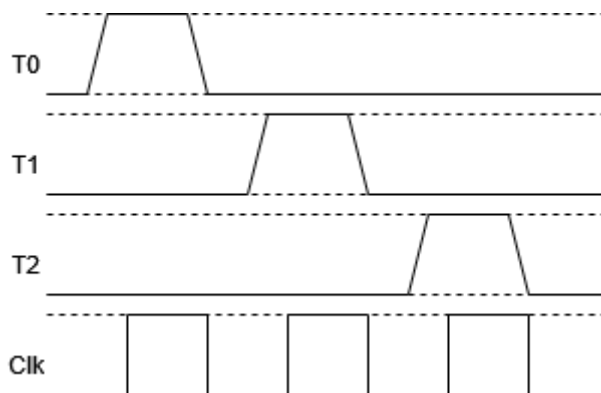




۱- توصیف RTL زیر را در نظر بگیرید:

T0: $A \leftarrow A + B$
 T1: $C \leftarrow C \text{ XOR } D$
 T1: $B \leftarrow C + 0x01$
 T2: $A \leftarrow A + C$

فرض کنید مقادیر T0 تا T2 به شکل زیر همراه با پالس ساعت تغییر کنند:



چنانچه مقادیر اولیه چهار ثبات به شکل زیر باشد، مقادیر چهار ثبات را پس از هر پالس ساعت مشخص کنید.

$A=0xF2$ $B=0xFF$ $C=0xB9$ $D=0xEA$

پاسخ:

در اولین لبه بالارونده عملیات دستور اول اجرا می شود و داریم:

$A=0xF1$ $B=0xFF$ $C=0xB9$ $D=0xEA$

در کلاک بعدی عملیات دو سطر بعدی همزمان اجرا می شوند:

$A=0xF1$ $B=0xBA$ $C=0x53$ $D=0xEA$

در لبه آخر، عملیات سطر بعدی اجرا می شود:

