

مسابقات سنگین - پیاده سازی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

احمد مسئول برگزاری یک سری مسابقات سنگین شده است. او از این کار جدید خیلی خوشحال است ولی برگزاری چنین مسابقاتی خیلی سخت است و نیاز به یک برنامه نویس خبره برای نوشتن سیستم مدیریت آن دارد، برای همین او از شما می خواهد تا سیستمی طراحی کنید که این مسابقات را مدیریت کند.

مسابقات به این شکل برگزار می شود که در هر لحظه تعدادی بازیکن در مسابقات وجود دارند که می خواهند با یکدیگر بازی کنند. همچنین تعدادی درخواست بازی در هر زمان وجود دارد که در پایین توضیح داده می شود.

هر بازیکن یک قدرت (s_i) و یک جنبه، (g_i) دارد. اگر کسی تعداد بازی هایی که باخته است بیشتر از جنبه اش شود، از مسابقات انصراف می دهد. همچنین اگر کسی تقلب کند، از مسابقات حذف خواهد شد و به تبع آن، درخواست هایش نیز نادیده گرفته می شوند.

بازی ها تنها با توافق طرفین انجام می شود، یعنی زمانی یک بازی شکل می گیرد که هر دو طرف راضی باشند که با حریفی با ویژگی های فعلی رقابت کنند. نحوه ایجاد بازی ها هم بدین گونه است که بازیکن ها درخواست بازی می دهند و اگر شرایط لازم برای آن درخواست را داشتند، درخواستشان اجرا می شود و در غیر این صورت نادیده گرفته می شود.

اجرا شدن درخواست های بازی به شکل زیر است:

۱. در هر مرحله یک مجموعه از درخواست های بازی، از افراد مختلف وجود دارد.
۲. وقتی درخواست جدیدی ثبت می شود، بررسی می شود که آیا با درخواست های قبلی مطابقت دارد یا نه. اگر مطابقت نداشت به مجموعه اضافه می شود.
۳. اگر درخواست جدید با چند مورد از درخواست های صف انتظار مطابقت داشت، اولویت انتخاب به ترتیب با موارد زیر است (در صورت تساوی بازیکنان در یک زمینه به اولویت بعدی نگاه می کنیم):
 - بازیکن درخواست کننده امتیاز کمتری داشته باشد. امتیاز آن بازیکن در زمان ایجاد درخواست مد نظر است و امتیاز فعلی آن اهمیتی ندارد.
 - بازیکن درخواست کننده جنبه بیشتری داشته باشد.
 - درخواست مورد نظر قدیمی تر باشد، یعنی در زمان زودتری ایجاد شده باشد.

می‌دانیم در بازی بازیکن‌های x و y ، اگر قدرت بازیکن x را g_x و قدرت بازیکن y را g_y در نظر بگیریم، بازیکنی که زودتر درخواست بازی را داده است می‌برد، اگر و تنها اگر، باقی‌مانده تقسیم عدد $g_x \times g_y$ بر $g_x + g_y$ بزرگتر از $|g_x - g_y|$ باشد. در انتها نیز برنده بازی به اندازه قدرت بازیکن مقابل، امتیاز دریافت می‌کند و تغییری در امتیاز بازنده ایجاد نمی‌شود.

می‌دانیم هر دقیقه‌ای که می‌گذرد، یک اتفاق جدید می‌افتد و نتیجه آن بر مسابقات در همان دقیقه اعمال می‌شود. در هر دقیقه از بازی یکی از اتفاقات زیر رخ می‌دهد:

۱. بازیکنی به اسم s ، با قدرت g و جنبه k به بازی اضافه می‌شود. دقت کنید که امتیاز هر بازیکن زمان اضافه شدن به بازی صفر است (اسم‌های بازیکن‌ها متمایز است).

۲. کمیته مسابقات متوجه تقلب بازیکنی با نام s می‌شود.

۳. بازیکنی با نام s درخواست بازی عمومی می‌کند، یعنی اگر شخص دیگری درخواستی داده که s ، شامل شرایط آن می‌شود، با او بازی می‌کند.

۴. بازیکنی با نام s درخواست بازی با بازیکنی که امتیاز آن حداقل l و حداکثر r است را می‌کند. برای پیگیری این درخواست توسط کمیته مسابقات، این بازیکن باید حداقل ۵ امتیاز داشته باشد و پس از اجرای این درخواست هم ۲ امتیاز از این بازیکن کم می‌شود. (دقت کنید موقعی که درخواست پذیرفته می‌شود، امتیاز کسر نمی‌شود و زمانی که بازی انجام می‌شود، امتیاز موردنظر کسر می‌شود).

۵. بازیکنی با نام s درخواست بازی اختصاصی با بازیکنی به اسم t را می‌کند. برای اینکه درخواست بازیکن پذیرفته شود، باید حداقل ۱۰ امتیاز داشته باشد و پس از اجرای این درخواست (انجام بازی)، ۳ امتیاز از بازیکن کسر می‌شود. می‌دانیم که وقتی این درخواست صورت می‌گیرد، بازیکنی با نام t حتما در مسابقات حاضر است.

