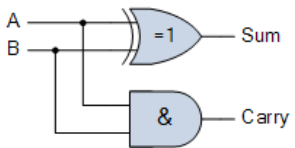


به نام خدا

## گزارش کار تمرین اول آرش موسوی

### مدار نیم جمع کننده

نیم جمع کننده یک مدار منطقی است که به ورودی آن دو رقم باینری داده شده و در خروجی آن دو رقم باینری Sum و Carry تولید می شود.

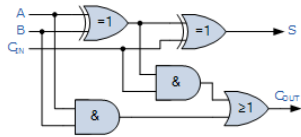
نماد		جدول درستی			
		B	A	SUM	CARRY
		0	0	0	0
		0	1	1	0
		1	0	1	0
		1	1	0	1

### مدار تمام جمع کننده

مهم ترین تفاوت تمام جمع کننده با نیم جمع کننده داشتن سه ورودی است. همانگونه که در شکل زیر نشان داده شده، ورودی های تمام جمع کننده عبارتند از دو بیت داده ی A و B و یک C-in که برای دریافت بیت نقلی از مرحله ی قبلی مدار به کار می رود.

با این اوصاف، تمام جمع کننده یک مدار منطقی است که سه بیت را با یکدیگر جمع می کند. همانند نیم جمع کننده، در تمام جمع کننده نیز یک بیت نقلی خروجی تولید می شود که در جمع های چند بیتی برای مراحل بعدی جمع کاربرد دارد. به طور کلی، Carry-in رقم نقلی است که از رقم کم ارزش تر گرفته می شود؛ در حالی که Carry-out نشانگر رقم نقلی ای است که به رقم با ارزش تر منتقل می شود.

تمام جمع کننده را می توان به صورت دو نیم جمع کننده در نظر گرفت که به یکدیگر متصل شده اند، در این توصیف بیت نقلی تولید شده توسط اولین نیم جمع کننده به گونه ای که در پایین نشان داده شده به دومین نیم جمع کننده منتقل می شود.

نماد		جدول درستی				
		C-in	B	A	Sum	C-out
		0	0	0	0	0
		0	0	1	1	0
		0	1	0	1	0
		0	1	1	0	1
		1	0	0	1	0
		1	0	1	0	1
		1	1	0	0	1
		1	1	1	1	1

## توضیح در مورد سوال ۲:

در این سوال با توجه به صورت کار که در آن ۷۴۰۰ درخواست شده است که کد NAND می باشد باید مدار بالا را بر اساس جدول درستی آن تغییر داد.

اجزا لامپ، مقاومت (برای نسوختن لامپ) و کلید نیز وجود دارند.

البته برای اینکه بنده اشتباه نکرده باشم با دو تا نیم جمع کننده را نیز قرار داده ام.

## توضیح در مورد سوال ۳:

ابتدا از Ripple carry استفاده کرده ام به این معنی که ابتدا هیچ رقم نقلی نداریم سپس هر بار رقم نقلی به بخش بعدی اضافه می شود و هر جمع دو رقم یک جمع کننده مجزا و خود یک Fulladder در حل این سوال می باشد و cout آخر که خروجی آخر است خود پتانسیل یک رقم مجزا بودن دارد.

سپس اینکه با توجه به ذکر یک Seven segment طبیعتاً بیش از رقم ۹ نمی توان ساخت پس cout  
آخر که مقدار ۱۶ دارد بیرون می ماند بقیه ارقام به دلیل نگفتن امکان استفاده از bcd به روش عبارات منطقی  
اعداد ۰ تا ۹ را در seven segment ساخته اند.