

پروژه ی درس مبانی برنامه نویسی (۲ نمره)

ادغام دو جدول مسابقه ی برنامه نویسی در یک جدول

زمان تحویل: تا پایان روز ۱۰ مرداد

۱ تعریف مسئله

هر ساله مسابقات برنامه نویسی زیادی در جهان برگزار می شود. دانشگاه شیراز در برخی مواقع داده های چنین مسابقاتی را بدست آورده و آن آزمون را شبیه سازی می کند. برای اینکه دانشجویان حس رقابت در مسابقه ی اصلی را داشته باشند، بر اساس زمان سپری شده از مسابقه ی شبیه سازی شده، جدول امتیازبندی مسابقه ی شبیه سازی شده با جدول مسابقه ی اصلی ادغام شده و به دانشجویان نشان داده می شود.

۲ تعریف پروژه

هدف از این پروژه، نوشتن برنامه ای است که فایل جدول دو مسابقه و زمان سپری شده ی دلخواهی را دریافت کرده و فایل ادغام شده ی دو آزمون را به عنوان خروجی ایجاد و بازگرداند. ظاهر جدول مسابقه ای که برای این پروژه استفاده شده است، از مسابقات منطقه ای غرب آسیا برگرفته شده است.

<https://icpc.ir/2019/scoreboard/>

۳ ورودی برنامه

در ادامه مثالی از نحوه ی ورودی برنامه مشخص شده است. در خط اول نام فایل مسابقه ی اصلی، در خط دوم نام فایل مسابقه ی شبیه سازی شده، در خط سوم نام فایل خروجی و در نهایت در خط چهارم زمان سپری شده وارد خواهند شد.

ICPC Scoreboard – 1.html

ICPC Scoreboard – 2.html

ICPC Scoreboard – Combined.html

150

در ادامه اطلاعات فایل های ورودی و خروجی شرح داده می شود.

۳-۱ فایل مسابقه ی اصلی (مانند فایل: ICPC Scoreboard – 1.html)

این فایل به فرمت html می باشد که دارای اطلاعات متفاوتی می باشد. تنها خطی از این فایل که مورد توجه ما در این پروژه می باشد، خطی است که حاوی عبارت "var rows =" می باشد. در این خط اطلاعات شرکت کنندگان در مسابقه در لیستی از لیست ها قابل مشاهده می باشد. عناصر لیست به ترتیب رتبه در لیست قرار گرفته اند که هر یک از عناصر این لیست با ذکر یک مثال شرح داده شده است.

یکی از شرکت کنندگان در مسابقه ی اصلی، تیمی فرضی با نام 'M-6' از دانشگاه 'B University' می باشد. اطلاعات این تیم به شکل زیر قابل مشاهده می باشد.

```
['5', 'B University : M-6', 5, 1150, "", ['2/265', 'yes'], ['3/--', 'no'], ['2/--', 'no'], ['1/265', 'yes'], 0, 0, ['5/11', 'yes first'], ['6/284', 'yes'], 0, ['1/--', 'no'], ['1/125', 'yes first'], 0, ['21/5', ""]]
```

حال به شرح هر یک از عناصر این لیست می پردازیم:

از عنصر ۶ تا یکی مانده به آخر، به ازای هر سوال مسابقه یکی از حالت های زیر خواهد بود:

0	تیم هیچ تلاشی برای حل این سوال نکرده است.
['a/--', 'no']	این سوال توسط تیم حل نشده اما تیم به تعداد a تلاش ناموفق در حل مسئله داشته است
['a/t', 'yes']	این تیم پس از a تلاش، موفق به حل سوال در زمان t شده است
['a/t', 'yes first']	این تیم پس از a تلاش، به عنوان اولین تیم موفق به حل سوال در زمان t شده است

عنصر اول: رتبه ی تیم. تیمی که بیشترین سوال حل شده را داشته باشد بهترین رتبه را خواهد داشت. اگر دو تیم تعداد سوال حل شده ی برابر داشته باشند، تیم با پنالتهی زمانی کمتر رتبه ی بهتری دارد (پنالتهی زمانی در توضیح عنصر چهارم آورده شده است). اگر پنالتهی نیز برابر بود، رتبه برابر در نظر گرفته شود. اما در لیست تیمی که نام الفبایی کوچکتری دارد زودتر قرار می گیرد.

عنصر دوم: نام تیم

عنصر سوم: تعداد سوالات حل شده توسط تیم در طول مسابقه

عنصر چهارم: پنالتهی زمانی تیم. پنالتهی زمانی هر سوال حل نشده برابر صفر و برای هر سوال حل شده برابر $t + (a-1)*20$ می باشد. پنالتهی زمانی یک تیم برابر مجموع پنالتهی زمانی تمام سوالات می باشد.

