



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

بسمه تعالی

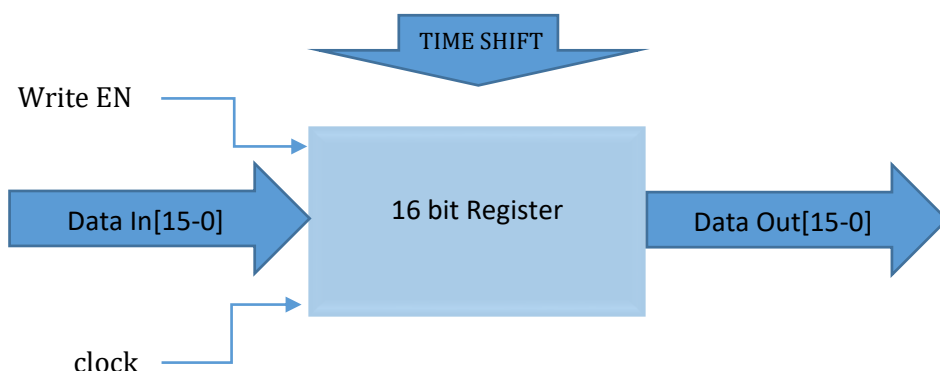
پاسخ تمرین نهم درس معماری کامپیوتر

نیم سال اول ۰۰-۰۱



دانشکده مهندسی کامپیوتر

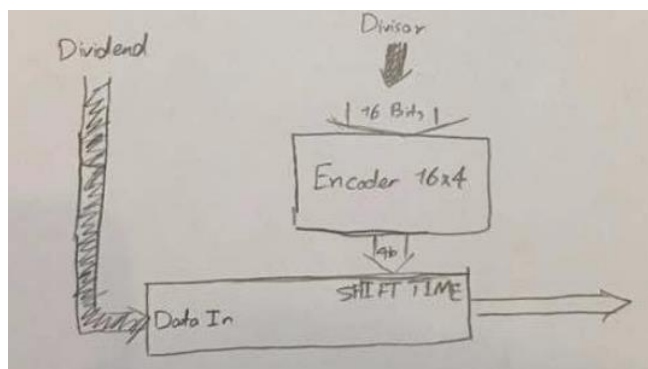
۱. ثباتی ۱۶-بیتی با پایه‌های ورودی و خروجی آن به صورت زیر مفروض است:



در صورتیکه سیگنال write EN مقدار ۱ داشته باشد، اجازه نوشتن در ثبات را می‌دهد. ۱۶ بیت برای ورود و ۱۶ بیت برای خروج آن وجود دارد. همچنین یک سیگنال ۴ بیتی به نام TIME SHIFT وجود دارد که اگر بیت‌های آن غیر صفر باشند، با آمدن لبه‌ی بالارونده‌ی کلاک، بیت‌های درون ثبات را به همان اندازه شیفت داده و در خروجی قرار می‌دهد. (داده‌های درون ثبات تغییر نمی‌کند و این تغییر صرفاً در خروجی ظاهر می‌شود)

با کمک این ثبات یک مدار طراحی کنید که دو عدد بدون علامت ۱۶ بیتی را بر هم تقسیم کند.

۱. در این حالت فرض بر این است که اعداد ورودی مقسوم علیه توانی از ۲ هستند. با توجه به این فرض مدار به صورت زیر خواهد بود:

