

ستاره‌ای بدرخشید و ماهِ مجلس شد  
دلِ رمیده‌ مارِ ارفیق و مونس شد  
نگار من که به مکتبِ نرفت و خطِ ننوشت  
به غمزہ مسئلہ آموز صد مُدَرّس شد



## درس برنامه سازی شے گرا

نیمسال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱  
دکتر وثوقے وحدت، دکتر ہاشمے

بارم

تمرین اول

۱. آرایہ بہ آرایہ ۰/۲۵
۲. برنامه فرہیختہ ۰/۲۵
۳. تصحیح خودکار ۰/۲۵
۴. میدان مین (امتیازی) ۰/۲۵

مہلت تحویل:

چهارشنبه ۱۰ اسفند ۱۴۰۱



## آرایه به آرایه

یک آرایه به طول  $n$  از اعداد صحیح مثل  $a_1, \dots, a_n$  داریم.

برای مثال این آرایه به طول ۳ و به شکل  $[7, 5, 5]$  باشد.

در هر عملیات می‌توانیم دو عدد صحیح و مثبت مثل  $i$  و  $j$  که  $1 \leq i, j \leq n$  باشد را انتخاب کنیم و مقدار  $a_i$  را به  $a_j$  تبدیل کنیم. به عبارت دیگر می‌توانیم دستور  $a_i = a_j$  را اجرا کنیم.

برای مثال در آرایه بالا می‌توانیم مقدار  $i$  را برابر ۳ و  $j$  را برابر ۱ انتخاب کنیم و عملیات گفته شده یعنی مقدار  $a_1$  را حذف و مقدار  $a_3$  را به جای آن بنویسیم. یعنی آرایه اولیه به  $[7, 5, 7]$  تبدیل می‌شود.

می‌توانیم عملیات گفته شده را به تعداد دلخواه و بدون محدودیت روی آرایه  $a$  انجام دهیم. هدف این است که این آرایه را به آرایه  $b$  تبدیل کنیم. توجه داشته باشید که میتوان در لحظه چندین عملیات انجام داد.

بررسی کنید آیا رسیدن از آرایه  $a$  به آرایه  $b$  با انجام دادن تعداد دلخواهی از عملیات بالا شدنی است یا خیر.

## ورودی

در سطر اول ورودی عدد صحیح و مثبت  $t$  آمده که تعداد تست‌هایی که در یک ورودی آمده را نشان می‌دهد.

$$1 \leq t \leq 100\,000$$

در سطر اول هر تست، عدد صحیح و مثبت  $n$  آمده که طول دو آرایه  $a$  و  $b$  را نشان می‌دهد.

$$1 \leq n \leq 100\,000$$

در سطر دوم هر تست،  $n$  عدد صحیح و مثبت  $a_1, a_2, \dots, a_n$  که با یک فاصله از هم جدا شده‌اند، آمده است.

در سطر سوم هر تست،  $n$  عدد صحیح و مثبت  $b_1, b_2, \dots, b_n$  که با یک فاصله از هم جدا شده‌اند، آمده است.

$$1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$$

تضمین می‌شود مجموع  $n$  ها به ازای همه  $t$  در یک ورودی، از ۱۰۰,۰۰۰ بیشتر نمی‌شود.

## خروجی

به ازای هر تست در صورتی که می‌توان از آرایه  $a$  به آرایه  $b$  با عملیات تعریف شده رسید YES و در غیر این صورت NO را در یک سطر جداگانه چاپ کنید.

توجه کنید سیستم دآوری به کوچک و بزرگ بودن حروف حساس است.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

```
3
3
7 5 5
7 5 7
4
1 2 3 4
1 1 1 3
1
9
11
```

### خروجی نمونه ۱

YES

YES

NO

## برنامه فرهیخته

معلم ادبیات شما اخیرا متوجه شده شما به برنامه نویسی علاقه دارید. او برای شما مسئله‌ای طرح کرده تا هم درس را به واسطه آن یاد بگیرید و هم بتواند به بهانه آن اندک نمره‌ای به شما دهد تا درس را پاس کنید.

