تکلیف سوم – بهار ۱۳۹۱ تاریخ تحویل: چهارشنبه بیست و سوم فروردین

۱- با فرض داشتن یک Stack Machine، برنامه‌ای بنویسید که عبارت زیر را در این ماشین محاسبه کند.

$$X = (A * B - C)/D + (C/E + A - B * F)$$

۲- قسمتی از حافظه کامپیوتری که با پردازنده ۳۲ بیتی MIPS کار می‌کند به صورت زیر است:

آدرس	دستور
0xFFFF3000	addi $t0,$0,4
0xFFFF3004	lw $t1,$0(8)
0xFFFF3008	j 0x500
0xFFFF300C	beq $0,$0,3

برای هر یک از دستورهای فوق، نوع‌های نشانی‌دهی که دارند را مشخص کرده و آدرس موثر برای هر یک از آنها را مشخص کنید.

آ) دستور addi
ب) دستور lw
پ) دستور j
ت) دستور beq

۳- با استفاده از بلاک‌های ۴ بیتی Carry Select Adder یک جمع‌کننده ۱۶ بیتی Carry Select Adder بسازید و مدار آنرا ترسیم کنید. (از ترسیم داخل بلاک‌های ۴ بیتی صرفنظر کنید اما نام تمامی سینگالها باید واضح باشد)

۴- دو عدد ۱۴ و ۱۰ را با استفاده از الگوریتم‌های زیر در هم ضرب کنید. برای نمایش باینری اعداد از ۵ بیت استفاده کنید و تمامی مراحل را نمایش دهید.

آ) ضرب سریال (بهبود نیافته) (مراحل را همانند شکل ۷-۳ کتاب مرجع اصلی نمایش دهید)
ب) ضرب سریال بهبود یافته (برای نمایش از جدولی مشابه شکل ۷-۳ کتاب مرجع اصلی استفاده کنید)
پ) ضرب Booth (مراحل را همانند اسلاید ۱۰ جلسه دهم نمایش دهید)

۵- ضرب کننده شکل ۸-۳ کتاب را در نظر بگیرید. اگر بخواهیم از این روش استفاده کنیم و یک ضرب کننده سریع ۶۴ بیت در ۶۴ بیت بسازیم و برای ساخت جمع کننده‌ها تنها Full Adder در اختیار داشته باشیم و استفاده از هیچ گیتی مجاز نباشد،

آ) چند Full Adder لازم داریم؟
ب) اگر تاخیر Full Adder (از هر ورودی به هر خروجی) ۵ نانوثانیه باشد، تاخیر تولید محاسبه حاصلضرب را حساب کنید.

۶- با استفاده از الگوریتم‌های زیر ۱۲۰ را بر ۱۵ تقسیم کنید. برای نمایش ۱۲۰ از ۸ بیت و برای نمایش ۱۵ از ۴ بیت استفاده کنید.

آ) تقسیم بهبود نیافته که در شکل ۹-۳ کتاب مرجع اصلی مدار آن ترسیم شده است. (مراحل را همانند شکل ۱۱-۳ کتاب مرجع اصلی نمایش دهید)

ب) تقسیم بهبود یافته که در شکل ۱۲-۳ کتاب مرجع اصلی مدار آن ترسیم شده است. (برای نمایش از جدولی مشابه شکل ۱۱-۳ کتاب مرجع اصلی استفاده کنید)

پیروز و سربلند باشید

گروه حل تمرین