

امتحان ریاضی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۱۲۸ مگابایت

امروز امتحان ریاضی داشتم عاشق کامپیوترم ولی همون قدر که کامپیوتر رو دوست دارم از ریاضی متنفرم استادم که نصیب نشه سوال داده خودش نمی تونه حل کنه: (بگذار ببینم کامپیوتر چطور؟! برنامه‌ای بنویسید که مقدار e^x را با کمک رابطه‌ی زیر محاسبه کند(تا سه رقم اعشار). این برنامه مقدار x و تعداد جملات سری، n ، را از ورودی دریافت می‌کند.

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

ورودی

در خط اول عدد x و در خط بعدی عدد n به شما داده می‌شود.

$$0 \leq n, x \leq 1\,000$$

خروجی

در تنها خط خروجی مقدار e^x را با دقت سه رقم اعشار چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

5
10

خروجی نمونه ۱

143.689

ورودی نمونه ۲

3

15

خروجی نمونه ۲

20.086

عجیب ترین پستی دنیا

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

پستی محل ما عجیب ترین پستی دنیاست بارها خاطره ی عظیم ترین ماموریتش رو برای من تعریف کرده منم مثل همیشه نشستم کدش رو زدم:)))

ماجرا از این قرار است که روزی عمو(که فردی بسیار پول پرست است) در حال ساختمان سازی بود و برای ساختن ساختمانش نیاز داشت که سنگی بسیار بزرگ و سنگین را جابه جا کند. او جرثقیلی را برای این کار به کار گرفت اما حین جابه جایی، زنجیرهای بسته شده به سنگ پاره شد و سنگ از بالا دقیقا افتاد روی پستخانه ای که آقای پستی در آن جا کار می کرد و سقف را سوراخ کرد و به زمین خورد.

متاسفانه هنگامی که از عمو درخواست خسارت شد، او ابتدا تعدادی تمبر به سنگ چسباند و ادعا کرد که می خواست سنگ را به پستخانه بیاورد تا آن را پست کند اما چون سنگ از در رد نمی شد تصمیم گرفت که آن را روی سقف پستخانه بگذارد اما به علت ضعیف و فرسوده بودن سقف، سنگ سقف را سوراخ کرد و به زمین افتاد! سپس او از مسئولین پستخانه خواست که سنگ را برایش پست کنند و در نهایت خونسردی تمبر بیشتری به سنگ چسباند تا سنگ را با پست پیشتاز پست کنند! مسئولین هم این کار را به آقای پستی(بترین پستی دنیا) سپردند. آقای پستی برای بلند کردن این سنگ، باید زورش درجه ۱ شود! اما الان زورش درجه n است. او برای بهبود درجه ی زورش به ورزش روی آورده است و به باشگاه بدنسازی می رود. در اینجا دو حالت پیش می آید:

۱- اگر درجه ی زور آقای پستی فرد باشد، وقت این است که مکمل بخورد و این مکمل ها درجه ی زور ایشان را از n به $3n + 3$ افزایش می دهند. اما عوضش او را برای ورزش کردن آماده می سازند.

۲- اگر درجه ی زور آقای پستی زوج باشد، وقت این است که او ورزش کند و با این کار درجه ی زور او نصف می شود.

حالا آقای پستی می خواهد بداند که اصلا امکان دارد که درجه ی زور او ۱ شود یا نه؛ چرا که اگر نمی شود، او می خواهد هر چه سریعتر از این ماموریت استعفا دهد تا پول صرف بدنسازی نکند.(دارد پول هایش را جمع می کند تا موتور پستش را ارتقاء دهد)

ورودی

در تنها سطر ورودی عدد n آمده است که نمایانگر درجه‌ی زور اولیه‌ی آقای پستیچی است.

$$1 \leq n \leq 10^{14}$$

خروجی

در تنها سطر خروجی بگویید که زور آقای پستیچی بالاخره درجه ۱ می‌شود یا خیر. اگر زورش درجه ۱ خواهد شد، "Yes" و اگر نه "No" را خروجی دهید.

