

تمرین سوم

درس مبانی برنامه نویسی و کامپیوتر

دکتر ملکی مجد

۹ آذر ۱۴۰۳

ترم پاییز ۴۰۳۱



دانشگاه علم و صنعت

۱ نکات

۱. پاسخ تمامی سوالات تنها با زبان سی قابل قبول است.
۲. در صورتی که در هر سؤال ابهام یا سوالی وجود داشت. حتما سعی کنید سؤال خود را در گروه درسی بپرسید تا دیگران نیز از پاسخ شما بهره‌مند شوند.
۳. در صورتی که از منابعی برای حل سوالات استفاده کرده اید حتما آن را به صورت کامنت در ابتدای کد خود بنویسید. همچنین اگر با دانشجو دیگری همفکری کرده اید حتما آن را نیز ذکر کنید.
۴. برای ارسال تمرین های خود در طول ترم مجموعاً ۱۰ روز تاخیر مجاز وجود دارد. در صورتی که بیشتر از این مقدار تاخیر داشته باشید، نمره تمرین شما صفر خواهد شد.
۵. برای هر سری تمرین ۳ روز از ۱۰ روز تاخیر مجاز را می توانید استفاده کنید.

۲ طراحان سؤال

در صورتی که در هر سوالی ابهامی وجود دارد، میتونید از طریق آیدی های زیر سؤال خود را مطرح کنید.

• میلاد زارعی - سوال اول و سوم - ID: @LibreArtisan

• عرفان زارع - سوال دوم و چهارم - ID: @erfan_2014

۱ پالیندروم در جهان موازی

برنامه‌ای بنویسید که سه ورودی a ، b ، و c را دریافت کند، به طوری که عدد a در مبنای b داده شده باشد و سپس عدد a را به مبنای c تبدیل کند. در نهایت باید بررسی کنید که آیا عدد حاصل در مبنای c یک پالیندروم (آینه‌ای) است یا نه.

یعنی:

$$(a)_b = (x)_c$$

اگر عدد x در مبنای c یک پالیندروم بود، باید عبارت "YES" را چاپ کنید، در غیر این صورت "NO" را چاپ کنید.

یک عدد را پالیندروم یا آینه‌ای می‌نامیم که وقتی معکوسش را بررسی کنیم، با خود عدد برابر باشد. به عنوان مثال، عدد 121 یک پالیندروم است، اما 132 نیست.

۱.۱ ورودی

در خط اول عدد a داده می‌شود. در خط دوم عدد b (مبنای عدد a) داده می‌شود و در خط سوم عدد c (مبنای مورد نظر برای تبدیل) داده می‌شود.

محدوده ورودی‌ها:

$$1 \leq a \leq 10^6$$

$$2 \leq b, c \leq 10$$

۲.۱ خروجی

در یک خط عبارت "YES" یا "NO" را چاپ کنید.

۳.۱ مثال‌ها

۱.۳.۱ ورودی نمونه ۱

505

6

7

۲.۳.۱ خروجی نمونه ۱

YES

۳.۳.۱ ورودی نمونه ۲

123

5

8

۴.۳.۱ خروجی نمونه ۲

NO

۲ چاپ بر اساس یکان

برنامه ای بنویسید که یک عدد حسابی از کاربر دریافت کند. سپس تابعی با نام Units طراحی کنید که یکان عدد وارد شده توسط کاربر را برگرداند. در ادامه تابع دیگری با نام Rectangle بنویسید که با استفاده از رقم یکان بدست آمده طرح مد نظر را چاپ کند. طرح مورد نظر در مثال ها قرار دارد.

۱.۲ ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن یک عدد حسابی n آمده است.

$$1 \leq n \leq 1000$$

خروجی

خروجی برنامه‌ی شما باید شامل $2n$ خط باشد که طرح زیر را نمایش دهد. ## مثال

۱.۱.۲ ورودی نمونه ۱

5

۲.۱.۲ خروجی نمونه ۱

****1

***21

**321

*4321

54321

12345

1234*

123**

12***

1****

۳.۱.۲ ورودی نمونه ۲

343

۴.۱.۲ خروجی نمونه ۲

**1

*21

321

123

12*

1**

۳ مقلوب عدد

برنامه‌ای بنویسید که با دریافت عدد n از ورودی، عدد را معکوس کند و به عنوان خروجی چاپ نماید. معکوس عدد به این معنی است که ارقام عدد از آخر به اول نوشته شود. به عنوان مثال معکوس عدد 12345 برابر 54321 خواهد بود.

