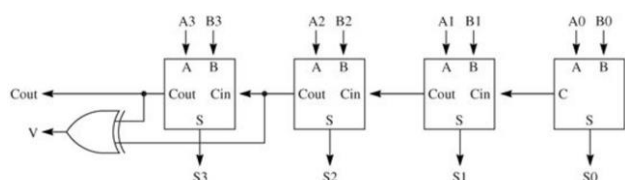


## نتایج طراحی جمع کننده های مختلف توسط نرم افزار BUDDY

محمد هاشمی  
md.hashemi@ut.ac.ir  
810197423

چکیده - این مطلب شامل نتایج کار با نرم افزار BUDDY در سیستم عامل لینوکس می باشد. در این مطلب سعی بر آن است که سه مدل از جمع کننده ها را طراحی کنیم. سپس خروجی را به قرم BDD در آورده و با استفاده از کانونیکال بودن BDD ها نشان دهیم که هم از لحاظ ساختاری و هم از لحاظ عملیاتی نمایش یکسانی دارند.

کلید واژه- BUDDY ، Carry Increment Adder (CIA) ، Carry Save Adder (CSA) ، Ripple Carry Adder (RCA)



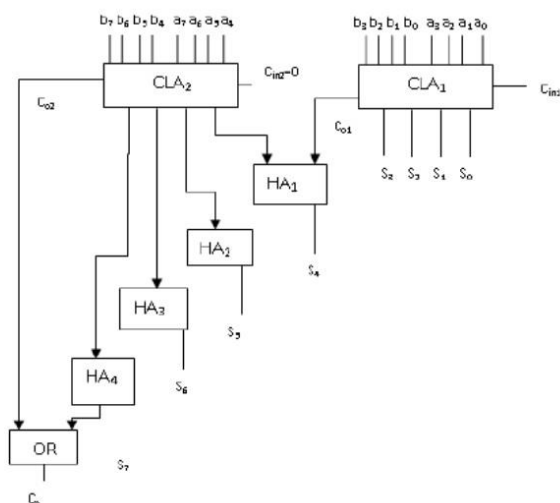
شکل 1: نمایش Ripple Carry Adder (RCA)

### 1- مقدمه

در ابتدای کار به سراغ نمایش ساختاری و معرفی ساختار های جمع کننده های مورد نیاز می رویم. سپس با بررسی ساختار ورودی ها و خروجی ها آنها را در برنامه BUDDY پیاده سازی می کنیم و توسط توابع موجود خروجی ها را چک میکنیم و نشان می دهیم که باهم برابرند.

### 2-2 Carry Increment Adder (CIA)

در ادامه به سراغ جمع کننده بعدی یعنی Carry Increment Adder (CIA) می رویم. در این جمع کننده به صورت دینامیک عملیات انجام می شود. شماتیک این جمع کننده در شکل 2 آمده است.



شکل 2: نمایش شماتیک Carry Increment Adder (CIA)

### 2-2 نمایش ساختار های جمع کننده ها

در اینجا می خواهیم ساختار سه عدد جمع کننده معروف به نام های Carry Increment Adder (CIA) ، Carry Save Adder (CSA) ، Ripple Carry Adder (RCA) ، Adder (CSA) را معرفی و شماتیک مداری آنها را نشان دهیم.

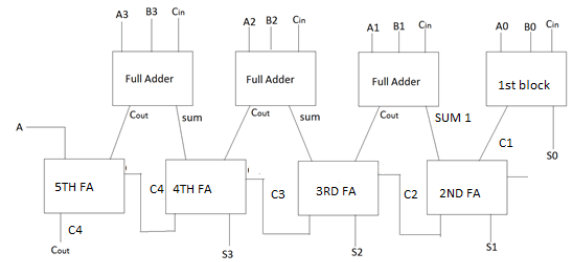
### 1-2 Ripple Carry Adder (RCA)

