

سری اول هارمونیک

تابعی بازگشتی بنویسید که مجموع اول سری هارمونیک را محاسبه کند.

$$H(n) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n}$$

برای نمایش پاسخ از

```
ans = round(function, 4)
```

استفاده کنید که جواب را تا ۴ رقم اعشار نمایش دهد.

input

11

output

3.0199

پیدا کردن min یک لیست

تابعی بازگشتی بنویسید که لیست ناتهی از اعداد را به عنوان ورودی گرفته و min مقدار این لیست را برگرداند. از تابع min در برنامه استفاده نشود.

input

7 1 -2 6 4

output

-2

جایگشت

فرض کنید n گلدان و n گل وجود دارد که هر گلدان فقط میتواند یک گل داخل خود جای دهد. گلدانی که خالی باشد با ۰ و گلدانی که گل در آن قرار داشته باشد با ۱ نمایش داده میشود. برنامه ای بنویسید که تمام جایگشت های این مسئله را نمایش دهد.

برای حل این مسئله یک تابع بازگشتی بنویسید که باینری اعداد بر مبنای ۲ را محاسبه کند.

Input

3

Output

000
001
010
011
100
101
110
111

زوج و فرد

برنامه ای بنویسید که در آن یک تابع بازگشتی وجود داشته باشد که به عنوان ورودی یک لیست را دریافت کند که عناصر این لیست، اعدادی صحیح هستند. خروجی این تابع باید لیستی باشد که عناصر فرد ورودی این تابع در ابتدای لیست و عناصر زوج آن، در انتهای لیست قرار بگیرند. توجه کنید که ترتیب قسمت زوج لیست خروجی از تابع، عکس ترتیب ورودی است.

#input

1 2 3 4 5 6

#output

[1, 3, 5, 6, 4, 2]

دترمینان ماتریس $n \times n$

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

دترمینان در جبر خطی به تابعی گفته میشود که هر ماتریس مربعی را به یک عدد نسبت میدهد. دترمینان بیشتر برای تعیین معکوس ماتریس ها استفاده میشود به طوری که اگر دترمینان ماتریسی مخالف صفر باشد، آنگاه آن ماتریس معکوس پذیر است.

اگر A یک ماتریس مربعی n بعدی با اعضای

$$A_{ij}$$

$$i, j \in 1, \dots, n$$

آنگاه دترمینان ماتریس به صورت زیر نوشته میشود:

$$\det(A) = \sum_{\epsilon \in S_n} \text{sign}(\epsilon) \prod_{i=1}^n A_{i, \epsilon(i)}$$

در اینجا

$$S_n$$

مجموع تمام جایگشت های ممکن بین اعداد $\{1, \dots, n\}$ است و

$$\text{sign}(\epsilon)$$

تابعی است که مقدار آن برابر ۱ برای جابه جایی های

$$\epsilon$$

زوج و برابر ۱- برای جابه جایی های فرد است. در اینجا منظور از زوج و فرد، تعداد تعویضهای دوتایی میباشد، که جا به جایی

€

که از آنها ساخته شده است.

برنامه ای بنویسید که در آن، یک تابع بازگشتی با نام det وجود داشته باشد که به عنوان ورودی، یک ماتریس مربعی را دریافت کند و دترمینان آن را محاسبه کند. ورودی اول شما باید یک عدد باشد که مشخص کند ماتریس مربعی شما چه تعداد سطر و ستون دارد. ورودی های بعدی، برای ساختن سطر هر سطر از این ماتریس است که به تعداد ورودی اولیه از شما input دریافت میکند به شکل زیر:

ورودی ها:

input

```
3
6 1 1
4 -2 5
2 8 7
```

#output:

306-

*برای خروجی گرفتن حتما از int استفاده کنید که خروجی ها به صورت اعداد صحیح چاپ شوند.