياً باستخدام قلابات T تعمل على الحافة الصاعدة يعدّ وفق الترتيب التالي:

0 ⟸ 5 ⟸ 3 ⟸ 0

الحل:

أولاً: نبحث عن أكبر عدد في دورة العدّ ونحسب كم بت يحتاج، في حالتنا أكبر عدد هو 5 وترميزه الثنائي 101 فهو يحتاج إلى ثلاث بتات أي أننا بحاجة إلى ثلاثة قلابات.

ثم نكتب تسلسل العد بالثنائي للسهولة: **000 -> 011 -> 101 -> 000**



ثانياً: نقوم بكتابة جدول الحقيقة لجميع الحالات الممكنة:

Q2	Q1	Q0	$Q2^+$	$Q1^+$	$Q0^+$	T2	T1	T0
0	0	0	0	1	1	0	1	1
0	0	1	X	X	X	X	X	X
0	1	0	X	X	X	X	X	X
0	1	1	1	0	1	1	1	0
1	0	0	X	X	X	X	X	X
1	0	1	0	0	0	1	0	1
1	1	0	X	X	X	X	X	X
1	1	1	X	X	X	X	X	X

ثالثاً: نكتب جدول كارنو لكل خرج T2,T1,T0 ونوجد معادلته، نبدأ بـ T2 على سبيل المثال:

	Q2"Q1"	Q2"Q1	Q2Q1	Q2Q1"
Q0"	0	X	X	X
Q0	X	1	X	1

نلاحظ هنا أنه لدينا حلقة كارنو رباعية في السطر الثاني فيصبح لدينا:

T2=Q0

ثم نكتب الجدول لـ T1:

	Q2"Q1"	Q2"Q1	Q2Q1	Q2Q1"
Q0"	1	X	X	X
Q0	X	1	X	0

حلقة رباعية في أول سطرين وأول عمودين ف يصبح لدينا:

T1=Q2"

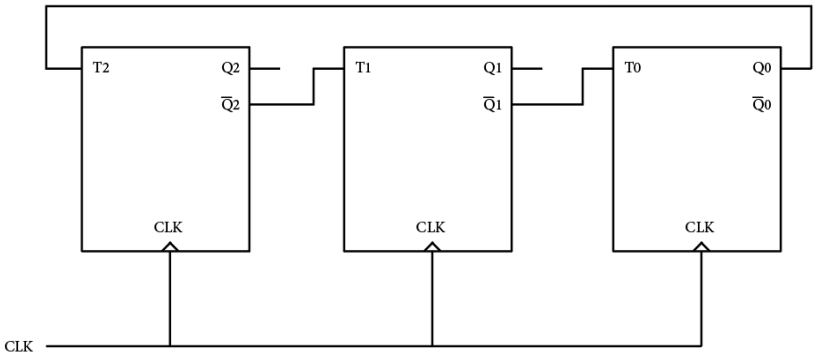
ثم نكتب الجدول لـ T0:

	Q2"Q1"	Q2"Q1	Q2Q1	Q2Q1"
Q0"	1	X	X	X
Q0	X	0	X	1

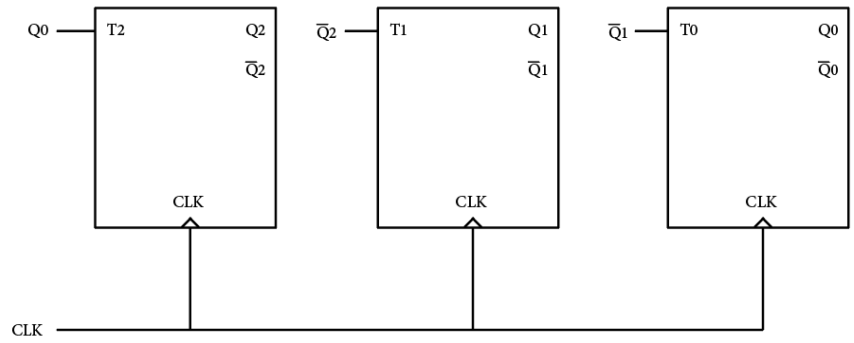
حلقة رباعية في الزوايا ف يصبح لدينا:

T0=Q1"

رابعاً: نضع الدخل المطلوب على القلابات بناءً على نتائج كارنو فيصبح بالشكل التالي:



أو للتبسيط يمكن أن نرسم كالتالي:



ملاحظة: في حال كان تصميم العدادات على نوع قلابات D يكون لدينا نفس الخطوات لكن في الخطوة الثانية نحسب الجدول وفق علاقة القلاب D وليس T ونضع العلاقات بناء على ذلك ونكمل في الحل وفق ترتيب الخطوات.