شماره دانشجویی:

۱- یک قطعه برنامه به زبان اسمبلی MIPS-32 بنویسند که !n را به روش غیربازگشتی محاسبه کند. فرض کنید n در خانهای از حافظه به همین نام (n) ذخیره شده است. نتیجه !n را هم در خانهای از حافظه به نام fact ذخیره کنید. برای سادگی فرض کنید n یک عدد طبیعی مثبت زیر ۱۲ است. (۳۰ نمره)

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

```
۲–۲ ثبات t0 (در مبنای ۱۰):
                                                                               ۲-۱- ثبات s0 (در مبنای ۱٦):
                                                                   $s0, 240
.text
                                                            lui
       la
              $s0, num
                                                            ori
                                                                   $s0, $s0, 15
              $t0, 0($s0)
       1b
.data
       .word 0x40000040
                          ۲–۶– ثبات t0 (در مبنای ۱۰):
                                                                               ۲-۳- ثبات t1 (در مبنای ۱٦):
.text
                                                     .text
              $s0, num1
       la
                                                            la
                                                                   $s0, num
              $t0, 0($s0)
                                                                   $t0, 0($s0)
       lw
                                                            lw
       sll
              $t0, $t0, 10
                                                                   $t1, $t0, 2
                                                            sra
              $t1, 4($s0)
       lw
                                                    .data
              $t0, $t1
                                                            .word 0xFFFFFFF0
       mult
                                                    num:
       mfhi
              $t1
       mflo
              $t0
       add
              $t0, $t0, $t1
```

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)

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

num1: .word 1024 num2: .word 4096

.data

3- 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 ۲۰ ثبات دارد و ظرفیت حافظه اَن برابر ۲۵۲ کیلوکلمه ۳۲ بیتی درنظر 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 ۱۰ ثبات پردازنده،

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

٥- گفته مي شود مهندسان كامپيوتر در طول تاريخ طراحي و ساخت كامپيوترها به هشت ايده زير دست يافتهاند:

- 1. Design for Moore's Law
- 2. Use abstraction to simplify design
- 3. Make the common case fast
- 4. Performance via parallelism

- 5. Performance via pipelining
- 6. Performance via prediction
- 7. Hierarchy of memories
- 8. Dependability via redundancy

به نظر شما دو نکته برتر از بین این نکته ها کدام است؟ مثالی از به کار گیری آنها در سیستم های کامپیوتری بزنید. (۱۰ نمره)

٦- معماری های CISC و RISC را حداقل از چهار جنبه متفاوت مقایسه کنید. (۱۰ نمره)

م*وف*ق *باشير*