

تمارین عملی

نکات قابل توجه

- کد پاسخ سوالات عملی را با فرمت Q#.asm در پوشه‌ای به اسم practical قرار دهید.
- به ازای هر سوال دو فایل با اسامی input#.txt و output#.txt قرار دهید که ورودی نمونه سازگار با کد شما و خروجی انتظاری آن است.
- خط ابتدایی هر فایل کد، ورودی و خروجی شماره دانشجویی هر دو فرد را با یک فاصله کامنت کنید.
- فایل کد شما باید توسط کامند زیر نیز قابل اجرا باشد:

```
1 java -jar Mars.jar code.asm
```

۱. برنامه‌ای بنویسید که عملیات‌های جمع و تفریق را برای اعداد صحیح انجام دهد. دقت کنید که ورودی‌ها و خروجی‌های برنامه، فقط اعداد ۳۲ بیتی می‌باشند و overflow نداریم. (در این سوال برای عملیات‌های ریاضی، دستورات add و sub، برای عملیات‌های بیتی، دستورات and، or، nor و xor مجاز می‌باشند)
عدد اول در خط اول، نوع عملیات در خط دوم و عدد دوم در خط سوم به برنامه ورودی داده می‌شود. نمونه‌ای از ورودی و خروجی را در زیر می‌توانید مشاهده کنید.

```
1 input:
2 25
3 +
4 36
5 output:
6 61
```

```
1 input:
2 -17
3 -
4 5
5 output:
6 -22
```

۲. برنامه‌ای به زبان MIPS Assembly بنویسید که ضرایب یک معادله درجه دوم را در ورودی بگیرد و جواب‌های حقیقی این معادله را بصورت اعداد اعشاری در خروجی چاپ کند. فرض کنید حتماً معادله دو جواب حقیقی خواهد داشت. معادله به این صورت خواهد بود:

$$a \times x^2 + b \times x + c = 0$$

در سه خط متفاوت اعداد a، b، و c به ترتیب داده می‌شوند. سپس در خطوط جدا باید دو جواب حقیقی برای این معادله چاپ شود.

می‌توانید از این معادله برای پیدا کردن پاسخ‌ها استفاده کنید:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

۳. با استفاده از دستورات lw و sw و دستورات منطقی‌ای که تا کنون یاد گرفته‌اید، یک برنامه اسمبلی MIPS بنویسید که یک آرایه به طول ۷ را از حافظه بخواند و در صورتی که آرایه متقارن^۷ باشد، ثابت a0 را یک کند و در غیر این صورت ثابت a0 را صفر کند. فرض کنید بخش^۸ داده برنامه به صورت زیر است:

palindrome^۷
segment^۸

```
1 .data
2     array: .word 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70    # arbitrary array of length 7
3     length: .word 7
4     one: .word 1
```

۴. بدون استفاده از هیچگونه دستور پرش، کد اسمبلی‌ای بنویسید که بیشینه مقادیر دو خانه `num1` و `num2` در حافظه را پیدا کند و مقدار آن را در خانه `max_value` در حافظه بریزد. برای نوشتن کد این سوال تنها مجاز به استفاده از دستورات `addi` و `xor` هستید. همچنین توجه داشته باشید که مقادیر ابتدایی داخل ثبات‌ها * نیست.