



به نام خدا



دانشگاه تهران  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر  
معماری کامپیوتر

پروژه ۱  
ضرب کننده (Booth)

نام و نام خانوادگی	محمد مشرقی - علی قنبری
شماره دانشجویی	810199473 - 810199492
تاریخ ارسال گزارش	

## توضیح عملکرد:

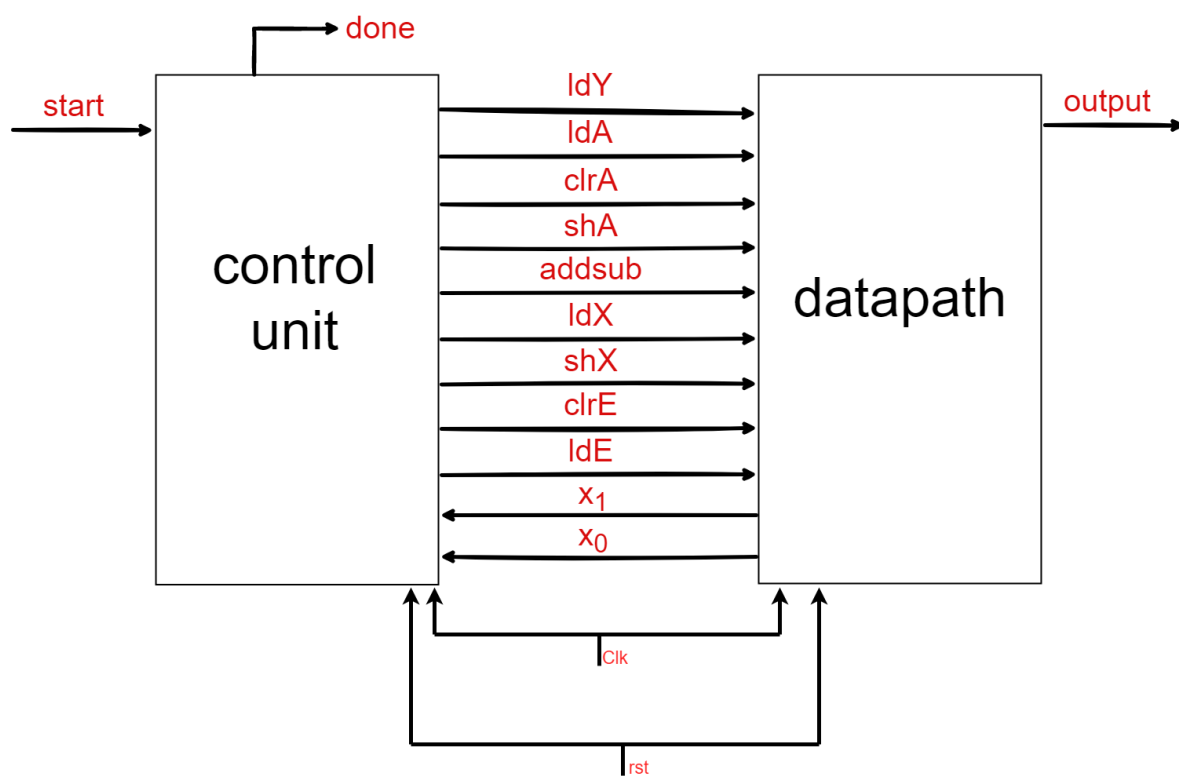
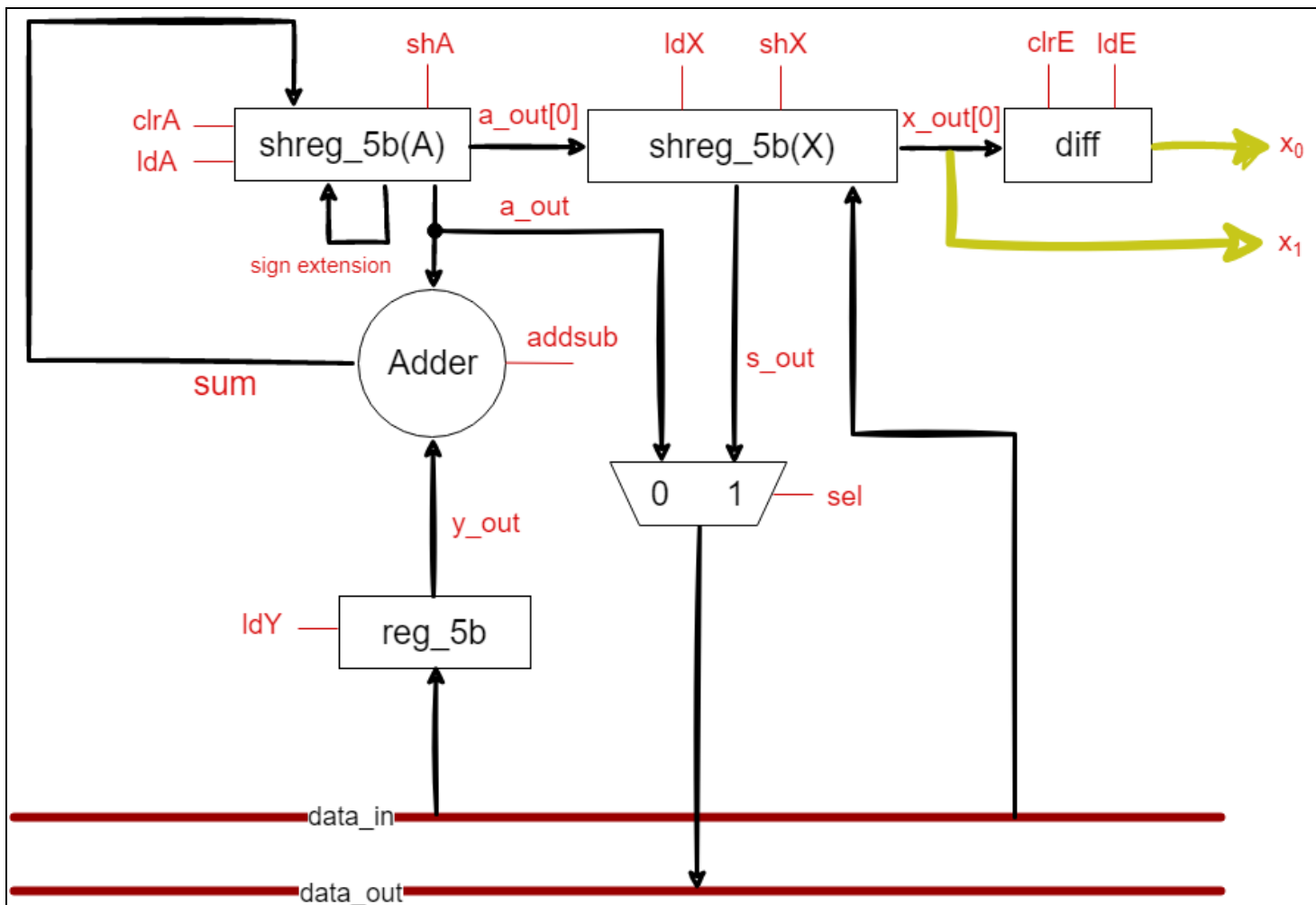
ورودی ها را روی data\_in قرار می دهیم ورودی اول وارد (reg 5\_bit Y) multiplicand و ورودی دوم وارد multiplier(shreg 5\_bit X) قرار می دهیم.

