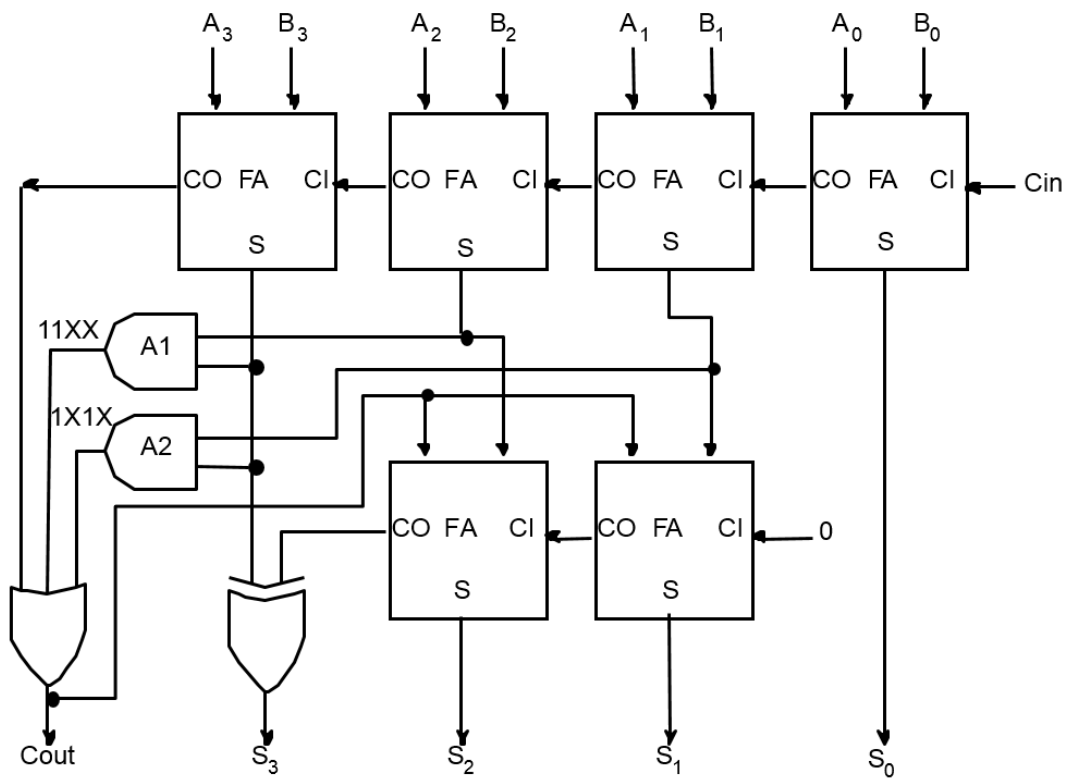


## گزارش BCD Adder

امیرحسام مرادی

سارا روحانی



شکل مدار bcd adder

برای تبدیل یک ripple adder به یک bcd adder باید مداری برای تشخیص بزرگ تر بودن حاصل جمع  
Ripple Adder از عدد ۹ بسازیم . برای این کار از جدول درستی و جدول کارنو حاصل جمع RA استفاده می  
کنیم .

Inputs				Output
$S_3$	$S_2$	$S_1$	$S_0$	$Y$
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

		$S_1 S_0$			
		00	01	11	10
$S_3 S_2$	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	1	1	1	1
	10	0	0	1	1

Fig. 3.31

$$Y = S_3 S_2 + S_3 S_1$$

مشاهده میکنیم که با دو عدد گیت AND می توان اعداد بالای ۹ را در ۴ بیت تشخیص داد . علاوه بر این حالات زمانی که خروجی carry out در ripple adder یک می شود نیز حاصل جمع بیشتر از ۹ شده است .

پس در حالت کلی برای بدست آوردن carry out در جمع کننده bcd باید نتایج هر دو حالت قبل OR شوند این carry out نشان دهنده دهگان عدد bcd است . اگر صفر باشد نیازی به اصلاح حاصل جمع RA نیست ولی اگر یک باشد ، برای بدست آوردن رقم یکان bcd باید حاصل جمع RA را با عدد ۶ جمع کنیم تا رقم یکان از بازه غیر مجازه ۱۰ تا ۱۵ در ۴ بیت عبور کند و به محدود مجاز بازگردد.

برای این کار باید حاصل جمع RA را با عدد باینری 0110 جمع کنیم . می توان از یک عدد ripple adder دیگر استفاده کرد ولی می توان هزینه را کمتر کرد زیرا به تمام اجزای یک RA نیاز نیست .

از آنجا که یکی از اعداد جمع شونده ثابت است میفهمم که فقط به تعداد یک های این عدد ثابت FA نیاز داریم که ۲ عدد می شود . پس به جای یک RA با ۴ FA از ۲ FA برای جمع بیت های دوم و سوم و از یک گیت xor برای بدست آوردن بیت سوم با استفاده از carry بیت قبل و بیت حاصل جمع RA اولی استفاده میکنیم.