

سؤال ۳) باید D - فلاپ قلیب و قلوئی دلیکسر رافرب کئیم.

برای حالت (۵۰) یا همان بدون تغییر باید همان خروجی را به Mux دهیم.

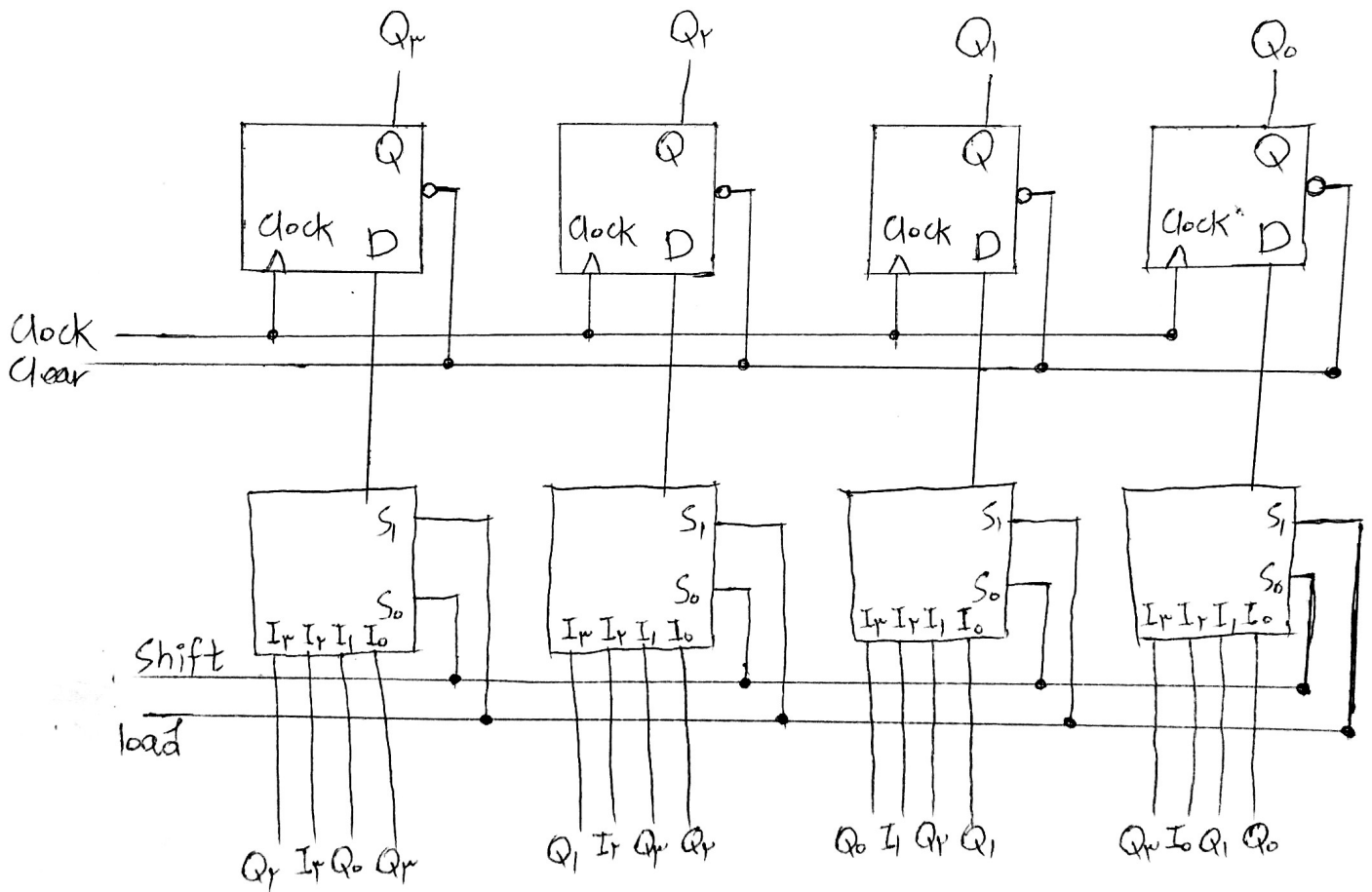
برای حالت (۵۰۱) یا همان شیفت حلقوی به راست به هر کدام Mux ها، بیت

بازرستر را می دهیم و از Mux آخر ورودی را دریافت می کنیم.

