

تمرین سری سوم

درس مبانی برنامه نویسی

موعد ارسال: ۲۰ اردیبهشت



تمرین سری سوم درس مبانی برنامه نویسی

موعد ارسال: ۲۰ اردیبهشت

نکات کلی

- موعد تحویل ساعت ۱۱:۵۹ (ظهر) روز ۲۰ اردیبهشت بوده و به هیچ عنوان تمدید نخواهد شد.
- تأخیر تا ۱ ساعت، به ازای هر ۳ دقیقه موجب کسر شدن ۱٪ نمره، از ۱ ساعت تا ۲۴ ساعت موجب کسر شدن ۲۰٪ نمره، از ۲۴ ساعت تا ۲۵ ساعت، به ازای هر ۲ دقیقه موجب کسر شدن ۱٪ نمره‌ی دیگر و بین ۲۵ ساعت تا ۴۸ ساعت باعث کسر شدن ۵۰٪ نمره می‌شود. از ۴۸ ساعت تا ۴۹ ساعت نیز، به ازای هر ۱،۲ دقیقه موجب کسر شدن ۱٪ درصد نمره ی دیگر می‌شود. (بدیهی است که با تاخیر بیش از ۴۹ ساعت ۱۰۰٪ نمره از شما کسر شده و دیگر از این تمرین نمره ای نمی‌گیرید)
- قطع بودن اینترنت خوابگاه، کندی پایگاه اینترنتی دانشکده، تمام شدن کارت اینترنت و ... هیچ‌کدام دلیل موجهی برای تأخیر نیستند. بنابراین پیشنهاد می‌شود جواب‌های خود را در **دانشکده** ارسال کنید.
- هرگونه رونوشت^۱، برای منبع رونوشت و همچنین نسخه‌های رونویسی شده ۲- نمره در پی خواهد داشت.
- تلاش برای استفاده از منابع سیستم مانند کارت صدا و پرینتر و ... منجر به دریافت نمره‌ی صفر می‌شود.
- سوالات خود را در صفحه درس مبانی برنامه سازی در سایت piazza.com مطرح کنید.

مسئله اول : جاسوسی

یک شرکت جاسوسی می خواهد برای فرستادن پیام سیستمی را ابداع کند تا پیامش به راحتی قابل ردیابی نباشد. برای این کار پیام دریافتی را به صورت زیر می فرستد:

ابتدا هر کدام از کاراکترهای رشته را برعکس می کند و کنار هر کاراکتر کد هر رشته را می نویسد.

کد هر رشته برای هر یک از حروف **a** تا **z** از ۱ تا ۲۶ شماره گذاری می شود. (حروف بزرگ و کوچک یک کد دارند)

برنامه‌ای بنویسید تا پیام ها را کد کند.

نمونه ورودی	نمونه خروجی
Hi	i9H8
bye	e5y25b2

مسئله دوم : ویراستاری نامه

در این سوال می خواهیم یک نامه بنویسیم. اما با توجه به عجله ای که داریم ممکن است در نوشتن برخی از کلمات به جای 'i' حرف 'o' تایپ کنیم. اگر این کلمات بعد از اصلاح (تبدیل O به i) در درون لیست زیر قرار داشته باشد باید پیغامی چاپ کند که نشان دهد که کلمه اصلاح شده است. هم چنین می دانیم که در درون نامه نباید کلمه تکراری نوشته شود .

ورودی در ابتدا تعداد کلماتی که قرار است نوشته شود و سپس کلمات وارد می شود. خروجی علاوه بر پیغام‌های هر مرحله در انتها تمام کلماتی که در نامه نوشته شده است را چاپ می کند.

["ali", "amir", "mina", "driver", "divar", "ahmadi", "biscuit", "mihan", "iran", "cinema", "philips", "iman", "piano", "himalia", "risman", "farib"]

نمونه ورودی	نمونه خروجی
3 ali ali ali	ali
2 ali alo	The string 'alo' should change to ali ali
2 hi bye	hi bye

مسئله سوم: علی تحت تعقیب!

علی توسط جاسوسان سازمان سیا تحت تعقیب قرار گرفته تا اسنادی که در رابطه با فضای سایبر ایران است، را از او بگیرند، او برای جلوگیری از این کار مجبور است مدام جای خود را تغییر دهد تا شناسایی نشود، ولی از طرفی برای اینکه دوستانش بتوانند جای او را پیدا کنند، هر مکانی را که ترک می‌کند یک نامه برای آنها قرار می‌دهد و جای بعدی خود را می‌گوید. طبیعتاً برای اینکه محتویات این نامه توسط جاسوسان شناسایی نشود، باید آن را به رمز بنویسد. یک کلید رمز بین علی و دوستانش وجود دارد که به شرح زیر است:

رمز	حرف انگلیسی
4	A
8	B
(C
)	D
3	E
ph	F
6	G
-	H
1	I
?	J
<	K
_	L
\	M
/ \ /	N
o	O
*	P
() ;	Q
I ₂	R

S	\$
T	+
U	!_!
V	\
W	vv
X)(
Y	'/
Z	%

علی پیام رمز شده خود را درون متن یک نامه ظاهری گنجانده است، به این صورت که در بعضی از قسمت های نامه دو طرف یک کلمه را "،" قرار داده است، از کنار هم قرار دادن این کلمات پیام رمز شده بدست می آید و بعد از رمزگشایی این پیام با کلید رمز، پیام اصلی آشکار می شود.