در ابتدای کار به سراغ اولین حالت جمع کننده می رویم. برای چهار بیت از این جمع کننده ما نیاز به یک عدد Halfadder و سه عدد Fulladder نیاز داریم که بین اول به دلیل صفر بودن اولین کری می تواند توسط Halfadder محاسبه شود و مابقی باید توسط Fulladder انجام شوند. در زیر نمایش شماتیک این جمع کننده را مشاهده می کنیم. (شکل 1)

### 3-2 Carry Save Adder (CSA)

در این جمع کننده ما به ازای N بین به دو برابر جمع کننده

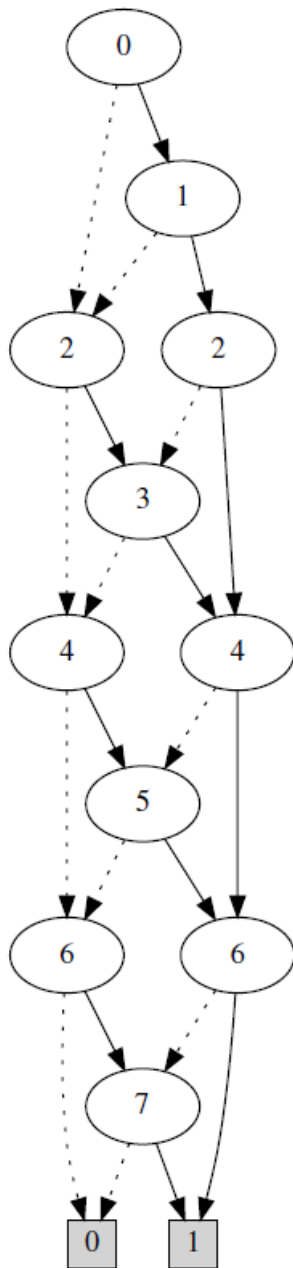
نیاز داریم ولی سرعت محاسبات در این حالت بسیار بالا می باشد. شماتیک این جمع کننده در شکل 3 موجود می باشد.



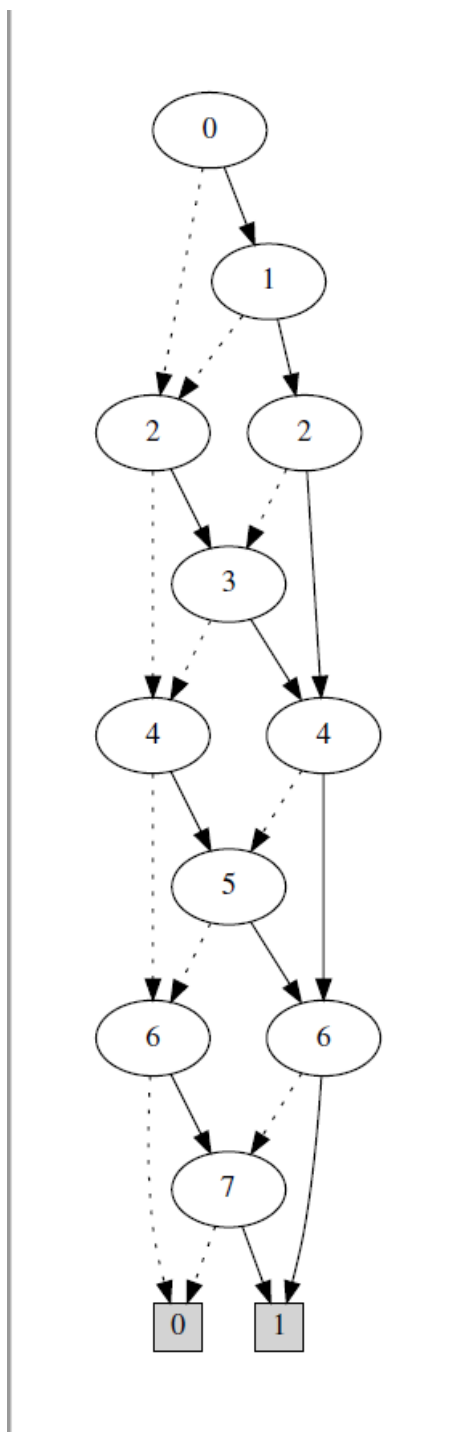
شکل 3 : نمایش شماتیک CSA Carry Save Adder