عنصر پنجم: برای این پروژه مهم نیست

عنصر آخر: $a - [a/n, \dots]$ تعداد کل تلاش های تیم و n تعداد کل سوالات حل شده توسط تیم می باشد.

۳ - ۲ فایل مسابقه ی شبیه سازی شده (مانند فایل: ICPC Scoreboard - 2.html)

این فایل کاملاً شبیه فایل مسابقه ی اصلی می باشد. تنها تفاوت آن در تیم های شرکت کننده در مسابقه می باشد.

۳ - ۳ فایل ادغام شده (مانند فایل: ICPC Scoreboard - Combined.html)

اگر زمان سپری شده را T در نظر بگیریم، شما بایستی تنها نتایجی از دو جدول مسابقه را در نظر بگیرید که t در آن ها کمتر مساوی T باشد. سوالات حل نشده از مسابقه ی اصلی، چه تلاش برایشان صورت گرفته باشد چه نه، نبایستی در جدول مسابقه ی ادغام شده قرار داده شوند. اما سوالات حل نشده ی مسابقه ی شبیه سازی شده به همان شکلی که در جدول مسابقه ی شبیه سازی شده آمده اند، به جدول ادغام شده منتقل شوند. دقت داشته باشید که اطلاعات رتبه، تعداد سوال حل شده، پناستی و اولین تیم موفق در حل مسئله ها متناسب با زمان سپری شده مجدد باید محاسبه گردند. دقت داشته باشید که ممکن است تیم ها رتبه ی برابر داشته باشند و ممکن است بیش از یک تیم برای اولین بار موفق به حل یک سوال شده باشد. مثلاً در مثال داده شده، تیم $M-2$ و $M-8$ هر دو برای اولین بار در زمان ۳۶ سوال H را حل کرده اند. بنابراین هر دو بایستی وضعیت $yes\ first$ داشته باشند.

۴ اطلاعات کمکی

```
f = open("ICPC Scoreboard - 1.html")
```

این دستور باعث می شود فایل ICPC Scoreboard - 1.html جهت خواندن باز شود و شما از طریق متغیر f بتوانید اطلاعات آن را بخوانید.

```
s = f.readline()
```

این دستور باعث می شود یک خط از فایل مورد نظر خوانده شده و در متغیر s ذخیره گردد. دقت داشته باشید که اگر در انتهای خط Enter زده شده باشد، آخرین کاراکتر s ، $\backslash n$ خواهد بود. بنابراین خطوط خالی که فقط Enter زده شده است بصورت رشته ی $\backslash n$ ذخیره خواهند شد. زمانی که رشته ی تهی ذخیره شود به معنای پایان فایل خواهد بود.

```
s = f.readline()
while(s):
    عملیات های مورد نظر شما
    s = f.readline()
```

شما می توانید با دستورات آورده شده، کل اطلاعات فایل f را بخوانید.

```
f = open("ICPC Scoreboard - Combined.html","w")
```

با این دستور می توانید یک فایل را برای نوشتن باز کنید.

```
f.write(s)
```

با این دستور می توانید یک رشته را در فایل ذخیره کنید. در صورتی که قصد داشته باشید در فایل به خط بعد بروید، دقت داشته باشید که در انتهای رشته ی شما کاراکتر '\n' قرار گرفته باشد.

```
f.close()
```

برای بستن فایل باز شده مورد استفاده قرار می گیرد. بعد از این دستور اگر فایلی را مجدد برای خواندن باز کنید، خواندن از ابتدای فایل صورت خواهد پذیرفت.

```
List = eval(s)
```

باعث میشود اطلاعات درون رشته ی s به همان شکل در متغیر List ذخیره شود. مثال:

```
List = eval('[1,2,3]') => List = [1,2,3]
```

۵ جمع بندی

بنابراین شما در این پروژه بایستی اطلاعات شرکت کنندگان را از دو فایل ورودی استخراج کرده و با یکدیگر بر اساس زمان داده شده ادغام نمایید. برای فایل خروجی کافیت همه ی اطلاعات یکی از فایل های ورودی بغیر از خط اطلاعات شرکت کنندگان را عینا به فایل خروجی منتقل کنید و تنها زمانی که به خط اطلاعات شرکت کنندگان میرسید، اطلاعات ادغام شده را جایگزین آن نمایید. حتما به فایل های ورودی و خروجی که به عنوان مثال داده شده اند توجه داشته باشید. این فایل ها را با ابزارهای مدیریت متن مثل notepad++ و یا حتی notepad می توانید باز کنید تا اطلاعات درون آن ها را به شکل واضحی مشاهده کنید. برای مشاهده ی نتیجه کافیت فایل ایجاد شده را در Browser سیستمتان باز کنید.

موفق باشید – کشت کاران