حال دوستان علی یک نامه که حاوی پیام او است را پیدا کرده اند، برای تسریع در فهمیدن پیام می خواهند این کار را به کمک کامپیوتر انجام دهند و شما در این تمرین قرار است به آنها کمک کنید!!!

شما به عنوان ورودی نام یک فایل را دریافت می کنید که متن نامه آن قرار دارد و شما باید پیام را از آن استخراج کنید و در کنسول نمایش دهید (در انتهای پیام نقطه قرار دهید).

نکات!

- ۱- متن نامه به غیر از بخش های مربوط به کلمه رمز، حساس به بزرگ و کوچک بودن حروف نیست، ولی در رمزها باید رعایت شود.
- ۲- در فاصله بین دو "،" که کلمه رمز قرار گرفته، بین حروف رمز "؛" وجود دارد نه فاصله.

<p>Hello ,\ /;4;/\/, am a ,[];4;/\//;3;\$ - ;6;4; - , and you, are not , - ;4;\$+;4;\ /, here</p> <p>.Please, ,[];o, ,/\//;o+; say them goodbye</p> <p>..have ,(;o;\ /;3, a nice ,4;ph;+;3;l2, day ,\ /;3</p>	<p>نمونه متن موجود در فایل</p>
<p>Crypt.txt</p>	<p>ورودی</p>
<p>MAN DANESHGAH HASTAM DO NOT COME AFTER ME</p>	<p>خروجی</p>

مسئله چهارم: فامیل دور و درها!

فامیل دور (!) توی یک اتاق قرار گرفته که روبروی آن یک صف از درها قرار دارد. هر یک از این درها به یک طبقه ختم می‌شود. فامیل دور قرار است که به یک طبقه خاص برود ولی متاسفانه همه‌ی درهای رو به روی او بسته هستند و او نمی‌داند کدام در به طبقه مورد نظر او باز می‌شود. از طرفی هم این امکان وجود ندارد که همه‌ی درها را باز کند. تنها چیزی که او می‌داند این است که طبقه‌ها به صورت صعودی هستند، یعنی پشت در اول پایین‌ترین طبقه و پشت در آخر بالاترین طبقه قرار دارد.

روند بازی به این صورت است که،

در هر مرحله، فامیل دور می‌تواند فقط از بین یکسری در که روبروی او قرار دارد، در وسطی را باز کند، اگر طبقه‌ی پشت آن در همان طبقه مورد نظر او باشد، که با خوشحالی به آنجا می‌رود ولی متاسفانه اگر طبقه مورد نظر نباشد، دو راه دارد، اگر طبقه پشت در از طبقه مورد نظر فامیل دور کمتر باشد، باید گزینه درهای سمت چپ را انتخاب کند، و اگر بزرگتر باشد، گزینه درهای سمت راست را انتخاب کند، با انتخاب یکی از این دو گزینه فقط درهای همان سمت قابل استفاده است و مراحل قبل را باید روی درهای بخش انتخاب شده اجرا کند، یعنی دوباره فامیل دور فقط حق دارد در وسط آن بخش را باز کند و در صورتی که طبقه مورد نظر او نباشد، این روند ادامه پیدا می‌کند، تا در مربوط به طبقه مورد نظرش را پیدا کند.

اگر فرض کنیم m تعداد درهای روبروی فامیل دور باشد و درهای به ترتیب شماره ۱ تا m داشته باشند، برای انتخاب در وسط،

- اگر m فرد باشد، در شماره $(m+1)/2$ انتخاب می‌شود،
- اگر m زوج باشد، در شماره $m/2$ انتخاب می‌شود.

در این تمرین قرار است، شما فامیل دور (!) را در پیدا کردن طبقه مورد نظرش کمک کنید!

به عنوان ورودی، در ابتدا شماره طبقه‌ای که فامیل دور به دنبال آن است به شما داده می‌شود سپس تعداد درها (n) داده می‌شود، بعد از آن به تعداد n عدد صعودی (نه لزوماً پشت سر هم) دریافت می‌کنید که نشان دهنده شماره طبقه پشت هر در است. در خروجی شما باید شماره طبقه پشت هر دری که باز می‌شود را چاپ کنید.

ورودی	خروجی
27	24
15	40
4	38
7	27
9	
10	
13	
16	
20	
24	
27	
38	
39	
40	
48	
50	
60	