

۲- کدهای زیر به زبان اسمبلی MIPS نوشته شده‌اند. مقادیر ثبات‌های موردنظر بعد از اجرای هر قطعه زیر چند خواهد بود، چرا؟ (۲۰ نمره)

۲-۳- ثبات t_1 (در منای ۱۶):

۳- یک قطعه کد بنویسید که عبارت زیر را در یک ماشین پشته محاسبه کند. پیش از محاسبه عبارت را به فرم postfix تبدیل کنید.

(۲۰ نمره)

$$\frac{A \times B - C \times (D + E)}{F - G / H}$$

۴- معماری مجموعه دستورالعمل‌های یک کامپیوتر (ISA) شامل دستورالعمل‌هایی با طول ثابت ۳۲ بیت است که هر کدام دو عملوند (operand) دارند، یک ثبات و یک خانه از حافظه. این کامپیوتر ۶۰ ثبات دارد و ظرفیت حافظه آن برابر ۲۵۶ کیلوکلمه ۳۲ بیتی در نظر گرفته شده است.

با فرض آنکه قالب دستورالعمل (instruction format) این کامپیوتر شامل چهار بخش زیر باشد، تعداد بیت هر بخش را معین کنید و بگویید در این قالب، حداکثر چند عملگر (opcode) متمایز خواهیم داشت؟ (۱۰ نمره)

عملگر (opcode)،

روش آدرس‌دهی برای هفت روش موجود،

آدرس ثبات (register) برای انتخاب یکی از ۶۰ ثبات پردازنده،

آدرس حافظه (حافظه word-addressable و word-accessible است).

۵- گفته می‌شود مهندسان کامپیوتر در طول تاریخ طراحی و ساخت کامپیوترها به هشت ایده زیر دست یافته‌اند:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Design for Moore's Law | 5. Performance via pipelining |
| 2. Use abstraction to simplify design | 6. Performance via prediction |
| 3. Make the common case fast | 7. Hierarchy of memories |
| 4. Performance via parallelism | 8. Dependability via redundancy |

به نظر شما دو نکته برتر از بین این نکته‌ها کدام است؟ مثالی از به‌کارگیری آنها در سیستم‌های کامپیوتری بزنید. (۱۰ نمره)

۶- معماری‌های CISC و RISC را حداقل از چهار جنبه متفاوت مقایسه کنید. (۱۰ نمره)

موفق باشید