دانشکده مهندسی کامپیوتر
گروه معماری

بنام آنکه جان را فکرت آموخت

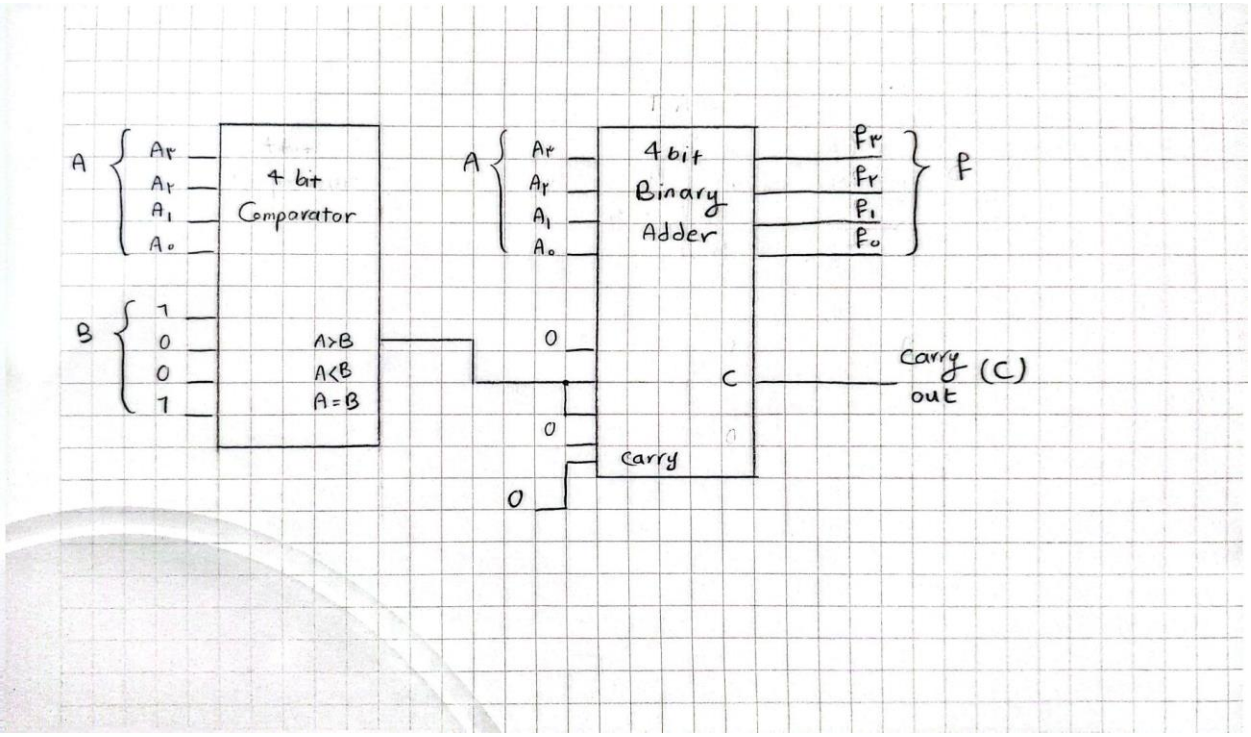
تمرین سری دوم

مدار منطقی (سیستم دیجیتال ۱)