۶. جدول رده‌بندی را تا لحظه فعلی چاپ کنید، بدین شکل که ابتدا در یک خط عبارت: scoreboard را چاپ کنید. سپس بازیکن‌ها بر اساس اولویت‌های زیر مرتب مرتب کنید و اسم آن‌ها به ترتیب در خطوط جداگانه خروجی دهید:

- بازیکن امتیاز بالاتری داشته باشد.
- قدرت بازیکن کمتر باشد.
- جنبه بازیکن بیشتر باشد.
- تعداد درخواست‌های مورد قبول بازیکن تا بدین‌جا کمتر باشد. (اجرا شدن درخواست‌ها برایمان اهمیتی ندارد و فقط وارد شدن آن‌ها به صف انتظار برایمان مهم است)
- اسم بازیکن از نظر کتابخانه‌ای کوچکتر باشد. (برای آشنایی با ترتیب کتابخانه‌ای می‌توانید به این لینک مراجعه کنید)

به موارد زیر هم در هنگام پیاده‌سازی توجه کنید:

- اگر کسی از مسابقات انصراف دهد یا حذف شود، دیگر در جدول رده‌بندی چاپ نمی‌شود و اجازه بازی جدید ندارد. همچنین اگر درخواست جدیدی بدهد، نادیده گرفته می‌شود و درخواست‌های قبلی او نیز از صف انتظار حذف خواهند شد.
- اگر یکی از درخواست‌ها شرایط مدنظر کمیته را نداشت لازم نیست چیزی چاپ کنید و صرفاً آن درخواست حذف می‌شود.
- نام افراد حاضر در مسابقه با هم متمایز است.

ورودی

با ظاهر شدن عبارت `start` در ورودی مسابقات شروع می‌شود. پس از شروع مسابقات، هر خط نشان‌دهنده بروز یکی از ۶ اتفاق ممکن در صورت سوال است. قالب اتفاقات مختلف به صورت زیر است (i‌امین قالب مربوط به i‌امین نوع اتفاق در بازی است):

۱. `add $$$ g $k`
۲. `$$$ cheats`
۳. `$$$ competes everybody`
۴. `$$$ competes between l r`
۵. `$$$ competes t`
۶. `print scoreboard`

تضمین می‌شود هر خط از ورودی دقیقاً با یکی از قالب‌های ارائه شده همخوانی دارد. همچنین اسامی بازیکنان تنها از حروف کوچک انگلیسی تشکیل شده است و همه اعداد نیز از صفر تا هزار هستند.

با ظاهر شدن عبارت `end` ورودی پایان می‌یابد.

تعداد خطوط ورودی حداکثر هزارتا است.

خروجی

به ازای هر بار درخواست شماره ۶، جدول رده‌بندی را به صورت کامل چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
start
print scoreboard
add ali 10 1
add ahmad 0 0
print scoreboard
ahmad competes everybody
ahmad competes everybody
ali competes everybody
ali competes everybody
add erfan 100 0
erfan competes everybody
print scoreboard
erfan competes between 0 100
print scoreboard
ahmad competes between 0 100
print scoreboard
ahmad competes everybody
print scoreboard
end
```

خروجی نمونه ۱

```
scoreboard:
scoreboard:
ahmad
ali
scoreboard:
erfan
ali
scoreboard:
erfan
ali
scoreboard:
erfan
ali
scoreboard:
```

erfan
ali

در ابتدا که هیچ شرکت کننده ای وجود ندارد.

پس از آن دو بازیکن به نام های علی و احمد به مسابقات اضافه می شوند که قدرت آن ها به ترتیب برابر ده و صفر می باشد و لذا احمد که قدرت کمتری دارد، در رده بندی بالاتر است.

پس از آن احمد دو بار درخواست رقابت عمومی می دهد و درخواست هایش پذیرفته شده و داخل صف انتظار قرار می گیرند. سپس علی درخواست رقابت عمومی می دهد و این درخواست او با درخواست اول احمد مطابقت پیدا کرد و آن دو به رقابت پرداختند. در این جا چون احمد در ابتدا درخواست داده بود و شرط گفته شده در صورت سوال برقرار نبود، علی برنده بازی می شود و چون جنبه احمد صفر است و تعداد باخت هایش بیشتر از جنبه اش شده است، از مسابقات انصراف می دهد. البته با این برد، علی امتیاز خاصی به دست نمی آورد چون قدرت احمد برابر صفر بوده است. پس از آن علی یک بار دیگر درخواست بازی ارائه می دهد ولی چون درخواستی در صف انتظار وجود ندارد (درخواست احمد پس از حذف او از صف حذف شده است)، باید منتظر درخواست دیگری بماند.

حال بازیکنی جدید به نام عرفان و با قدرت صد به بازی اضافه می شود و درخواست یک بازی عمومی را می کند و چون درخواستش با درخواست علی مطابقت دارد، این دو وارد بازی می شوند. چون علی درخواست کننده اول بوده و همچنین شرط گفته شده در صورت سوال برقرار نیست، پس عرفان برنده بازی می شود و ده امتیاز به دست می آورد و در جدول رده بندی در صدر قرار می گیرد.

حال عرفان یک درخواست بازی جدید ثبت می کند و چون امتیاز اون بیشتر مساوی پنج است، درخواستش به صف انتظار می رود ولی از آن جایی که پس از او فقط احمد درخواست می دهد و درخواست های او توسط کمیته مسابقات نادیده گرفته می شوند، دیگر بازی صورت نمی گیرد و جدول رده بندی مسابقات تا انتها ثابت می ماند.