و بعد از آن A و x1 را رست می کنیم بعد میایم و شروع می کنیم و بیت های x1 و x0 را بررسی می کنیم و بعد در A می نویسیم.

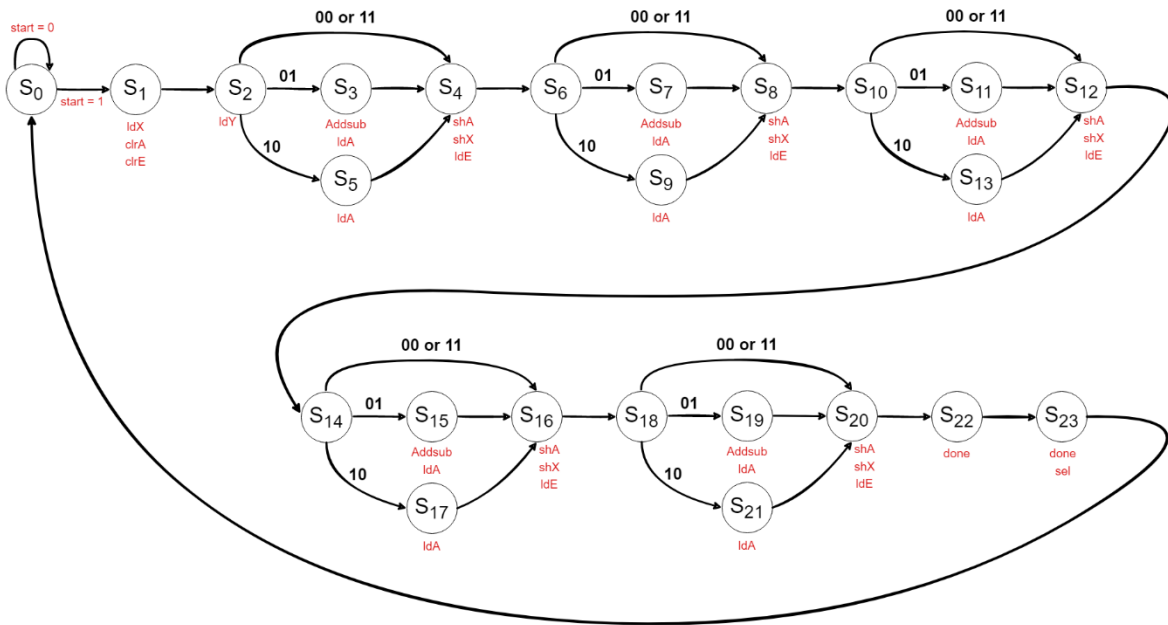
- اگر یکسان بودن هیچ کاری نمی کنیم
- اگر 01 بودن جمع می کنیم
- اگر 10 بودن تفریق می کنیم

بعد برای جمع اعداد برا اینکه اعداد متناظر عدد خود جمع شن یه شیفت به راست هم می دهیم.

و بعد از اینکه کار تموم شد ابتدا ۵ بیت پر ارزش و سپس ۵ بیت کم ارزش در خروجی data\_out نشان داده می شود آن هم وقتی مقدار done برابر یک هستش.



# State Machine:



ماژول های استفاده شده:

```
adder add_4b (a_out, y_out, 1'b0, addorsub , cout, sum);  
reg_5b Y(data_in, ldY, clk, y_out);  
dff E(x1 , clrE, ldE, clk, x0);  
shreg_5b A(sum, a_out[4], clrA, ldA, shA, clk, a_out);  
shreg_5b X(data_in, a_out[0], 1'b0, ldX, shX, clk, x_out);  
mux_2_to_1 mux(a_out, x_out, sel , data_out);
```

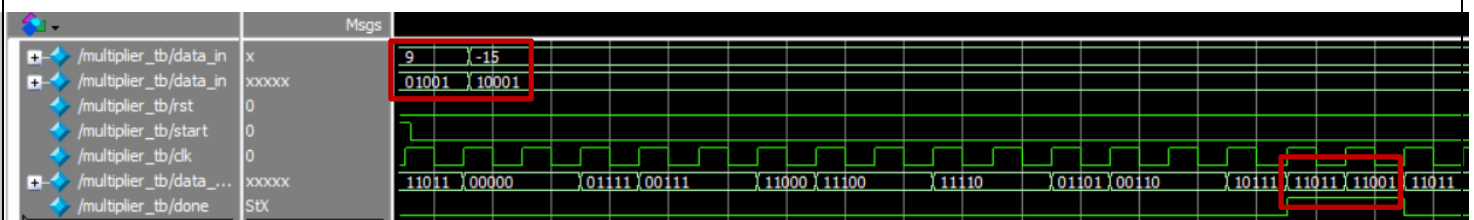
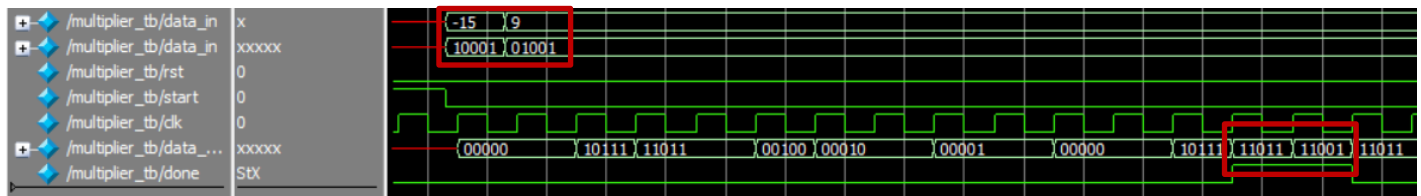
- به ماژول جمع یا تفریق ()
- رجیستر ۵ بیتی
- رجیستر یک بیتی
- دو تا شیفت رجیستر ۵ بیتی
- مولتی پلکسر دو به یک

