



دانشکده مهندسی کامپیوتر



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تمرین درس معماری کامپیوتر - تمرین پنجم

استاد درس: دکتر زرندی

نیمسال اول ۹۸-۹۹

تاریخ تحویل : شنبه ۱۳۹۸/۸/۲۵ ساعت ۲۳:۵۵

۱. در یک ضرب کننده ی ترتیبی به روش جمع و شیف به فرض اینکه عمل جمع ۱۰ نانوثانیه و عمل شیف ۴ ثانیه زمان نیاز داشته باشد و با فرض اینکه عملیات جمع و شیف در دو پالس متوالی انجام میشوند، انجام ضرب دو عدد 0110×1010 برحسب نانوثانیه چقدر زمان نیاز دارد؟ (برای مقایسه ها و مقداردهی اولیه زمانی در نظر نگیرید)

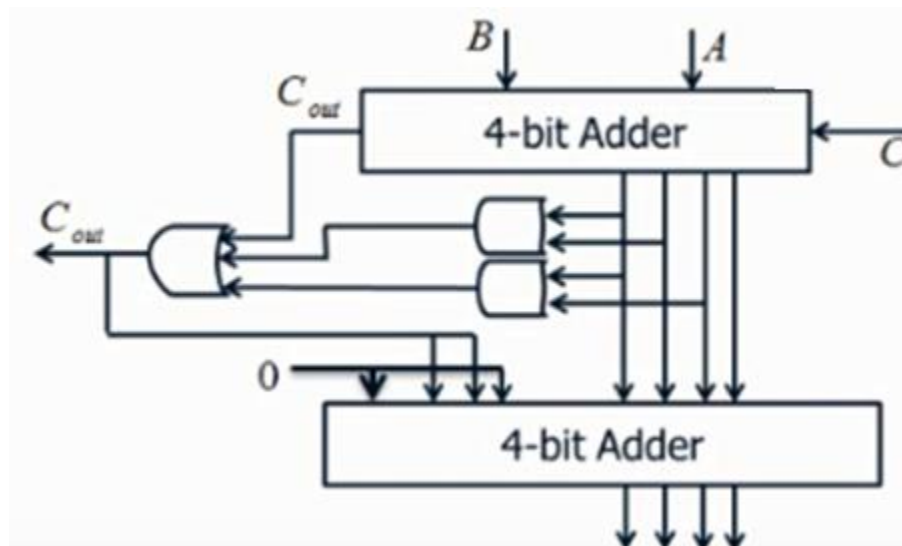
۲. اگر تاخیر زمانی یک FA برای تولید حاصل جمع و رقم نقلی به ترتیب برابر ۵۰ و ۴۰ نانوثانیه باشند، زمان لازم برای ضرب آرایه ای ۲ عدد ۴ بیتی چقدر است؟ (تاخیر گیت and برابر ۱۰ نانوثانیه است)

۳. فرض کنید مقایسه دو عدد A و B به صورت $A + \bar{B} + 1$ انجام میشود. مشخص کنید تحت چه شرایطی نامساوی $A \geq B$ برقرار است. پاسخ خود را بر حسب مقادیر S, C, V, Z بیان کنید.

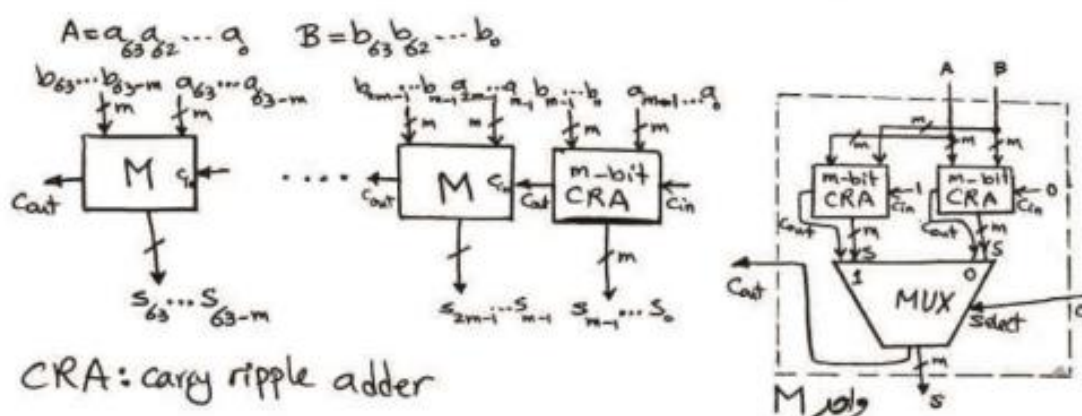
الف : A, B بی علامت هستند.

ب : A, B علامت دار هستند.

۴. شکل زیر طرح یک جمع کننده BCD یک رقمی را نشان می دهد. اگر تاخیر هر fa در محاسبه بیت های جمع و رقم نقلی را برابر dFA و تاخیر هر گیت and یا or را برابر dGate در نظر بگیریم. بیشترین تاخیر در جمع کننده دهنده ی ۲ رقمی که در آن از جمع کننده های Ripple carry adder استفاده شده چقدر است؟



۵. در دو جمع کننده ۸ بیتی با پیش بینی رقم نقلی (CLA (Carry look ahead) و جمع کننده ی آشاری (carry ripple) اختلاف زمان آماده شدن حاصل جمع چقدر است؟
فرض کنید در هر جمع کننده ی تک بیتی در ۵۰ نانو ثانیه خروجی و رقم نقلی (carry) آن آماده می باشد و واحد CLA در ۱۵۰ نانو ثانیه هر carry را آماده می سازد.
۶. برای جمع دو عدد ۶۴ بیتی از واحدهای m-bit carry ripple adder و multiplexer طبق شکل زیر استفاده می کنیم. تاخیر محاسبه ی جمع به ازای چه مقداری از m کمینه است؟



تمرینات اختیاری:

۷. در ضرب دو عدد m بیتی و m+2 بیتی در شیوه مکمل ۲ با روش Booth به حداقل و حداکثر چند عمل تفریق و جمع احتیاج است؟
۸. میخواهیم محتویات دو ثبات ده بیتی A و B را به روش بوث در هم ضرب کنیم. تعداد جمع و تفریق ها چنناست؟ (برای هر دو حالت $A \times B$ و $B \times A$)

$$A = 1100101101$$

$$B = 1010101000$$

نکاتی در مورد تحویل تمرین:

۱. تمرینات را به صورت انفرادی انجام دهید.
۲. در صورت مشاهده تشابه نمره طرفین صفر در نظر گرفته می شود و بسته به نظر استاد تمرینات آتی شما تصحیح نخواهد شد.
۳. پاسخ ها تایپ شود یا با خط خوانا نوشته شود و به طور واضح اسکن گردد.
۴. فایل پاسخ خود را به صورت HW5_ca_studentNumber.pdf نام گذاری و ارسال کنید.
۵. در صورت وجود هرگونه سوال در خصوص تمرینات به آدرس 3pid.mollanoroozi@gmail.com با عنوان cafall98 ایمیل بزنید.