



دانشکده‌ی علوم و مهندسی کامپیوتر- مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی

تکلیف سری نهم - پاییز 1394

تاریخ تحویل : 25 آذر

طراح: محمد مهدی شریفی

- 1- برنامه‌ای بنویسید که تعدادی عدد از ورودی گرفته و به‌صورت صعودی مرتب کند و در آرایه قرار دهد. سپس عددی از ورودی گرفته و در جای مناسبی از آرایه قرار دهد، به‌طوری‌که ترتیب صعودی آرایه حفظ شود. [رومینا اعتضادی]
- 2- برنامه‌ای بنویسید که عناصر مشترک دو آرایه A1 و A2 را به A3 ببرد. (فرض می‌کنیم در هیچ کدام از آرایه‌های A1 و A2 عناصر تکراری وجود ندارد). [رومینا اعتضادی]
- 3- تابعی بنویسید که دو عدد 99 رقمی را ورودی بگیرد و مجموع آن‌ها را خروجی بدهد. (راهنمایی: امضای تابع باید به‌صورت `BigSum(char[99], char[99])` باشد.)  
حال تابعی بنویسید که دو عدد 99 رقمی را ورودی بگیرد و حاصل ضرب آن‌ها را خروجی بدهد. (راهنمایی: امضای تابع باید به‌صورت `BigMul(char[99], char[99])` باشد.)  
با استفاده از دو تابع بالا حاصل `100!` (حاصل این فاکتوریل یک عدد 158 رقمی است!!!) را به دست آورید.  
(می‌توانید با عوض کردن الگوریتم ضرب خود، زمان به دست آمدن جواب را کاهش دهید.)
- 4- تابعی بنویسید که یک آرایه دوبعدی به‌عنوان ورودی گرفته و هر یک از ستون‌های آن را به‌صورت یک‌درمیان صعودی و نزولی مرتب کند. (یعنی ستون اول صعودی، ستون دوم نزولی و ...)
- 5- تابعی بنویسید که یک رشته را دریافت کند و هنگامی که به کاراکتر `@` رسید، حروف پس از آن را تا کاراکتر `$` به‌صورت برعکس چاپ کند. (توجه کنید که حروف قبل `@` و بعد `$` باید به‌صورت عادی چاپ شوند.)
- 6- برنامه‌ای بنویسید که دو رشته از ورودی بگیرد و مشخص کند که آیا رشته دوم یک زیررشته‌ی رشته‌ی اول هست یا نه.
- 7- می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با دریافت یک رشته طولانی از حروف انگلیسی، آن را فشرده‌سازی کند.  
برای فشرده‌سازی به این صورت عمل می‌کنیم که حروفی که پشت سر هم به‌صورت تکراری می‌آیند را فقط یک‌بار چاپ کرده، و بعد از آن دفعات تکرار آن را چاپ می‌کنیم. مثلاً رشته‌ی زیر:

aaaaBBBCxyZZZeeeepppppKKAbbC

می‌شود:

a4B3CxyZ3e4p5k2Ab2C

- a. تابعی بنویسید که با دریافت یک رشته، رشته‌ی فشرده‌سازی شده را بدهد.
- b. همچنین تابعی بنویسید که با دریافت یک رشته فشرده‌سازی شده، رشته اصلی را بدهد.



8- برنامه‌ای بنویسید که رشته‌ای را دریافت کند و سپس بدون استفاده از تابع `stoi()` مقلوب آن را به صورت عدد صحیح بازگرداند. دقت کنید که اگر کاربر در رشته ورودی کاراکتر عددی وارد نکرد نباید خللی در برنامه ایجاد شود و برنامه بایستی رشته را به صورت یک عدد صحیح تجزیه و تحلیل (`parse`) کند. مثلاً برای `1G23Tt030` بایستی خروجی `30321` باشد. [محمد زمان زاده]

