

درخت بن‌سای

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

هلیا اخیراً به فرهنگ ژاپن علاقه‌مند شده و می‌خواهد یک درخت بن‌سای (bonsai) پرورش دهد. هر گونه بن‌سای نیازهای خاصی از نظر میزان نور خورشید برای کاشت دارد. هلیا میداند که ژاپنی‌ها معمولاً تاریخ اولین غنچه درخت بن‌سای را یادداشت میکنند به همین دلیل او میخواهد هر چه زودتر درخت را بکارد. با توجه به ساعات نور خورشید و ماه‌های پیش‌رو، به هلیا کمک کنید بهترین ماه برای کاشت بن‌سای را پیدا کند.

ورودی

۱. یک عدد صحیح n که تعداد ماه‌ها را نشان می‌دهد.

$$1 \leq n \leq 12$$

۲. یک آرایه عدد صحیح `sunlight` به طول n که میانگین نور روزانه در هر ماه را نشان میدهد.

$$s \in sunlight$$

$$0 \leq s \leq 15$$

۳. یک آرایه عدد صحیح `months` به طول n که ماه‌های مختلف متوالی را نشان میدهد.

$$m \in months$$

$$1 \leq m \leq 12$$

۴. دو عدد صحیح *حداقل نور* `min_light` و *حداکثر نور* `max_light` که آستانه تحمل نور گونه درخت بن‌سای را مشخص میکنند.

$$0 \leq \min_light, \max_light \leq 15$$

این تضمین به شما داده میشود که ورودی ها همواره درست هستند.

خروجی

یک عدد صحیح چاپ کنید:

- شماره اولین ماه (۱ تا ۱۲) که برای کاشت مناسب است.
- اگر هیچ ماهی مناسب نبود، ۱- چاپ کنید.

مثال

ورودی:

```
5
5 6 8 10 12
1 2 3 4 5
6 10
```

خروجی:

```
2
```

توضیح:

- **ساعات نور خورشید و ماه‌ها:** فروردین (۵ ساعت)، اردیبهشت (۶ ساعت)، خرداد (۸ ساعت)، تیر (۱۰ ساعت)، مرداد (۱۲ ساعت).
- گونه بن‌سای به نوری بین ۶ تا ۱۰ ساعت نیاز دارد.
- ماه‌های مناسب اردیبهشت (۶ ساعت)، خرداد (۸ ساعت) و تیر (۱۰ ساعت) هستند. چون بقیه ماه‌ها میانگین نوری دارند که با آستانه تحمل نور گونه بن‌سای سازگار نیست.

- اولین ماه مناسب اردیبهشت است، بنابراین خروجی ۲ است.

مثال

ورودی:

```
4
4 1 14 0
10 11 12 1
1 14
```

خروجی:

```
10
```

توضیح:

اولین ماه که برای کاشت درخت مناسب است، ماه دی (10) است.

جمع ارقام

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه

- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

زمان زیادی تا کانتست نمانده بود و عماد دیگر حوصله نداشت برای سوالات داستان بسازد، برای همین او از شما می‌خواهد که سوال زیر را حل کنید.

یک عدد صحیح مثبت n به شما داده میشود.

عبارت $S(x)$ را به عنوان مجموع ارقام عدد x در مبنای ۱۰ تعریف می‌کنیم. برای مثال:

$$S(123) = 1 + 2 + 3 = 6$$

$$S(0) = 0$$

وظیفه شما این است که دو عدد صحیح a و b پیدا کنید، به طوری که:

$$0 \leq a, b \leq n$$

$$a + b = n$$

۳. مقدار $S(a) + S(b)$ در میان تمام این جفت اعداد ممکن بیشینه باشد.

ورودی

یک خط ورودی شامل یک عدد صحیح

$$n$$

$$1 \leq n \leq 10^{12}$$

خروجی

بیشینه مقدار $S(a) + S(b)$ را در میان تمام جفت اعداد (a, b) که شرایط بالا را برآورده می‌کنند چاپ کنید.

مثال

ورودی:

35

خروجی:

17

توضیح:

- $S(17) + S(18) = 17$

مثال

ورودی:

10000000000

خروجی:

91

توضیح:

- $S(5000000001) + S(4999999999) = 91$

اسم تیم

- محدودیت زمان: ۱.۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

ابولفضل میخواهد همراه با دو نفر از دوستانش در مسابقات NPC شرکت کند اما باید قبل از ثبت نام در مسابقه، یک اسم برای تیم اش انتخاب کند. یک اسم تیم باید شرایط زیر را داشته باشد:

- باید دقیقا 11 کاراکتر باشد.
- باید با یک حرف بزرگ شروع شود (مانند "B"، "A" یا "C")
- ده کاراکتر بعدی میتوانند ترکیبی از حروف کوچک، حروف بزرگ یا ارقام باشند.