هدف این سوال نوشتن برنامه ایست تا با دریافت قالب شعری و یک شعر، قافیه، ردیف و تلخیص آن را در صورت وجود نمایش دهد.

قالب‌های شعرها عبارتند از:

"masnavi", "ghazal", "ghasideh", "dobeiti", "robaee",  
"gheteh"

معلم ادبیات فقط تشخیص تخلص شاعرانی که شعر آنها را می‌پسندد از شما انتظار دارد که عبارتند از:

"saadi", "attar", "shahriar", "khamoosh", "khamesh", "taher", "khaiam", "parvin", "shams", "sai"

اگر در شعر تخلصی وجود نداشت عبارت زیر چاپ می‌شود:

not found

##تضمین‌های استاد همچنین استاد شما برای اینکه شما به توانید به بقیه درس‌هایتان هم برسید تضمین کرده شرایط زیر نیز در اشعار رعایت خواهد شد:

۱. از آنجا که هدف ، یادگیری قالب هاست ، نیاز به تحلیل خود کلمه نیست صرفا جایگاه ردیف و قافیه ها باید بررسی شوند. قافیه بر اساس وجود و یا عدم وجود ردیف ، در کلمه آخر یا یکی مانده به آخر مصرع ظاهر می شوند.

۲. برای یادآوری نمودار قالب ها شعری به این [لینک](#) می توانید رجوع کنید.

۳. شعری که تخلص دو شاعر را دارد داده نخواهد شد.

## ورودی

در خط اول قالب شعر داده می‌شود. در خطوط بعدی تا زمانی که عبارت end وارد شود، شعر مصرع به مصر دریافت می‌شود.

## خروجی

در خط اول خروجی کلمات قافیه، در خط بعدی کلمات ردیف و در خط آخر وضعیت تخلص باید چاپ شود. دقت کنید: قالب خروجی باید مطابق نمونه‌های داده شده باشد.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

```
dobeiti
khodavanda be faiad delom ras
to yar bi kasan mo mandeh bikas
hame goyand taheer kas nadare
khoda yar mo che hajat kas
end
```

### خروجی نمونه ۱

```
ghafieh : [ras, bikas, kas]
radif : []
takhallos : taheer
```

### ورودی نمونه ۲

```
masnavi
ganjeh gereh karde gariban man
bigerehi ganje eragh an man
bang baravard jahan ke ei gholam
ganj kodam ast nezami kodam
end
```

## خروجی نمونه ۲

```
ghafieh : [gariban, an, gholam, kodam]
radif : [man]
takhalos : nezami
```

## ورودی نمونه 3

```
ghazal
setareh ee bederakhsido mah majles shod
del ramideh ma ra aniso moones shod
negare man ke be maktab narafto khat nanevesht
be ghamzeh masaleamooze sad modares shod
end
```

## خروجی نمونه ۲

```
ghafieh : [majles, moones, modares]
radif : [shod]
takhalos : not found
```

## تصحیح خودکار

می خواهیم یک سیستم auto-correct ساده بسازیم. در این سیستم، یک لغت نامه داریم که املای درست کلمات در آن ذخیره شده است. یک متن نیز به ما داده می شود که برخی از کلمات آن نیاز به اصلاح دارند. سیستم auto-correct ما تنها قادر به اصلاح کلمات در دو حالت است:

۱. در صورتی که طول کلمه های در متن با طول کلمه های لغت نامه یکسان باشد و در یک حرف تفاوت داشته باشند. (برای مثال: book, vook)

۲. در صورتی که کلمه های در متن و کلمه های در لغت نامه نسبت به هم یک حرف اضافه/کم تر داشته باشند. (برای مثال: book, bok و book, bbook)

۳. در صورتی که کلمه های در لغت نامه نباشد، فرض می کنیم املای آن درست بوده است.