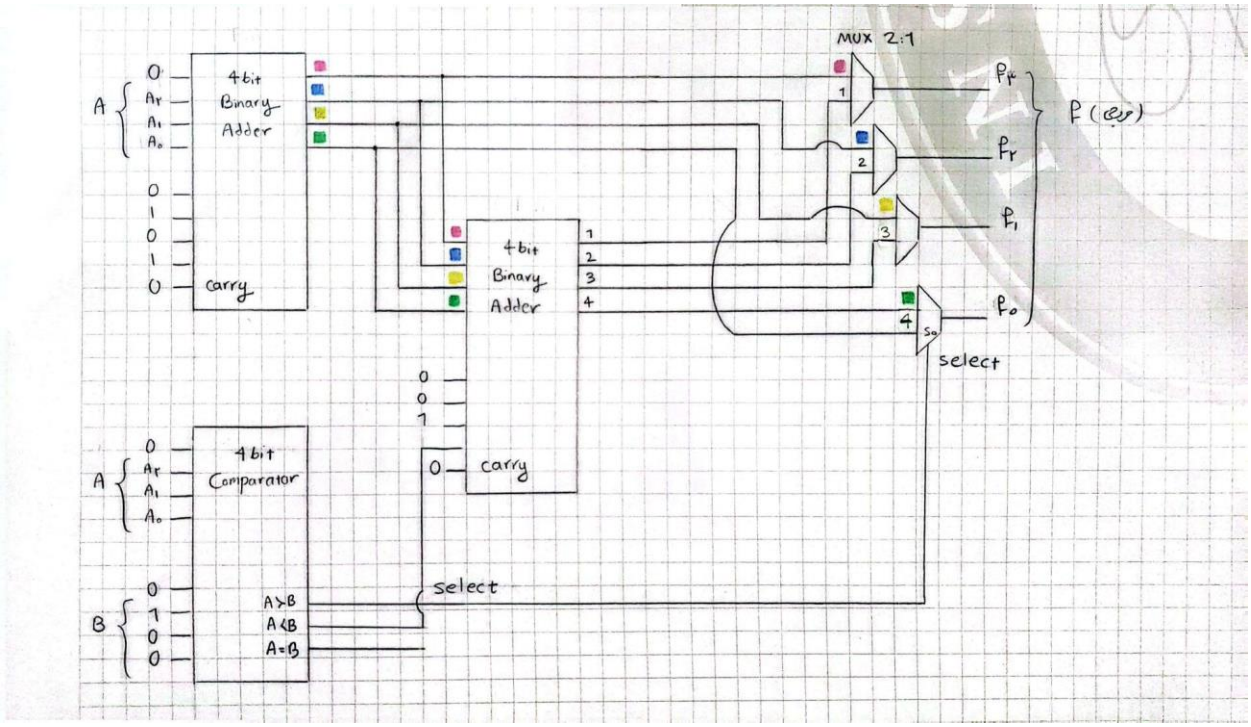
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
۱۳۰۷
مدرس : رسول دلیرروی فرد

۱- با تحلیل مدار ذیل، نحوه عملکرد آن را توضیح دهید.

الف) A ورودی ۴ بیتی است. خروجی های C و f را تفسیر کنید. ارزش بیت ها از بالا به پایین کاهش می یابد. (A_3 با ارزش ترین بیت است.)



ب) A ورودی ۳ بیتی است. خروجی f را تفسیر کنید. ارزش بیت ها از بالا به پایین کاهش می یابد.
(*select MUX* ها یکسان و در شکل مشخص شده است)



۲- مداری طراحی و رسم کنید که کد *Gray* ۴ بیتی را به عدد دودویی تبدیل کند.

الف) مدار را با استفاده از *MUX 4:1* و بدون گیت طراحی کنید. در صورت نیاز از *MUX 2:1* با کمترین تعداد استفاده کنید.

ب) اگر این مدار با *ROM* طراحی شود، ابعاد *ROM* را بیابید.

۳- تابع جبری را با روش گفته شده پیاده سازی و سپس رسم کنید.

$$f(a.b.c.d) = \sum(4\,,7\,,9\,,11\,,15) + d(1\,,3\,,12)$$

الف) با استفاده از *MUX 4:1* و با استفاده از حداقل گیت های کمکی

ب) با استفاده از *MUX 2:1* و بدون استفاده از گیت های کمکی

ج) با استفاده از *Decoder 3:8 Active_High* و گیت *OR*

۴- مداری با دو ورودی ۲ بیتی A و B و یک خروجی ۳ بیتی را به کمک *MUX 8:1* طراحی و رسم کنید که:

$if\ A > B:\ A * B$

$if\ A < B:\ (A + B)\ \%\ 5$

$if\ A = B: A + B$

۵- به کمک *PLA* مدار زیر را طراحی کنید. (نیازی به رسم شکل نیست)

$$A(x.y.z) = \sum(2\,,5\,,6) + d(1)$$

$$B(x.y.z) = \sum(1\,,2\,,5\,,7) + d(3)$$

$$C(x.y.z) = \sum(1\,,2\,,3) + d(4)$$

$$D(x.y.z) = \sum(0\,,2\,,6) + d(3,7)$$