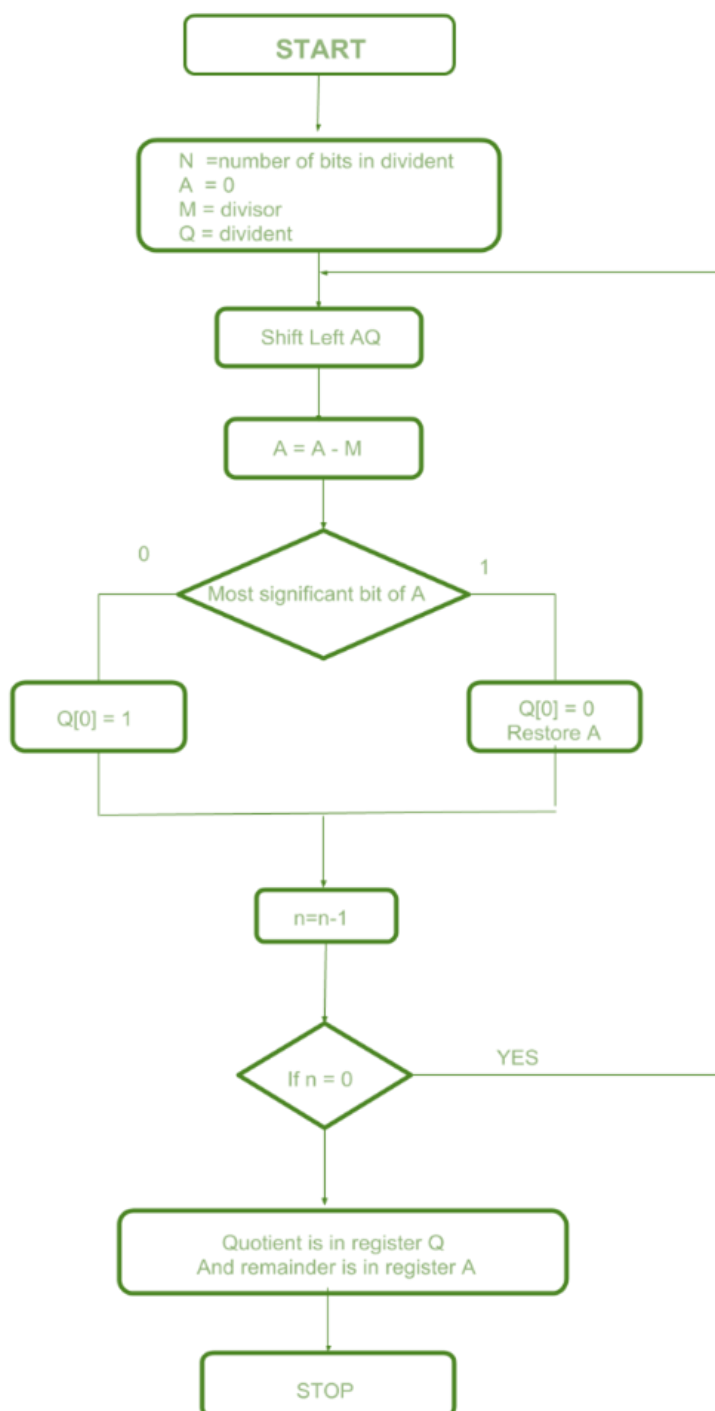


۲. در حالت دوم مواردی که در حالت اول جای نمی‌گیرند را بررسی می‌کنیم. یعنی مقسوم توانی از دو نباشد. میتوان از انواع روش های تقسیم استفاده کرد و در مواردی که به شیفت نیاز است از رجیستر بالا استفاده کرد. (تمامی روش‌های درست که شروط لازم را داشته باشند، نمره این بخش را را دریافت می‌کنند)

۲. در مباحث درسی، الگوریتم تقسیم اعداد بی‌علامت تدریس شده است. این الگوریتم به روش غیربازیابی^۱ معروف است. روش تقسیم دیگری معروف به روش بازیابی^۲ وجود دارد. این روش نیز شباهت زیادی به روش غیربازیابی دارد اما تفاوت آن در آن است که پیش از عملیات تفریق، مقدار موجود در ثبات R (نصفه‌ی پر ارزش مقسوم) در ثبات دیگری ذخیره می‌شود و هر زمان عملیات تفریق ناموفق باشد، مقدار ذخیره شده مجدداً در ثبات R بازیابی می‌شود.

الف) با توجه به توضیحات داده شده، الگوریتم روش تقسیم بازیابی را ترسیم کنید.

ب) تقسیم عدد ۲۳ بر ۷ را در قالب ۶ بیتی به روش بازیابی انجام دهید.



¹ Nonrestoring

² Restoring

۷ = مقسوم علیه ، ۲۳ = مقسوم

Q = مقسوم, M = مقسوم علیه, A = 0, n = ۶

n	M	A	Q	Operation
5	111	0	10111	initialize
5	111	1	0111_	shift left AQ
	111	111010	0111_	A=A-M
	111	1	1110	Q[0]=0 And restore A
4	111	10	1110_	shift left AQ
	111	111011	1110_	A=A-M
	111	10	11100	Q[0]=0 And restore A
3	111	101	1100_	shift left AQ
	111	111110	1100_	A=A-M
	111	101	11000	Q[0]=0 And restore A
2	111	1011	1000_	shift left AQ
	111	100	1000_	A=A-M
	111	100	10001	Q[0]=1
1	111	1001	0001_	shift left AQ
	111	10	0001_	A=A-M
	111	10	11	Q[0]=1

لطفا نکات زیر را در نظر بگیرید.

اشکالات خود را می توانید از طریق ایمیل autcafall2021@gmail.com بپرسید.

لینک کانال تلگرام درس <https://t.me/cafall2021> است. برای اطلاع از اخبار درس دنبال کنید.

موفق باشید