به نام خدا

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| سری دوم تمرینات | درس مدار منطقی | ترم اول سال تحصیلی95-94 | مدرس: مظفر بگ محمدی | دانشگاه ایلام |

1. **طراحی:** مداری طرح کنید که حاصل عبارت f(x)=x2-7x+12 را برای یک عدد 3 بیتی محاسبه کند. ابتدا جدول درستی مدار را تشکیل دهید. سپس با استفاده از جدول کارنا فرم ساده شده مدار را به دست آورید.
2. **طراحی:** فرض کنید که در یکی از مسابقات ورزشی گوانگ ژو، یک سرداور و سه داور حضور دارند که صحت حرکت انجام شده توسط ورزشکار را تعیین می کنند. روبروی هر کدام از داوران یک دکمه وجود دارد که در صورت صحیح بودن حرکت ورزشکار، دکمه توسط داور فشار داده می شود. اگر سرداور و دو یا هر سه داور دیگر حرکت را درست تشخیص دهند، حرکت ورزشکار صحیح تشخیص داده می شود و چراغ سفید روشن می شود. در غیر این صورت باید چراغ قرمز روشن شود. برای انجام این کار یک مدار مناسب طراحی کنید و پیاده سازی فقط NAND آنرا رسم نمایید.
3. **طراحی:** فرض کنيد که مي خواهيم مداري طراحي کنيم که نتيجة راي گيري اعضاي يک جلسة پنج-نفره را مشخص کند. جلسه شامل رییس، مدیر عامل، امور مالی و دو عضو هیات مدیره است. ارزش رای رییس 4، مدیر عامل 3، امور مالی 2 و اعضای هیات مدیره 1 است. خروجی در صورتیکه 1 خواهد شد که مجموع ارزش رای کسانی که به موضوع رای داده اند از 6 بیشتر باشد.
4. **جمع کننده**: با استفاده از دو جمع کننده ه ی 4 بیتی و دو تمام جمع کننده ه ی تک بیتی مداري طراحي کنيد که 3 عدد 5 بيتي را با هم جمع کند.
5. **مقایسه کننده**: با استفاده از مقایسه کننده های چهار بیتی یک مقایسه کننده 16 بیتی درست کنید. در صورت لزوم، می توانید از گیتهای منطقی نیز استفاده کنید.
6. **دیکدر**: با دو دیکدر 5 به 32 که دارای ورودی تواناساز هستند و یک دیکدر 2 به 4 ، یک دیکدر 6 به 64 بسازید. دقت کنید که از هیچ گیتی نمی توانید استفاده کنید.
7. **دیکدر**: با استفاده از فقط یک دیکدر دو تابع زیر را و گیتهای منطقی پیاده سازی کنید:
   1. الف: F(A,B,C,D)= ∑m(0,2,3,4,5,6,11,12,13)
   2. ب: F(A,B,C,D) = ∏M(1,3,5,7,11,12,14,15)
8. **دیکدر:** با استفاده از یک مولتی پلکسر مناسب و یک گیت AND مداری طرح کنید که تساوی دو عدد 2 بیتی را نشان بدهد.
9. **مولتی پلکسر:** تابع F(A,B,C,D)= ∑m(0,2,3,4,5,7,10,12,13) را با:
   1. مولتی پلکسرهای 4 به 1 پیاده کنید. ورودیهای A و C را به ترتیب به S2 و S1 وصل کنید.
   2. مولتی پلکسرهای 8 به 1 پیاده کنید. ورودی B را به S2 وصل کنید.
   3. مولتی پلکسرهای 16 به 1 پیاده کنید.
10. **مولتی پلکسر**: یک مولتی پلکسر 8 به 1 را در نظر بگیرید و فرض کنید که ورودیهای C و A و B به ترتیب به ورودیهای اتنخاب S2 و S1 و S0 وصل شده اند. ترتيب ارزش وروديها ABCD است. ورودیهای I0 تا I7 به ترتیب زیر وصل شده اند:I1 = I2 = I5= 1 ، I3 = I6 = 0 ، I0 = I4 = C وI7 = C’ . تابع بولی معادل خروجی مولتی پلکسر را مشخص کنید.
11. **مولتی پلکسر**: تابع F(A,B,C)= ∑m(0,2,4,6) را فقط با مولتي پلکسرهاي 2 به 1 پياده کنيد.
12. **مولتی پلکسر:** در شکل زیر رابطه خروجی F را با ورودیها مشخص کنید.

