



دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس سیستم‌های عامل


تمرین سری اول

مدرسین دکتر رضا انتظاری ملکی، دکتر وحید ازهری

طراح ملیکا محمدی فخار

تاریخ انتشار ۱۴۰۲/۰۷/۲۰

تاریخ تحویل ۱۴۰۲/۰۷/۳۰

در رابطه با تمرین 

➤ این تمرین شامل مبحث:

• C Programming

می باشد.

➤ نمره این تمرین از ۱۰۰ می باشد و بارم هر سوال روبه روی آن نوشته شده است.

➤ به هیچ وجه تمرینی را از دیگران کپی نکنید. در صورت مشاهده تقلب و کپی در تمرینات، نمره هر دو

طرف صفر در نظر گرفته می شود.

۱- رقابت دانشجویی (۲۵ نمره)

هرساله تعدادی مسابقه برنامه‌نویسی میان دانشجویان رشته مهندسی کامپیوتر برگزار می‌شود. نحوه برگزاری یکی از این مسابقات به شکل زیر است:

در مرحله نخست هر یک از n دانشجو به شکل انفرادی مسابقه داده و امتیازاتی کسب می‌کنند. لیست نام، سن و امتیاز کسب شده‌ی دانشجویان در مرحله اول به عنوان ورودی سوال داده می‌شود. در مرحله دوم گروه‌ها دو نفره خواهند بود و انتخاب اعضا به این صورت است که عضو اول گروه، از ابتدا و عضو دوم گروه از انتهای لیست ورودی انتخاب شده و در یک گروه قرار می‌گیرند. شما میبایست در خروجی، مشخصات گروه‌ها را به ترتیب میانگین امتیازات اعضا چاپ کنید. (از بیشترین به کمترین)

توجه کنید اگر تعداد راه یافتگان به مرحله دوم فرد باشد، شرکت کننده با کمترین امتیاز را حذف و سپس گروه‌بندی می‌کنیم.

ورودی:

خط اول: تعداد شرکت‌کنندگان

خطوط بعدی: مشخصات شرکت‌کنندگان شامل نام، سن، امتیاز کسب شده در مرحله اول

خروجی:

مشخصات اعضای هر گروه (به ترتیب میانگین) که به وسیله کاما جدا شده‌اند.

نمونه:

ورودی:

```
5
Ava 30 200
Ethan 29 75
Mia 23 180
Noah 35 250
Isabella 27 160
```

خط اول تعداد شرکت کنندگان را نشان می دهد که چون فرد است شخص با کمترین امتیاز یعنی ۷۵ را حذف می کنیم و سپس به گروه بندی طبق صورت سوال می پردازیم.

خروجی:

```
Mia 23 180, Noah 35 250  
Ava 30 200, Isabella 27 160
```

۲- سلسله کارمندان (۴۰ نمره)

در شرکت های مهندسی، میان کارمندان مختلف سلسله مراتب وجود دارد. اولین شخص در این سلسله مدیر کل است و سپس به ترتیب مدیران رده های پایین تر و کارمندان قرار دارند. در طول زمان ممکن است نیروهای جدیدی به شرکت اضافه شوند یا از شرکت خارج شوند. همچنین ممکن است جایگاه دو فرد در این سلسله با هم جابه جا شود. در این سوال می بایست تغییراتی را بر روی سلسله مراتب اعضای شرکت اعمال و سلسله نهایی را چاپ کنید.

ورودی:

خط اول: تعداد اعضای شرکت

خطوط بعدی: نام اعضای شرکت به ترتیب جایگاه در سلسله

خط بعدی: تعداد تغییرات سلسله

خطوط بعدی: تغییرات که شامل add, delete, swap می باشد.

خروجی:

سلسله مراتب نهایی مهندسين.

توضیح تغییرات:

در خط نخست پس از add ، نام مهندسی که اضافه شده و در خط بعدی شماره جایگاه او (شروع از ۰) ورودی داده می شود.

در خط نخست پس از delete ، نام شخصی که باید از سلسله حذف شود، ورودی داده می شود.

در دو خط پس از swap ، نام مهندسی که باید جایگاهشان با یکدیگر جابه جا شود، ورودی داده می شود.

نمونه:

ورودی:

```
5
Alice
Bob
Carol
David
Emily
2
add
Frank
1
swap
Frank
David
```

خروجی:

```
Alice David Bob Carol Frank Emily
```

۳- گالری سارا (۳۵ نمره)

سارا دانشجوی رشته عکاسی است. او در سفر اخیر خود از تمامی منظره‌ها عکس‌هایی با ابعاد $n \times n$ گرفته بود اما پس از چک کردن گالری خود، متوجه شد برخی از عکس‌ها چرخیده‌اند. به او کمک کنید تا عکس‌ها را به حالت اول در بیاورد.

توجه کنید در عکس دوران نیافته، مقدار اولین پیکسل (بالا سمت چپ) صفر می‌باشد و بقیه پیکسل‌ها همگی مقادیر مثبت دارند.

ورودی:

خط اول: n که ابعاد عکس را مشخص می‌کند.

خطوط بعدی: مقدار پیکسل‌های عکس که سطر به سطر وارد می‌شوند.

خروجی:

مقادیر پیکسل‌های عکس اولیه.

نمونه:

ورودی:

4	
5	
7	
2	
9	
3	
8	
1	
6	
4	
2	
7	
5	
9	
6	
3	
0	

خط اول ورودی سائز عکس است؛ بنابراین یک عکس 4×4 داریم. عدد 0 در جایگاه پایین سمت راست قرار دارد. بنابراین عکس دو بار به اندازه ۹۰ درجه در جهت عقربه‌های ساعت چرخیده است.

خروجی:

0	3	6	9
5	7	2	4
6	1	8	3
9	2	7	5