تست ها:

1)

$$10001 * 01001 = 1101111001$$

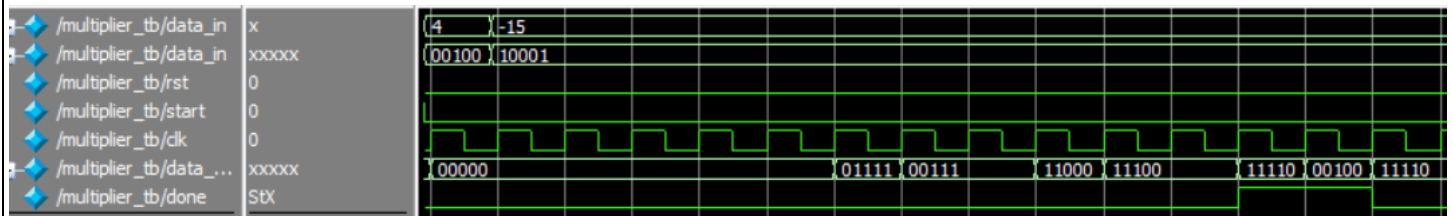
$$-15 * 9 = -135$$



در اینجا چک کردیم که اگر ترتیب ورودی ها اگر فرق کنه هم باز جواب یکیه.

$$2) 10001 * 00100 = 1111000100$$

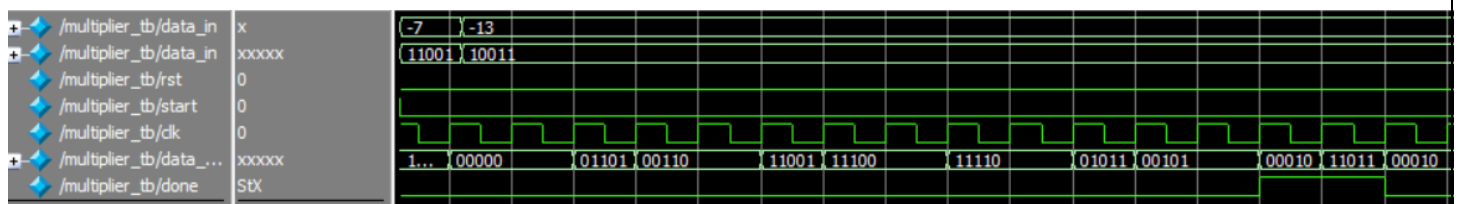
$$-15 * 4 = -60$$



3)

$$11001 * 10001 = 0001011011$$

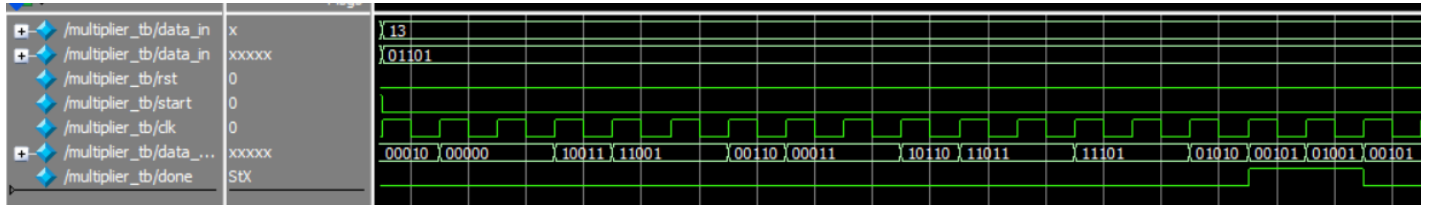
$$-7 * -13 = 91$$



4)

$$13 * 13 = 169$$

$$01101 * 01101 = 0010101001$$



5)

$$-11 * -14 = 151$$

$$10101 * 10010 = 0010010111$$