## ورودی

ابتدا کلمات لغت نامه در خط های متوالی داده می شوند و تعداد آنها مشخص نیست. با وارد شدن کلمه ی end متوجه می شویم لغت نامه به اتمام رسیده است. سپس متنی که باید اصلاح شود، در یک خط داده می شود.

## خروجی

خروجی باید متن اصلاح شده باشد، به این صورت که کلماتی که اصلاح شدند، جایگزین کلمات غلط شده باشد. تضمین می شود:

- هر کلمه در متن، حداکثر با یک کلمه از لغت نامه قابل جایگزین می باشد.
- کلمات متن و لغت نامه همگی فقط از حروف کوچک انگلیسی تشکیل می شود.

## راهنمایی:

چون طول لغت نامه نامشخص است، از ArrayList برای ذخیره ی آن استفاده کنید. ArrayList ساختار داده ای است که امکان اضافه کردن و حذف کردن اعضای آن را داریم. لینک های کمکی:



لینک ۱

لینک ۲

مثال

نمونه ورودی ۱

wave

roared

speed

violence

anticipated

end

the wave roared towards them with speed and violence they had not anticipated

نمونه خروجی ۱

the wave roared towards them with speed and violence they had not anticipated

نمونه ورودی ۲

raced

road

ignoring

speed

end

she raced down the road ignoring speed limits and weaving between cars

نمونه خروجی ۲

she raced down the road ignoring speed limits and weaving between cars

## میدان مین (امتیازی)

علی که در محله تاریکی می‌چرخید توسط دزدانی ناشناس ربوده می‌شود. دزدان بعد از گرفتن وسایل با ارزشش، او را در یک میدان مین به ابعاد  $100 \times 100$  رها می‌کنند. علی برای بیرون رفتن از این میدان میدان باید بیشترین امتیاز را در مسیری که حرکت می‌کند کسب کند. زمانی که علی بیشترین امتیاز ممکن را کسب کرد، امکان این را پیدا می‌کند که مکانش را به ۳ نفر از دوستانش گزارش کند تا آنها به کمکش بیایند و او را از میدان مین خارج کنند.

## قوانین

۱. علی می‌تواند حداکثر  $n$  حرکت انجام دهد.
۲. در این میدان مین که صفحه‌ای شطرنجی به ابعاد  $100 \times 100$  می‌باشد، در بعضی خانه‌ها بمب و در بعضی خانه قلب قرار دارد. سایر خانه‌ها نیز خالی می‌باشند.
۳. علی در ابتدا توسط دزدان ناشناس در خانه  $50 \times 50$  صفحه‌ی شطرنجی قرار داده شده است.
۴. اگر علی از روی خانه‌ای که در آن قلب قرار دارد عبور کند به اندازه مقدار قلب موجود در آن خانه به قلب‌هایش اضافه شده و اگر از روی خانه‌ای که در آن بمب قرار دارد عبور کند به اندازه مقدار بمب موجود در آن خانه از قلب‌هایش کم می‌شود.
۵. علی در ابتدا ۱۰ قلب دارد و اگر قلب‌هایش صفر یا کمتر شود، برای همیشه امکان خروج از میدان مین را از دست می‌دهد. (یعنی آن مسیر، مسیر مناسبی برای علی نیست!)
۶. امتیاز علی همواره برابر است با (تعداد قلب‌هایش  $\times$  تعداد حرکت‌هایی که انجام داده)
۷. این حرکات ابتدا در راستای محور  $x$  و سپس در راستای محور  $y$  انجام می‌شود. هم چنین حرکات در صورتی انجام می‌شوند که از روی مسیر حرکت‌های قبلی عبور نکنند. به عبارتی علی از هر خانه فقط یکبار می‌تواند عبور کند.
۸. در صورتی که هر حرکتی شروط ۵ را نداشته باشد، اجرا نشده و حرکت بعدی بررسی می‌شود.
۹. اگر در دو یا چند مسیر بیشترین امتیاز برابر شد، مسیری را در نظر می‌گیریم که قلب‌هایش بیشتر است و اگر تعداد قلب‌ها هم برابر بود، مسیری مطلوب است که جمع مختصات  $x, y$  آن بیشتر باشد و اگر آن هم برابر بود بهترین مسیر، مسیری است که ضرب مختصات  $x, y$  آن بیشینه شود