## 2-4- پیاده سازی و مقایسه خروجی

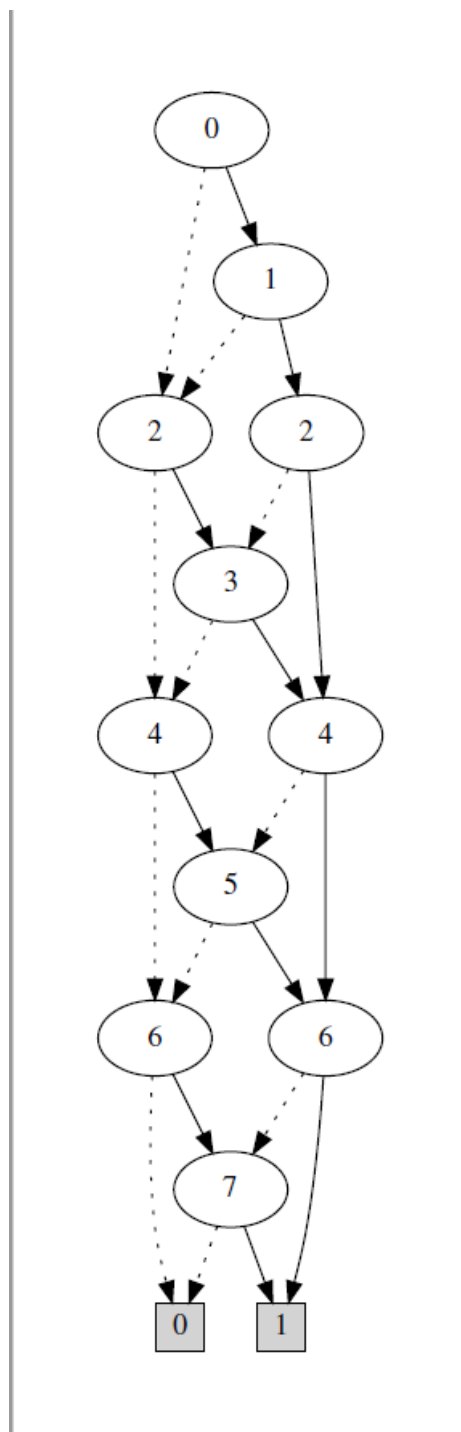
پس از پیاده سازی این سه جمع کننده خروجی Carry آخر را به صورت BDD توسط دستور `bdd_fprintdot` نمایش می دهیم که هر سه آنها در شکل های 4 و 5 و 6 موجود می باشد. به صورت چشمی قابل مشاهده است که هر سه نمایش دقیقا یکسان می باشند زیرا این سه جمع کننده از لحاظ دستوری دقیقا یکسانند و چون نمایش BDD فرمت کانونیکال دارد پس دقیقا خروجی های یکسانی داریم. (فایل کد CPP ها برای هر سه جمع کننده در پیوست موجود می باشد).



شکل 4 : خروجی RCA



شکل 6: خروجی CSA



شکل 5: خروجی CIA

### 3- نتیجه‌گیری

در نهایت توسط دستور `Bdd-countsat()` هر سه خروجی را مقایسه می‌کنیم و مشاهده می‌شود که تعداد نیود ها باهم برابر و تمامی معیار ها یکسان می‌باشند.

## سپاسگزاری

## مراجع

با تشکر از جناب ابوالفضل سجادی که در حل این تمرین با [1] فیلم موجود در چوشه زمیمه شده در فایل تمرین کامپیوتری اول بنده همکاری کردند.

درست      درستی      سنجی      و      عیب      یابی.