برای حالت (۵۰۱) یا همان بازگذاری حلقوی، ورودی های $I_3 I_2 I_1 I_0$ را

استفاده می کنیم.

برای حالت (۱۱) به هر کدام Mux ها بیت کم ازبتر را می دهیم و از Mux اول ورودی
شیفت حلقوی به چپ را می گیریم.



سؤال ۱۴) با ۳ عدد $J-K$ - فلیپ فلاپ، شماره سگروش ۴- پیتی ای طراحی کنیم.
 سگاش ۳ عدد $J-K$ نیاز دارد چون دارای ۸ عدد است.
 هر حالت $J-K$ رابطه یکی از شماره ها نسبت می دهیم و در آخر با کیت های
 مدولتی و ترکیبی خروجی به صورت $A_3 A_2 A_1 A_0$ در می آوریم \Leftarrow جدول حالت

$A_3 A_2 A_1 A_0$	$Q_3 Q_2 Q_1$	$Q_3^+ Q_2^+ Q_1^+$	$J_3 K_3$	$J_2 K_2$	$J_1 K_1$	$J_0 K_0$
0 0 0 0	0 0 0	0 0 1	0 X	0 X	1 X	1 X
0 0 0 1	0 0 1	0 1 0	0 X	1 X	X 1	X 1
0 0 0 1	0 1 0	0 1 1	0 X	X 0	1 X	1 X
0 0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 X	X 1	X 1	X 1
0 0 1 1	1 0 0	1 0 1	X 0	0 X	1 X	1 X
0 1 0 1	1 0 1	1 1 0	X 0	1 X	X 1	X 1
1 0 0 0	1 1 0	1 1 1	X 0	X 0	1 X	1 X
1 1 0 1	1 1 1	0 0 0	X 1	X 1	X 1	X 1

حالت هائیک ۰ تا ۱۳ هستند پس بیت های خروجی حداقل ۴ تا هستند.
 حالا با جدول های کارنو، با Q ؛ تابع های J و K و رابطه ی می آوریم \Leftarrow

$Q_3 Q_1$ $K_3 = Q_1 Q_0$

Q_0	X	X	0	0
K_3	X	X	1	0

$Q_3 Q_1$ $K_1 = Q_0$

Q_0	X	0	0	X
K_1	X	1	1	X

$Q_3 Q_1$ $K_0 = 1$

Q_0	X	X	X	X
K_0	1	1	1	1

$Q_3 Q_1$ $J_3 = Q_1 Q_0$

Q_0	0	0	X	X
J_3	0	1	X	X

$Q_3 Q_1$ $J_1 = Q_0$

Q_0	0	X	X	0
J_1	1	X	X	1

$Q_3 Q_1$ $J_0 = 1$

Q_0	1	1	1	1
J_0	X	X	X	X

$Q_3 Q_1$ $A_3 = Q_3 Q_1$

Q_0	0	0	1	0
A_3	0	0	1	0

$Q_3 Q_1$ $A_2 = Q_3 Q_0$

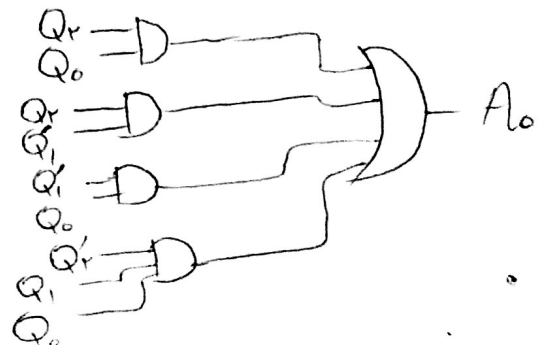
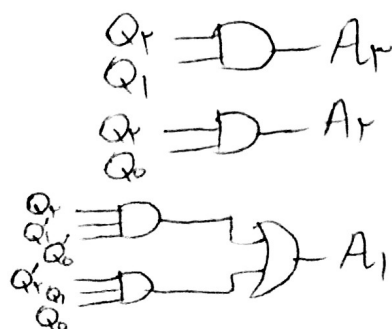
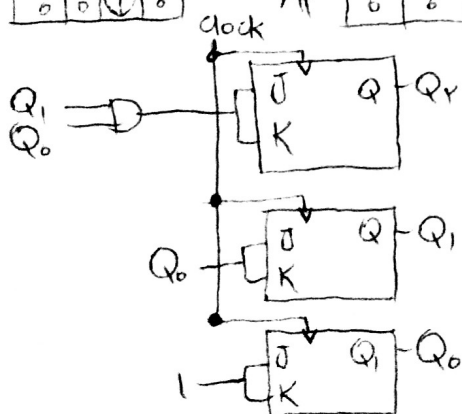
Q_0	0	0	0	0
A_2	0	0	1	1