علی باید مسیری را انتخاب کند که بیشترین امتیاز ممکن را در آن کسب می‌کند. (یعنی از بین  $n$  حرکت بعضی ها را برود و حرکت‌هایی را فایده‌ای برایش ندارد انجام ندهد، ملاک رهایی از میدان مین فقط و فقط کسب بیشترین امتیاز است. حتی می تواند هیچ حرکتی نکند!)

## ارسال موقعیت به دوستان

پس از اینکه علی بیشترین امتیاز را بدست آورد باید مکانش را به دوستانش گزارش دهد ولی دوستان او اعداد را در مبنای ۱۰ متوجه نمی شوند. دوست اول اعداد را در مبنای ۲، دوست دوم اعداد را در مبنای ۸ و دوست سوم اعداد را در مبنای ۱۶ متوجه می‌شوند. پس باید مختصات نهایی‌اش را به این ۳ مبنا تبدیل کرده و برای دوستانش ارسال کند.

## ورودی

در خط اول به ترتیب  $n, m, p$  داده می شود؛  $n$  تعداد حرکاتی است که می‌تواند انجام دهد،  $m$  تعداد خانه‌های دارای بمب و  $p$  تعداد خانه‌هایی است که در آنها قلب قرار دارد.

در هریک از  $n$  خط بعدی دو عدد داده می شود که عدد اول مشخص کننده طول حرکت در محور  $x$ ، عدد دوم مشخص کننده طول حرکت در محور  $y$  است. اعداد منفی نشان دهنده حرکت در خالف جهت محور مختصات هستند. در هریک از  $m$  خط بعدی سه عدد داده می شود که عدد اول مشخص کننده مختصات در محور  $x$ ، عدد دوم مشخص کننده مختصات در محور  $y$  است و عدد سوم مقداری است که مقدار بمب است که با علامت منفی نمایش داده می شود. در هریک از  $p$  خط بعدی سه عدد داده می شود که عدد اول مشخص کننده مختصات در محور  $x$ ، عدد دوم مشخص کننده مختصات در محور  $y$  است و عدد سوم مقداری قلب آن خانه است.

## خروجی

خط اول بیشترین امتیاز ممکن علی را نمایش می‌دهد. خط بعدی شامل ۲ عدد با یک فاصله است که به ترتیب مختصات  $x$  و  $y$  علی بعد از حداکثر  $n$  حرکت زمانی که بیشترین امتیاز ممکن را کسب کرده نشان می‌دهد. در خطوط بعدی نیز باید این مختصات را به ترتیب در مبنای ۲، مبنای ۸ و مبنای ۱۶ را نمایش دهد.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

4 4 5  
 0 2  
 2 -3  
 3 5  
 -2 2  
 51 53 -4  
 50 52 -2  
 53 55 -7  
 52 52 -4  
 55 54 11  
 52 47 5  
 51 54 4  
 50 54 5  
 51 53 4

### خروجی نمونه ۱

45  
 55 54  
 110111 110110  
 67 66  
 37 36

### ورودی نمونه ۲

5 3 4  
 0 2  
 2 -9  
 1 1  
 4 -2

-3 5  
51 53 -4  
50 52 -2  
53 53 -2  
52 52 4  
50 51 11  
50 53 5  
51 54 4

## خروجی نمونه ۲

92  
57 42  
111001 101010  
71 52  
39 2A

## آشنایی با تبدیل مبنا

برای آشنایی بیشتر با تبدیل مبنا می‌توانید از لینک‌های زیر استفاده کنید:

لینک ۱

لینک ۲