

ساختار و زبان کامپیوتر

تمرین اول

استاد: دکتر سریازی آزاد

## فهرست مطالب

2	توضیحات .....
3	سوال 1 - چهار عمل اصلی .....
4	سوال 2 - ترتیب معکوس .....
5	سوال 3 - حدس گلدباخ .....
6	سوال 4 - $\gcd$ و $\text{lcm}$ .....

## توضیحات

- این تمرین شامل چهار سوال مربوط به پردازنده x86 و s390x است.
- برای ورودی و خروجی دادن می‌توانید از کتابخانه asm\_io که در کلاس معرفی شده است، می‌توانید استفاده کنید.
- فقط فایل‌های اسمبلی خود را داخل کوئرا آپلود کنید.
- تست کیس‌های مختلفی بر روی کد شما تست می‌شوند. بنابراین از صحت عملکرد کد خود در حالت‌های گوناگون اطمینان حاصل کنید.
- مشورت و همفکری در حل سوالات مانعی ندارد اما پاسخ تمرین را به هیچ‌وجه از یکدیگر کپی نکنید. کدهای ارسال شده پس از ددلاین بررسی می‌شوند و در صورت وجود تشابه بیش از حد معمول، مطابق با سیاست درس رفتار می‌شود.
- مهلت ارسال تمرین تا پایان روز 3 دی ماه است.

## سوال 1 - چهار عمل اصلی

قصده داریم چهار عمل اصلی جمع (+) تفریق (-)، ضرب ( $\times$ ) و تقسیم (/) را پیاده‌سازی کنیم. نحوه انجام عملیات به این صورت است که در ابتدا، یکی از نمادهای چهار عملی اصلی (+، -،  $\times$  و /) از کاربر دریافت می‌شود. سپس در دو خط بعدی، دو عدد که قرار است عملیات روی آنها انجام شود، به ترتیب، دریافت می‌شوند. سپس عملیات مورد نظر روی این دو عدد اجرا می‌شود و نتیجه نهایی در خروجی چاپ می‌شود. این فرآیند تا زمانی ادامه پیدا می‌کند که کاربر کاراکتر پایانی q را وارد کند.

○ نمونه ورودی

+
2
3
-
9
11
q

○ نمونه خروجی

5
-2

## سوال 2 – ترتیب معکوس

در این سوال کاربر عدد ورودی  $n$  ( $n < 1000$ ) را وارد می‌کند. سپس  $n$  عدد را پشت سر هم (هر عدد در یک خط) وارد می‌کند. در نهایت این  $n$  عدد دریافتی به ترتیب معکوس، در هر خط یک عدد، چاپ می‌شوند. (منظور از ترتیب معکوس این که آخرین عدد ورودی، اولی عدد چاپ شده در خروجی می‌باشد).

○ نمونه ورودی

5
12
10
15
28
45

○ نمونه خروجی

45
28
15
10
12

### سوال 3 – حدس گلدباخ

یکی از مسائل معروف در ریاضیات حدس گلدباخ است، که این حدس اظهار می کند که "هر عدد زوج بزرگتر از 2 می تواند به عنوان مجموع دو عدد اول نمایش داده شود." در این سوال، می خواهیم این حدس را برای مجموعه ای از اعداد بررسی کنیم. کاربر عدد  $n$  ( $n < 1000$ ) را به عنوان ورودی می دهد. سپس برای تمام اعداد کوچکتر از  $n$ ، این حدس گلدباخ را بررسی می کنیم. خروجی ما شامل عدد زوجی که در حدس گلدباخ بررسی می شود، به همراه دو عدد اول که در مجموع این عدد زوج به دست می آید، خواهد بود که به ترتیب و هر کدام با یک فاصله از هم چاپ می شوند.

○ نمونه ورودی

10

○ نمونه خروجی

4 2 2

6 3 3

8 5 3

## سوال 4 – LCM و GCD

حتما از قبل با دو مفهوم بزرگترین مقسوم علیه مشترک (gcd) و کوچکترین مضرب مشترک (lcm) دو عدد آشنا هستید. در این سوال می‌خواهیم این دو تابع را پیاده سازی کنیم. Prototype این دو تابع در فایل p4.c ارائه شده است. این دو تابع را در اسمبلی پیاده سازی کنید. نحوه ورودی نیز به این صورت است که در ابتدا عدد n در ورودی وارد می‌شود و سپس در n خط بعدی در هر خط دو عددی که می‌خواهیم برای آنها gcd و lcm را محاسبه کنیم وارد می‌شوند. در نهایت، برای خروجی به ترتیب gcd و lcm محاسبه شده با یک فاصله چاپ می‌شود.

(راهنمایی: برای محاسبه lcm، حاصل ضرب اعداد را تقسیم بر gcd حساب کنید. برای محاسبه gcd از فراخوانی تابع مربوط استفاده کنید.)

○ نمونه ورودی

3
4 6
5 7
0 3

○ نمونه خروجی

2 12
1 35
1 0