برای مثال، "Pr0bSolvers" یک اسم تیم صحیح است، اما "probsolver1" یا "ProgG3ni3s" اسم های صحیح نیستند.

ابولفضل و دوستانش n کاراکتر را بر روی کارت هایی نوشتند و حال میخواهند بدانند که حداکثر چند اسم صحیح متمایز میتوانند با این کاراکتر ها درست کنند. هر کاراکتر روی هر کارت حداکثر یک بار میتواند استفاده شود.

ورودی

- خط اول ورودی شامل عدد صحیح n است، تعداد کارت هایی که ابولفضل و دوستانش دارند.
- خط دوم ورودی رشته s به طول n است که کاراکتر های روی کارت ها را نشان میدهد.

$$0 \leq n \leq 20$$

خروجی

حداکثر تعداد اسم های صحیح و متمایز که ابولفضل میتواند برای تیم اش انتخاب کند، اگر نتواند هیچ اسم

صحیحی درست کند خروجی 0 است.

مثال

• ورودی:

11
Pr0bSolvers

• خروجی:

3628800

مثال

• ورودی:

11
bbbbbbbabBb

• خروجی:

10

توضیح: اسم های صحیح قابل تولید اسم های زیر هستند:

- Babbbbbbbbbb
- Bbabbbbbbbb
- Bbbabbbbbbb
- Bbbbabbbbbbb

- Bbbbbbabbbb
- Bbbbbbabbbb
- Bbbbbbabbbb
- Bbbbbbabb
- Bbbbbbabb
- Bbbbbbabb

کپی پیست

- محدودیت زمان: ۲ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- منبع: آزمون مقدماتی اول دوره ۲۶ المپیاد کامپیوتر

دو آرایه به طول $2n$ داریم که هر یک از اعداد 1 تا n دقیقاً دو بار در هر آرایه ظاهر شده‌اند. می‌خواهیم آرایه‌ی اول a_1, a_2, \dots, a_{2n} را به آرایه‌ی دوم b_1, b_2, \dots, b_{2n} تبدیل کنیم. در هر مرحله می‌توانیم یک بار عملیات *CopyPaste* را انجام بدهیم.

$$\text{CopyPaste}(i, j) : a_i = a_j$$

در این سوال شما باید دنباله‌ای از عملیات‌های *CopyPaste* ارائه کنید که آرایه اول را به آرایه دوم تبدیل کند. نمره شما بر حسب تعداد عملیات‌هایتان مشخص می‌شود.

ورودی

در خط اول عدد طبیعی n آمده است.

در خط دوم $2n$ عدد طبیعی آمده است که آرایه‌ی a را نشان می‌دهد.

در خط سوم $2n$ عدد طبیعی آمده است که آرایه‌ی b را نشان می‌دهد.

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

$$1 \leq a_i, b_i \leq n$$

خروجی

در اولین خط خروجی عدد m را چاپ کنید که تعداد عملیات‌های *CopyPaste* را نشان می‌دهد.

در هر یک از m خط بعدی، به ترتیب دو عدد i و j را چاپ کنید که نشانگر یک عملیات $CopyPaste(i, j)$ است.

زیرمسئله‌ها

محدودیت	نمره	زیرمسئله
شما باید تمامی تست‌ها را با کمتر از $4n$ عملیات حل کنید.	۳۰	۱
شما باید تمامی تست‌ها را با کمتر از $3n$ عملیات حل کنید.	۳۰	۲
شما باید تمامی تست‌ها را با کمتر از $2n$ عملیات حل کنید.	۴۰	۳

مثال

ورودی نمونه ۱

```
2
1 2 2 1
2 2 1 1
```

خروجی نمونه ۱

```
2
1 2
3 4
```

در این نمونه کمتر از $2n$ عملیات استفاده شده؛ پس این خروجی برای تمامی زیرمسئله‌های سوال صحیح است.

ورودی نمونه ۲

2
1 1 2 2
2 2 1 1

خروجی نمونه ۲

4
3 2
1 4
2 4
4 3

در این نمونه از $2n$ عملیات استفاده شده؛ پس این خروجی برای همه‌ی زیرمسئله‌های سوال صحیح است.

ورودی نمونه ۳

4
4 4 3 3 2 2 1 1
1 1 2 2 3 3 4 4

خروجی نمونه ۳

16
5 4
3 6
4 6
6 5
7 6
5 8
6 8
8 7
7 1
1 8
2 8

8 7

5 1

1 6

2 6

6 5

در این نمونه از $4n$ عملیات استفاده شده است، در نتیجه تنها برای زیرمسئله‌ی الف صحیح است.