۱.۳ نحوه پیاده‌سازی

برای حل این مساله برنامه شما باید با کمک تعریف و فراخوانی توابع مختلف نوشته شود. شما برای حل این سوال احتیاج به تعریف توابع زیر دارید:

۱. تابعی که یک عدد صحیح را دریافت کند و معکوس آن را برگرداند.

۲. در تابع main با دریافت ورودی و استفاده از تابع اول، معکوس عدد ورودی را محاسبه کرده و چاپ کنید.

توجه داشته باشید که ورودی همیشه یک عدد صحیح مثبت است.

۱.۰.۱.۳ نکته استفاده از رشته و آرایه در این سوال ممنوع است.

۲.۳ ورودی

ورودی تنها شامل یک عدد صحیح n خواهد بود.

۳.۳ خروجی

خروجی شامل معکوس عدد n است.

۱.۳.۳ مثال

۱.۱.۳.۳ ورودی نمونه ۱

12345

۲.۱.۳.۳ خروجی نمونه ۱

54321

۳.۱.۳.۳ ورودی نمونه ۲

500

۴.۱.۳.۳ خروجی نمونه ۲

5

۵.۱.۳.۳ ورودی نمونه ۳

1

۶.۱.۳.۳ خروجی نمونه ۳

1

۴.۳ نکات

• در صورتی که عدد ورودی شامل صفر در انتها باشد، صفرها در معکوس عدد حذف می‌شوند (مانند مثال دوم).

۴ اعداد خوشگل

عدد فرد خوشگل به عددی فرد گفته می‌شود که تعداد مقسوم علیه‌های اول آن، خود نیز مقسوم علیه اول آن عدد باشد. به بیان دیگر مجموعه S شامل تمام مقسوم علیه‌های اول عدد $2t + 1$ است. اگر شرط زیر برقرار باشد، عدد $2t + 1$ فرد خوشگل است:

$$|S| \in S$$

به طور مثال، 399 فرد خوشگل است.

$$3 \in 3, 7, 19$$

برنامه‌ای بنویسید که با دریافت n از ورودی، جمع اعداد فرد خوشگل در بازه $[1, n]$ را به صورت مقلوب چاپ کند.

۱.۴ نحوه پیاده سازی

برای حل این مساله برنامه شما باید با کمک تعریف و فراخوانی توابع مختلف نوشته شود. شما برای حل این سوال احتیاج به تعریف توابع زیر دارید:

۱. تابعی که یک عدد صحیح را دریافت کند و در صورتی که عدد فرد بود مقدار 1 و در غیر این صورت 0 برگرداند.

۲. تابعی که یک عدد صحیح را دریافت کند و در صورتی که این عدد اول بود، مقدار 1 و در غیر این صورت مقدار 0 را برگرداند.

۳. تابعی که یک عدد صحیح را دریافت کند و تعداد مقسوم علیه های اول آن را برگرداند.

۴. تابعی که یک عدد صحیح دریافت کند و در صورتی که این عدد صحیح یک عدد فرد خوشگل بود مقدار 1 و در غیر این صورت مقدار 0 را برگرداند.

۵. تابعی که یک عدد صحیح را دریافت کند و مقلوب آن را برگرداند.

۶. در تابع main با فراخوانی مناسب برخی از توابع فوق باید جواب مساله را چاپ کنید. توجه داشته باشید که ممکن است در تعریف هر یک از توابع فوق نیاز داشته باشید، از سایر توابعی که تعریف کرده اید استفاده کنید.

۲.۴ ورودی

ورودی تنها شامل یک عدد صحیح n خواهد بود.

۳.۴ خروجی

جمع اعداد فرد خوشگل در بازه ی $[1, n]$ به صورت مقلوب چاپ خواهد شد. در صورتی که هیچ عدد فرد خوشگلی در بازه ی مورد نظر نبود، عبارت NOT FOUND! در خروجی نمایش داده شود.

۴.۴ مثال

۱.۴.۴ ورودی نمونه ۱

95

۲.۴.۴ خروجی نمونه ۱

NOT FOUND!

۳.۴.۴ ورودی نمونه ۲

500

۴.۴.۴ خروجی نمونه ۲

2325