$Q_3 Q_1$ $A_1 = Q_0 Q_1' + Q_1' Q_0$

Q_0	0	0	0	1
A_1	0	1	0	0

$Q_3 Q_1$ $A_0 = Q_3 Q_1' + Q_1' Q_0$

Q_0	0	1	0	1
A_0	1	0	1	1



سؤال ۵) با استفاده از TFF، یک شمارنده ۴-بیتی دو خروجی می‌سازید.

بالا شمار را می‌کشیم که باید با لا رنده کلاک ترگرسود

T	Q ⁺
0	Q
1	Q'

شمارنده ۴-بیتی

Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀	T ₃	T ₂	T ₁	T ₀
0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

در این FF که باید با لا رنده کلاک

ترگرسود شماره ۴-بیتی

شماره است. حالا برای

این مشکل خروجی های TFF

را از گیت Not رد می‌کنیم

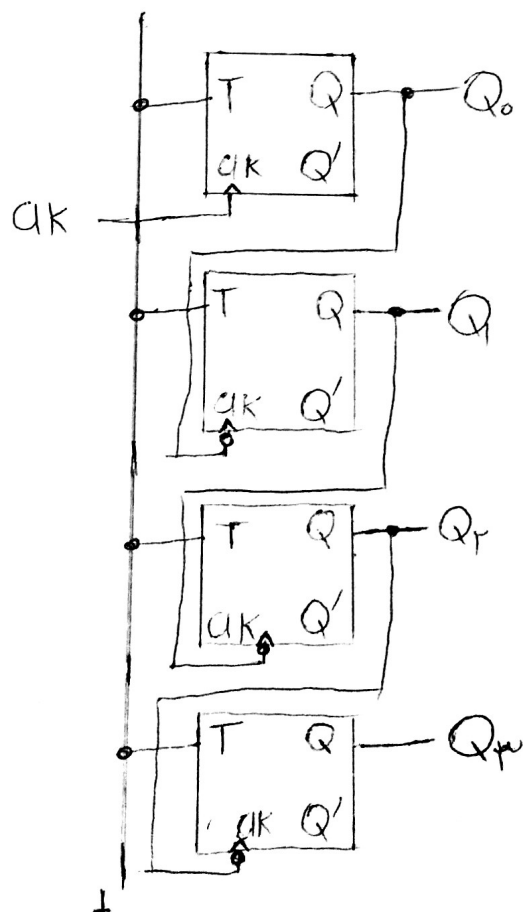
برای ساخت شماره

۴-بیتی باید از هر خروجی

قوی TFF برای

کلاک TFF بعدی

استفاده کنیم.



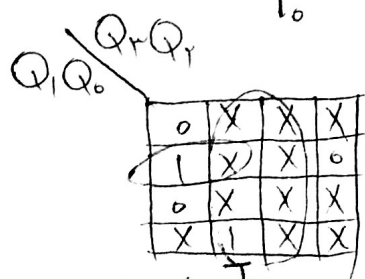
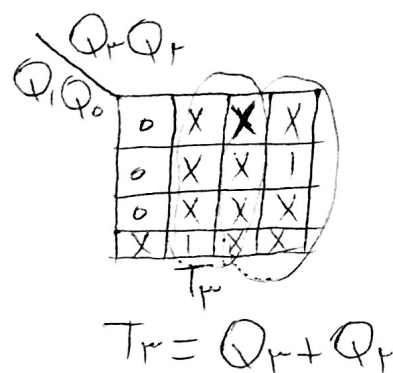
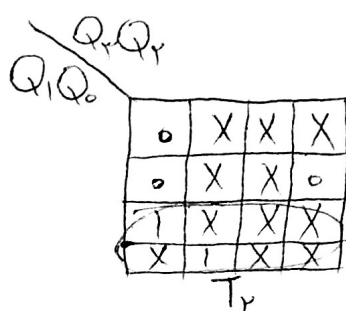
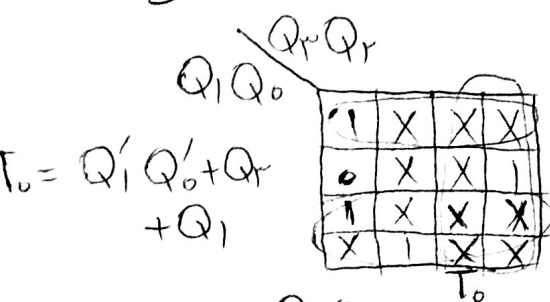
الف) یک شماره BCD می خواهم طراحی کنم. برای طراحی آن از ۴ عدد.

