

۱. الف) با استفاده از مدار ضرب سریال بهینه دو عدد بدون علامت 0111 و 10011 را در هم ضرب کنید. ب) در صورتی که از

الگوریتم ضرب Booth استفاده شود، کمترین تعداد عمل های جمع و تفریق چند تاست؟ (۱۰ نمره) (زمان پاسخ: 9:00 تا

9:25)

۲. عدد 15.3- را در فرمت IEEE-754 single precision نمایش دهید. (۱۰ نمره) (زمان پاسخ: 9:25 تا 9:40)

۳. در دستور AND X10, X11, X12. مشخص کنید که برای اجرای آن در LEGv8 چه سیگنالهای کنترلی تغییر می کنند و

چه مقداری می گیرند؟ برای سهولت دسترسی، نام سیگنالهای کنترلی در LEGv8 در زیر لیست شده اند. (۵ نمره) (زمان

پاسخ: 9:40 تا 9:55)

Reg2Loc, Uncondbranch, Branch, Memread, MemtoReg, ALUOp, MemWrite, ALUSrc, RegWrite

۴. دستورات زیر در LEGv8 قرار است که بصورت pipeline اجرا شوند. فرض کنید که در LEGv8 همان پنج مرحله ی معرفی

شده (IF, ID, EX, Mem, WB) وجود داشته باشند و هیچگونه امکان رفع hazard بصورت نرم افزاری وجود نداشته باشد.

به کمک اضافه کردن bubble یا stall (در صورت نیاز) نمودار زمانبندی اجرای این دستورات را نشان دهید. (۲۰ نمره)

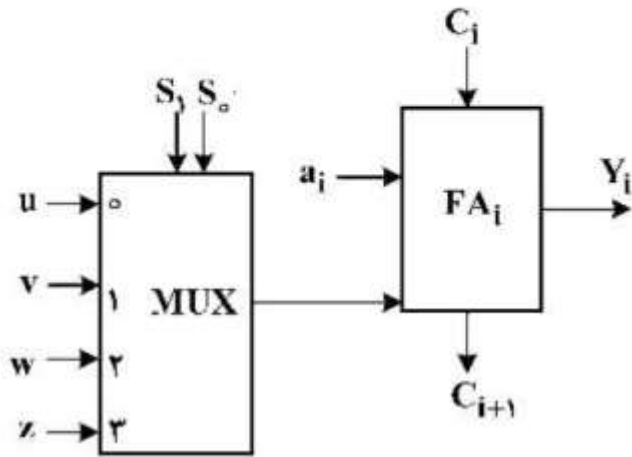
(زمان پاسخ: 9:55 تا 10:15)

LDUR	X5, [X1, #20]
ADD	X1, X2, X5
STUR	X1, [X6, #40]
SUB	X7, X3, X4
EOR	X8, X9, X4

۵.

شکل سمت چپ زیر یکی از طبقات یک مدار حسابی است که ورودی‌های a_i ، b_i ، C_{in} (بیت نقلی) را گرفته، خروجی Y را بر حسب A ، B و C_{in} محاسبه می‌کند. (در شکل، محل اتصال b_i یا مکمل آن b_i' ، عمداً مشخص نشده است). FA_i یک تمام‌افزا (Full adder) برای بیت i ام است.

با توجه به جدول عملکرد سمت راست، ورودی‌های u ، v ، w و z چه مقادیری باید داشته باشند؟



S_1 S_0	Y ($C_{in} = 0$)	Y ($C_{in} = 1$)
0 0	$A + B$	$A + B + 1$
0 1	$A - B + 1$	$A - B$
1 0	A	$A + 1$
1 1	$A - 1$	A

(۱۰ نمره) (زمان پاسخ: 10:15 تا 10:30)

۶.

اگر حجم حافظه اصلی 4G بایت و اندازه ی کش 256K بایت و از نوع 2-way set associative باشد، با فرض این که هر بلاک در کش، 8 بایت است، الف) اندازه ی TAG، index و offset را مشخص کنید. ب) بخش های TAG و Valid چند بیت هستند؟ (۱۵ نمره) (زمان پاسخ: 10:30 تا 10:45)