



|   |         |   |      |  |   |         |              |
|---|---------|---|------|--|---|---------|--------------|
| ■ | غیرمجاز | □ | مجاز | استفاده از کتاب و جزوات                | اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱   | نیمسال: | دانشکده: فنی |
| ■ | غیرمجاز | □ | مجاز | استفاده از فرمول‌ها و جداول            | نام درس: معماری کامپیوتر نام مدرس: احمدی فر رشته و مقطع: کامپیوتر- کارشناسی |         |              |
| □ | غیرمجاز | ■ | مجاز | استفاده از ماشین حساب معمولی           | نام و نام خانوادگی: ..... شماره دانشجویی: .....                             |         |              |
| ■ | غیرمجاز | □ | مجاز | استفاده از ماشین حساب قابل برنامه‌ریزی | زمان برگزاری: ۱۴۰۱/۱۰/۱۳ ساعت: ۹ صبح مدت آزمون: ۹۰ دقیقه                    |         |              |

۱. دو عدد بدون علامت 1011 و 1001 را الف) یک بار با استفاده از مدار ضرب سریال بهینه و ب) یک بار با استفاده از الگوریتم ضرب بوث در هم ضرب کنید. (۱۵)

۲. اعداد 19.3- و 9.5 را در فرمت IEEE-754 single precision نمایش دهید. (۱۰)

۳. مراحل اجرای دستور STUR X2, [X10, #20] در مدار LEGv8 را نشان دهید. یعنی مشخص نمایید که در طول اجرای این دستور، هر سیگنال کنترلی از مدار CPU در چه وضعیتی (صفر یا یک) قرار می‌گیرد. مدار کامل LEGv8 در پشت برگه موجود است. (۵)

۴. دستورات زیر در LEGv8 قرار است که بصورت pipeline اجرا شوند. فرض کنید که در LEGv8 همان پنج مرحله‌ی معرفی شده (IF, ID, EX, Mem, WB) وجود داشته باشند و هیچ‌گونه امکان forwarding و یا رفع hazard بصورت نرم‌افزاری (کامپایلری) وجود نداشته باشد.

**LDUR X5, [X10, #20]**  
**ADD X2, X5, X3**  
**SUB X11, X5, X4**  
**STUR X11, [X6, #40]**  
**ORR X7, X3, X4**

الف) به روش اضافه کردن تاخیر (adding stall) نمودار زمانبندی اجرای این دستورات را نشان دهید. (۱۰)

ب) اگر بخواهیم از تکنیک forwarding هم استفاده کنیم، آیا تاثیری در اجرای دستورات دارد؟ (یعنی از هر دو روش بصورت همزمان استفاده شود). اگر بله، نمودار زمانبندی جدید را رسم کنید. (۱۰)

ج) آیا جابجایی دستورات کمکی به رفع مشکل hazard می‌کند؟ اگر بله، ترتیب جدید اجرای دستورات را نشان دهید. (۵)

جدول ۲: مدار اجرای دستورات LEGv8