TF استفاده می کنیم $\Rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 9 \rightarrow 0$

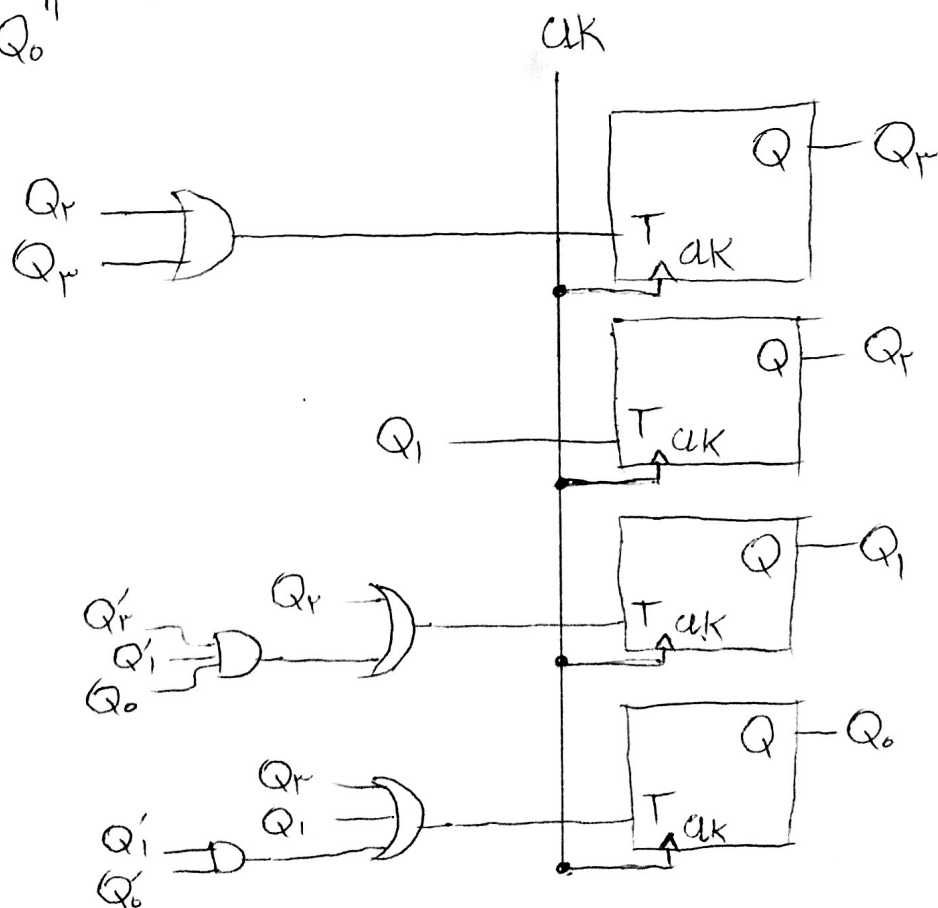
با استفاده از جدول کارنو

T ها را ساده می کنیم

Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	Q_3^+	Q_2^+	Q_1^+	Q_0^+	T_3	T_2	T_1	T_0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1