9- از ما خواسته شده تا برنامه‌ای بنویسیم که تعداد تکرار یک کلمه‌ی خاص را در یک عبارت چاپ کند ولی کار به این سادگی‌ها هم نیست! کاربری که برای ما مشخص می‌کند که به دنبال چه کلمه‌ای در عبارت بگردیم، کمی عجیب غریب هست و کلمه‌ها را ممکن است به طور برعکس تایپ کند؛ به عنوان مثال، ممکن است که `alireza` را به صورت `azerila` تایپ کند. این کاربر، تفاوتی بین حروف کوچک و بزرگ قائل نیست و حتی ممکن است `alireza` را به صورت `AzeRiLa` تایپ کند. حالا رئیس اداره از ما خواسته است که برنامه‌ای بنویسیم تا خواسته‌های این کاربر را برآورده سازیم. ورودی برنامه ابتدا یک جمله است (یک خط کامل) و سپس یک کلمه که همان کلمه‌ی موردنظر کاربر است. خروجی برنامه‌ی شما باید تعداد تکرار کلمه‌ی موردنظر و برعکس آن، بدون در نظر گرفتن بزرگی یا کوچکی حروف باشد. (راهنمایی: می‌توانید از تابعی که در سوال 6 نوشته‌اید با کمی تغییر استفاده کنید). [نیکو سید آقایی]

#### 10- امتیازی

با استفاده از تابع بازگشتی برنامه‌ای بنویسید که با دریافت  $n$  به عنوان تعداد رئوس گراف ساده و دریافت یک ماتریس  $n \times n$  متشکل از صفر و یک‌ها به عنوان ماتریس مجاورت یک گراف ساده، تعداد مؤلفه‌های هم‌بندی گراف را تشخیص بدهد. ( $n$  حداکثر 1000) [نیکو سید آقایی]

#### 11- امتیازی

بازی `Mastermind`<sup>1</sup> یکی از بازی‌های تخته‌ای معروف است. بازی به این صورت است که یک نفر جایگشتی (با امکان تکرار) از چند مهره‌ی رنگی در نظر می‌گیرد (بدون اطلاع نفر دیگر). حال بازیکن باید در هر مرحله این جایگشت را حدس بزند که پس از بیان حدس، فرد مقابل دو عدد را به بازیکن گزارش می‌دهد:

1. تعداد مهره‌های رنگی درست در مکان مناسب 2. تعداد مهره‌های رنگی درست که باید جابه‌جا شوند.

[جهت آشنایی بیشتر کلیک کنید](#)

برنامه‌ای بنویسید که این بازی را با استفاده از ارقام 0 تا 9 (به عنوان رنگ‌های متمایز) با کاربر بازی کند. جایگشت ارقام به صورت تصادفی انتخاب می‌شود. [علی شماخی]

<sup>1</sup> این بازی در ایران به نام « فکر بکر » شناخته می‌شود.





14- امتیازی. (این سوال برای آشنایی بیشتر شما با سبک سوالات ACM آورده شده است، پس حتما باید قالب ورودی

خروجی را رعایت کنید و برای گرفتن ورودی‌ها هیچ جمله‌ی اضافه‌ای مانند "نام تیم را وارد کنید: " چاپ نکنید.)

مهدی به‌تازگی تماشای فوتبال را شروع کرده است. او آموخته است که بازیکنان برای بعضی خطاها کارت زرد و برای بعضی دیگر کارت قرمز دریافت می‌کنند. و بازیکنی که دومین کارت زرد را دریافت کند، به‌صورت خودکار یک کارت قرمز دریافت می‌کند.

مهدی در حال تماشای یک فوتبال ضبط‌شده است و از تمام خطاهایی که باعث دادن کارت به بازیکنان می‌شود، یادداشت برمی‌دارد. به مهدی کمک کنید تا زمان گرفتن همه کارت قرمزها را ثبت کند، اگر او داور بازی بود! برای هر بازیکن مهدی می‌خواهد بداند، در چه دقیقه‌ای باید به او کارت قرمز بدهد.

