

۱. با استفاده از مدار ضرب سریال بهینه دو عدد بدون علامت 0111 و 10011 را در هم ضرب کنید. (۱۰ نمره)

۲. اعداد 17.25- و 3.5 را در فرمت IEEE-754 single precision نمایش داده و سپس عمل جمع دو عدد را بر مبنای الگوریتم

جمع اعداد ممیزشناور انجام دهید. (۱۰ نمره)

۳. یک مدار Register File برای ۴ ثبات دو بیتی طراحی کنید که در آن امکان انتخاب دو ثبات به عنوان خروجی و یک ثبات

به عنوان ورودی میسر باشد. در ضمن بتوان برای ثبات ورودی مقداری را انتقال داد. (۱۰ نمره)

۴. در دستور LDUR X10, [X20, #10] : الف) کد زبان ماشین آن را بنویسید. ب) 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. (۱۰ نمره)

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

۵. دستورات زیر در LEGV8 قرار است که بصورت pipeline اجرا شوند. فرض کنید که در LEGV8 همان پنج مرحله‌ی معرفی

شده (WB, Mem, EX, ID, IF) وجود داشته باشند و هیچگونه امکان forwarding و یا رفع hazard بصورت نرم‌افزاری

وجود نداشته باشد.

الف) به کمک اضافه کردن دستورات NOP (در صورت نیاز) نمودار زمانبندی اجرای این دستورات را نشان دهید.

ب) اگر بخواهیم از تکنیک forwarding هم استفاده کنیم، آیا تاثیری در اجرای دستورات دارد؟ اگر بله، با رسم نمودار زمانبندی نشان دهید.

ج) آیا جابجایی دستورات کمکی به رفع مشکل hazard می‌کند؟ اگر بله، ترتیب جدید اجرای دستورات را نشان دهید. (۱۵ نمره)

LDUR X5, [X1, #20]

ADD X1, X2, X5

STUR X1, [X6, #40]

SUB X7, X3, X4

EOR X8, X9, X4