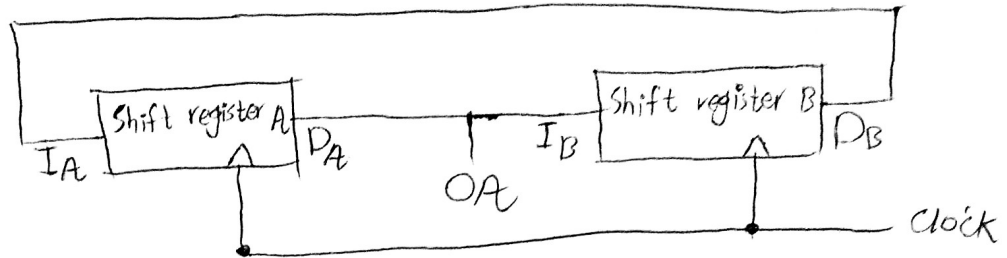


$T_1 = Q_2 + Q_3' Q_1' Q_0'$



سؤال ۷) برای این به ۴ شیفت نیاز داریم. ۲ شیفت برای گرفتن سریال و ۲ شیفت برای کنترل کلاک!

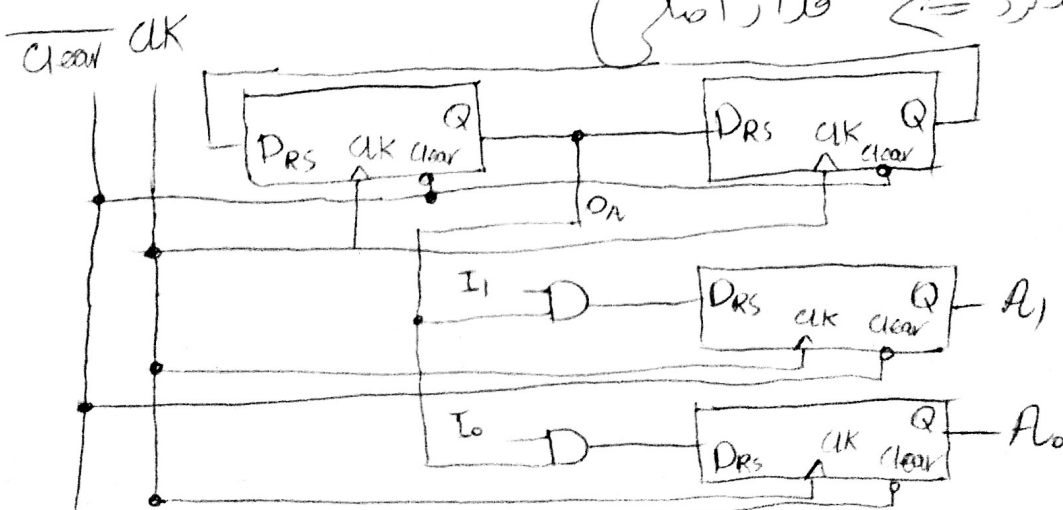
هر شیفت رجیستر ۴ بیتی است و به سمت راست می‌باشد



خروجی شیفت رجیستر B به ورودی A وصل است و خروجی شیفت رجیستر A به ورودی A و خروجی OA به ورودی رود. حالا ۴ بیت شیفت رجیستر A را ۱۱۱۱ تنظیم کرده و ۴ بیت شیفت رجیستر B را ۰۰۰۰، حالا با هر کلاک مقدار A تغییر می‌کند

CLK	بیت‌های A				OA
T ₀	۱	۱	۱	۱	۰
T ₁	۰	۱	۱	۱	۱
T ₂	۰	۰	۱	۱	۱
T ₃	۰	۰	۰	۱	۱
T ₄	۰	۰	۰	۰	۱
T ₅	۱	۰	۰	۰	۰
T ₆	۱	۱	۰	۰	۰
T ₇	۱	۱	۱	۰	۰
T _n	۱	۱	۱	۱	۰

ورودی هاد ۴ کلاک اول را با OA،
 AND می‌گیریم و ورودی هاد شیفت رجیسترها
 می‌شوند و ۴ کلاک دوم با هر کلاک خارج شده
 و ورودی‌های و وارد می‌شوند پس
 با ۸ کلاک خروجی شیفت رجیسترها
 و خواهد بود دوباره شروع به گرفتن
 ورودی خواهد کرد (مدار اصلی)



خروجی‌ها: A₁, A₀
 ورودی‌ها: I₁, I₀