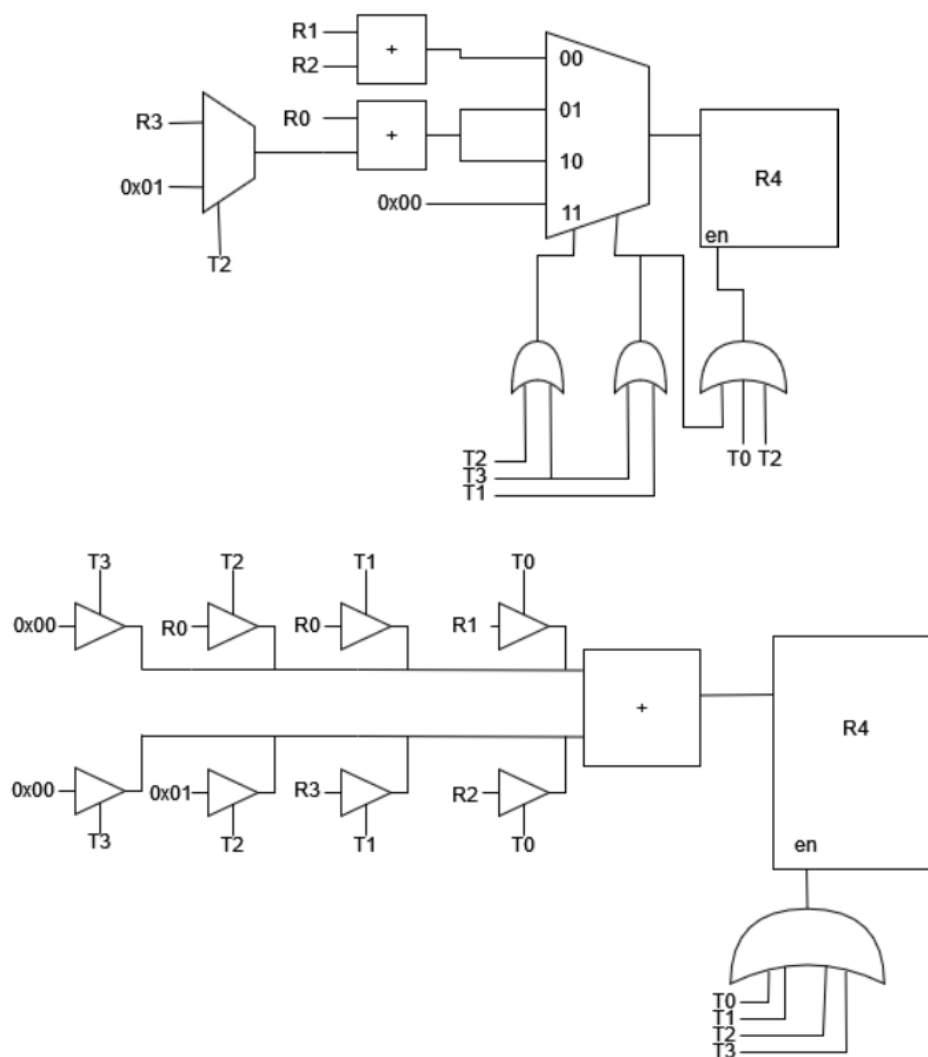
$A=0x44$ $B=0xBA$ $C=0x53$ $D=0xEA$

۲- توصیف RTL داده شده را یک بار با مالتی پلکسر و یک بار با بافر سه حالته محقق کنید. فرض کنید که ثبات‌ها

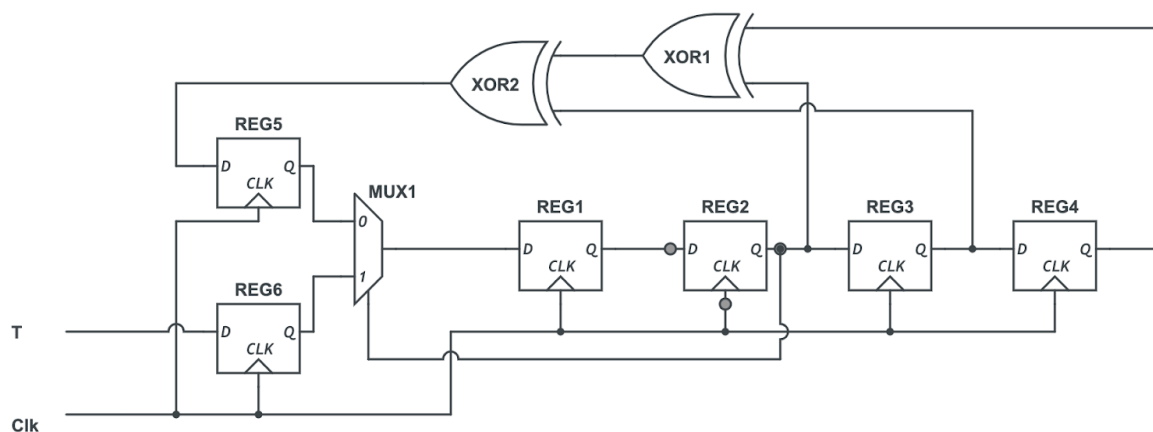
هشت بیتی هستند و در هر زمان فقط یکی از چهار سیگنال T0 تا T3، فعال خواهد بود.

T0: $R4 \leftarrow R1 + R2$
 T1: $R4 \leftarrow R3 + R0$
 T2: $R4 \leftarrow R0 + 0x01$
 T3: $R4 \leftarrow 0x00$

پاسخ:



۳- کد RTL مدار زیر را بنویسید.



پاسخ:

$R2: R1 \leftarrow R6, R2 \leftarrow R1, R3 \leftarrow R2, R4 \leftarrow R3, R5 \leftarrow R3 \text{ xor } (R2 \text{ xor } R4), R6 \leftarrow T$
 $\sim R2: R1 \leftarrow R5, R2 \leftarrow R1, R3 \leftarrow R2, R4 \leftarrow R3, R5 \leftarrow R3 \text{ xor } (R2 \text{ xor } R4), R6 \leftarrow T$

۴- فرض کنید مداری با دو ثابت هشت بیتی $R0$ و $R1$ داریم که با ورودی سه بیتی S مطابق جدول زیر عمل کند:

S2	S1	S0	operation
0	0	0	$R1 \leftarrow R0 + R1 \ll 1$
0	0	1	$R1 \leftarrow R0 + R1$
0	1	0	$R1 \leftarrow R1 + 0x01$
0	1	1	$R1 \leftarrow R1 \ll 1$
1	x	x	$R1 \leftarrow 0x00$

ابتدا توصیف RTL این مدار را بنویسید و سپس فقط با یک جمع کننده هشت بیتی و گیت های پایه مدار آن را طراحی کنید.

پاسخ:

$\sim s2.\sim s1.\sim s0: R1 \leftarrow R0 + R1 \ll 1$
 $\sim s2.\sim s1.s0: R1 \leftarrow R0 + R1$
 $\sim s2.s1.\sim s0: R1 \leftarrow R1 + 0x01$
 $\sim s2.s1.s0: R1 \leftarrow R1 \ll 1$
 $s2: R1 \leftarrow 0x00$

