



۱. زمان آزمون ۴ ساعت می باشد.
۲. شما تنها مجاز به استفاده از زبان C++ هستید.
۳. در طی آزمون، از اینترنت فقط برای اتصال به وبگاه منابع آزمون استفاده کنید.
۴. هر گونه تخطی از قوانین موجب کسب نمره ۰ میشود.
۵. هر گونه صحبت/چت کردن در مدت زمان آزمون تقلب محسوب میشود.
۶. در صورت وجود هر گونه ابهام، به قسمت communication مراجعه کنید.

# Keyvan KL!

محدودیت زمانی: ۱ ثانیه  
محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

کیوان آباد  $n$  روستا دارد که با  $n - ۱$  جاده به هم متصل شده اند (گراف آن ها یک درخت است). در روستای  $i$  ام،  $c_i$  نفر زندگی میکنند. میگوییم شهر  $u$  نزدیک شهر  $v$  است، اگر و تنها اگر فاصله ی این دو شهر کمتر یا مساوی  $k$  باشد. به ازای هر شهر، شما باید مجموع جمعیت شهرهای نزدیک آن شهر را بدست آورید.

## ورودی

- در سطر اول ورودی دو عدد طبیعی  $n$ ، تعداد شهرها، و  $k$  آمده است.
- در هر کدام از  $n - ۱$  سطر بعد یک جاده (با دو سرش) آمده است.
- در  $n$  سطر بعد اعداد  $c_1, c_2, \dots, c_n$  آمده اند.
- $۱ \leq n \leq ۱۰۵$
- $۱ \leq k \leq ۲۰$
- $۱ \leq c_i \leq ۱۰۰۰$

## خروجی

در  $n$  سطر خروجی، هر سطر مجموع جمعیت شهرهای نزدیک شهر مربوطه را چاپ کنید.

## زیرمساله ها

- زیرمسئله اول (۱۰ نمره):  $n \leq ۵۰۰۰$
- زیرمسئله دوم (۳۰ نمره):  $k \leq ۱۰$
- زیرمسئله سوم (۶۰ نمره): بدون محدودیت اضافی

## ورودی و خروجی نمونه

stdin	stdout
6 2	15
5 1	21
3 6	16
2 4	10
2 1	8
3 2	11
1	
2	
3	
4	
5	
6	

# Aaye Shokri!

محدودیت زمانی: ۱ ثانیه  
محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

آی شکری یک آرایه  $a_1, a_2, \dots, a_n$  از اعداد طبیعی زوج دارد که همه ی اعضای آن متمایز اند. آی شکری خود آرایه را به شما نمی گوید و از شما میخواهد که آن را حدس بزنید. شما در هر مرحله میتوانید یک سوال از او درباره ی این آرایه بپرسید. در هر پرسش، شما ۴ عدد متمایز بین ۱ تا  $n$  به او میدیدید (مثل  $x, y, z, t$ ) و او  $f(a_x, a_y, a_z, a_t)$  را به شما میگوید.

برای به دست آوردن مقدار  $f(a, b, c, d)$  ابتدا این ۴ عدد را مرتب میکنیم و در نهایت میانگین دو عنصر وسط در این ترتیب سورت شده را بر میگردانیم.

وظیفه ی شما این است که بعد از پرسیدن تعدادی پرسش، به ازای هر  $i$ ، مقدار دقیق  $a_i$  را تعیین کنید یا این که بگویید این کار امکان پذیر نیست.

۳ تابع برای شما پیاده سازی شده اند:

```
int Init()
```

که مقدار  $n$  را بر میگرداند،

```
int Meandian(int x, int y, int z, int t)
```

که شما با استفاده از این تابع میتوانید سوال بپرسید و

```
void Solution(int b[])
```

که شما باید جواب را به صورت یک آرایه به آن بدهید. به ازای هر  $1 \leq i \leq n$ ، اگر میتوان مقدار  $a_i$  را تعیین کرد (حدس زد)،  $b[i - 1]$  باید برابر با  $a_i$  باشد، وگرنه باید برابر ۱- باشد.

شما به هیچ عنوان حق خواندن از ورودی یا چاپ کردن چیزی را ندارد (حتی `clog` یا `cerr`).

$$4 \leq n \leq 100$$

$$2 \leq a_i \leq 105$$

• شما میتوانید حداکثر ۱۰۰۰ بار از تابع `Meandian` استفاده کنید.

## زیرمساله ها

• زیرمسئله اول (۵ نمره):  $n = 4$

• زیرمسئله دوم (۲۵ نمره):  $n = 5$

• زیرمسئله سوم (۷۰ نمره): بدون محدودیت اضافی

فایل های `libmean.h` و `libmean.cpp` به شما داده شده اند (در قسمت Attachments سوال موجود است). شما باید `libmean.h` را `include` کنید و همراه با `libmean.cpp` کدتان را کامپایل کنید: `g++ -o a.out code.cpp libmean.cpp` که کد خودتان است.

طریقه ی استفاده از فایل اجرایی (`a.out`): به برنامه اعداد  $n$  و  $a_1, \dots, a_n$  را به ترتیب می دهید و برنامه در خروجی اعداد  $b[0], b[1], \dots, b[n - 1]$  را به شما میدهد.

## ورودی و خروجی نمونه

توجه: تست نمونه جواب ندارد، خودتان باید جوابش را بفهمید.

stdin	stdout
10 100 500 200 400 250 300 350 600 550 410	

## کد نمونه

این کد صرفن برای درک بهتر است (کد لزوما جواب درست تولید نمیکند):

```
#include "libmean.h"
int main(void){
    int i, n;
    int arr[100];
    int foo, bar, quux;

    n = Init();
    foo = Meandian(1, 2, 3, 4);
    bar = Meandian(4, 2, 3, 1);
    quux = Meandian(n, n-1, n-2, n-3);
    for (i=1; i<=n; ++i)
        arr[i-1] = 2*i;
    arr[3] = -1;
    Solution(arr);

    return 0;
}
```

## Amu!

محدودیت زمانی: ۱ ثانیه  
محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

میگوییم دو دایره نسبت به هم اوکی اند اگر و تنها اگر یکی اکیدن داخل دیگری باشد و محیطشان هیچ نقطه ی مشترکی نداشته باشد. مجموعه ای از دواير را خوب می نامیم اگر و تنها اگر هر دو دایره در این مجموعه نسبت به هم اوکی باشند. عمو  $n$  دایره دارد و از شما خواسته تا آن ها را به مینیمم تعداد مجموعه ی خوب افراز کنید.

### ورودی

- در سطر اول ورودی عدد طبیعی  $n$  آمده است.
- در هر کدام از  $n$  سطر بعد یک دایره، با سه عدد صحیح  $x_i, y_i, r_i$  (مختصات مرکز و شعاعش) آمده است.
- $1 \leq n \leq 400$
- $1 \leq x_i, y_i, r_i \leq 10^9$

### خروجی

در یک سطر، مینیمم تعداد مجموعه ها را در افراز بهینه چاپ کنید.

### زیرمساله ها

- زیرمسئله اول (۵ نمره):  $n \leq 16$
- زیرمسئله دوم (۵ نمره):  $n \leq 21$
- زیرمسئله سوم (۱۰ نمره): همه ی دایره ها هم مرکز اند.
- زیرمسئله چهارم (۲۰ نمره):  $x_1 = x_2 = \dots = x_n$
- زیرمسئله پنجم (۶۰ نمره): بدون محدودیت اضافی

### ورودی و خروجی نمونه

stdin	stdout
3 1 1 5 2 2 5 3 3 1	2