ورودی:

خط اول شامل نام تیمی است که در خانه بازی می‌کند و خط دوم شامل نام تیمی است که دور از وطن بازی می‌کند. هیچ‌یک از این خط‌ها خالی نیست و همچنین طول این اسم‌ها از 20 حرف بیشتر نیست. این 2 اسم از هم متمایزند. خط بعد شامل عدد  $n$  ( $1 \leq n \leq 99$ ) که تعداد خطاها را در طول بازی نشان می‌دهد، است و  $n$  خط بعد، هر خط شامل اطلاعاتی راجع به یک خطا به شکل زیر است:

اولین عدد که بین 0 تا 90 است، زمان اتفاق افتادن خطا را نشان می‌دهد. بعد از آن یک حرف "h" (برای بازیکن تیمی که در خانه بازی می‌کند) یا حرف "a" (برای بازیکن تیم دیگر) می‌آید. بعد از آن عددی بین 0 تا 99 می‌آید که شماره بازیکن را مشخص می‌کند، و بعد از آن یک حرف "y" برای کارت زرد یا حرف "r" برای کارت قرمز می‌آید. بازیکنانی از تیم‌های مختلف ممکن است شماره‌های برابر داشته باشند. ولی بازیکنان به تیم، شماره‌های متمایز دارند. خطاها در طول زمان رخ می‌دهند و هیچ 2 خطایی در یک زمان رخ نخواهد داد.

خروجی:

برای هر بازیکنی که کارت قرمز دریافت می‌کند، رشته‌ای را در یک خط چاپ کنید که شامل اطلاعات زیر است:

نام تیمی که بازیکن به آن مربوط می‌شود، شماره بازیکن و زمانی که بازیکن کارت قرمز را دریافت می‌کند.

اگر هیچ بازیکنی هیچ کارت قرمزی دریافت نکند، لازم نیست چیزی چاپ کنید. [میثم کاظمی]

بِسْمِ اللَّهِ

دانشکده‌ی علوم و مهندسی کامپیوتر- مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی

تکلیف سری نهم - پاییز 1394

تاریخ تحویل : 25 آذر



### Sample test input

MC

CSKA

9

28 a 3 y

62 h 25 y

66 h 42 y

70 h 25 y

77 a 4 y

79 a 25 y

82 h 42 r

89 h 16 y

90 a 13 r

### output

MC 25 70

MC 42 82

CSKA 13 90



## تذکرات:

- برای تمام سوالات تابع main نوشته و تمام توابع را تست کنید.
- یکی از مهم‌ترین مهارت‌هایی که شما باید یاد بگیرید، مهارت جستجو در گوگل است. هدف این تمرین افزایش این مهارت می‌باشد. برای مثال می‌توانید راجع به الگوریتم‌های مختلف ضرب، کار با فایل و ... جستجو کنید.
- برای سوال 12 و 13 در مورد تفاوت پایان خط‌ها در فایل در ویندوز و لینوکس تحقیق کنید.
- این تمرین فرصت بسیار خوبی برای آن دسته از دوستانی است که حس نیاز به کسب نمره‌ی بیشتری می‌کنند.
- مشاهده‌ی هرگونه کپی به‌منزله‌ی نصف نمره منفی طرفین می‌باشد.
- در صورت تاخیر در تحویل تمرین‌ها، تا 24 ساعت اول 50٪ نمره کسر خواهد شد، سپس نمره‌ی تمرین صفر در نظر گرفته خواهد شد
- آخرین مهلت ارسال تکالیف تا 6:00 روز چهارشنبه (25 آذر) می‌باشد.
- هرگونه اشتباه در ارسال تمرین‌ها ازجمله رعایت نکردن قالب گفته‌شده، به‌منزله‌ی عدم تصحیح تکلیف شما خواهد بود.
- در نوشتن برنامه‌ها رعایت نکاتی همچون: رعایت فرورفتگی، نام‌گذاری صحیح متغیرها الزامی می‌باشد. و عدم رعایت آن موجب کسر نمره خواهد شد.

موفق باشید

گروه حل تمرین