مثال

ورودی نمونه ۱

8

خروجی نمونه ۱

Yes

ورودی نمونه ۲

3

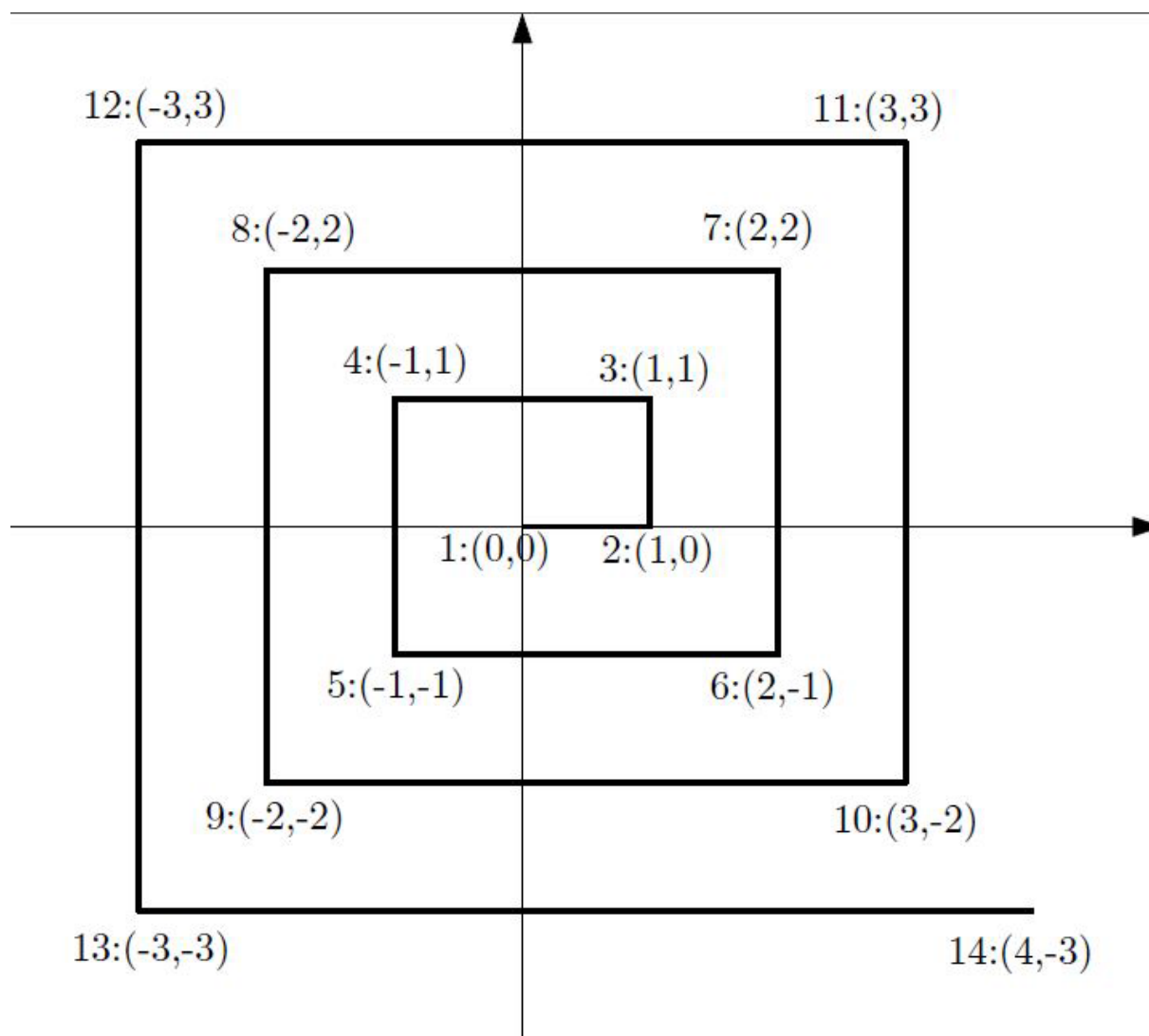
خروجی نمونه ۲

No

بازی با مختصات

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

امروز حوصله ام سر رفته بود گفتم یکم بازی کنم شکل زیر، یک حلزون مختصاتی را نشان می‌دهد. هر حلزون مختصاتی با اندازه‌ی n از شماره‌ی یک در مرکز مختصات شروع می‌شود و طبق تصویر زیر طی مسیر می‌کند.



می‌خواهم برنامه‌ای بنویسم که عدد n را از کاربر دریافت کند و سپس مختصات آن نقطه را به کاربر تحویل دهد.

ورودی

در یک خط عدد n به شما داده میشود.

$$1 \leq n \leq 10^6$$

خروجی

در تنها خط خروجی مختصات را جدا شده با فاصله چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

14

خروجی نمونه

4 -3

توضیح:

شماره‌ی یک در مبدأ مختصات قرار می‌گیرد و شماره دو در نقطه‌ی $(1,0)$ و شماره‌ی سه در نقطه‌ی $(1,1)$ و به همین ترتیب پیش می‌رود تا در نهایت، نقطه‌ی 14 در $(4,-3)$ قرار می‌گیرد.

خداحافظی از اعداد

- محدودیت زمان: ۰.۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

دیگه از عدد ها خسته شده‌ام، دیگه حوصله اعدادی که بیشتر از یک رقم دارند را ندارم. به همین خاطر می‌خوام به هر عدد چند رقمی که بر بخوردم اون رو به شیوه خاصی تبدیل به یک عدد تک رقمی کنم. اینطور که عدد مورد نظر را با عدد حاصل از مجموع ارقام آن جایگزین می‌کنم و به یک عدد جدید می‌رسم. بعد همین کار رو با عدد جدید انجام می‌دهم و تا وقتی که به یک عدد تک‌رقمی برسم به این کار ادامه میدم. اه اصلا ولش کن میشینم کدش رو می‌زنم:((((

ورودی

در تنها سطر ورودی یک عدد n می‌آید که نشان دهنده عددیست که باید آن را تک رقمی کنید.

$$1 \leq n \leq 10^{18}$$

خروجی

در تنها خط خروجی باید عدد تک‌رقمی حاصل از تبدیل n به یک عدد تک‌رقمی طبق روش مهدی چاپ شود.

مثال

ورودی نمونه ۱

14

خروجی نمونه ۱

ورودی نمونه ۲

123456

خروجی نمونه ۲

3

در مرحله اول عدد 123456 تبدیل به عدد $21 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$ می‌شود. در مرحله دوم عدد 21 تبدیل به عدد $3 = 2 + 1$ می‌شود.

آشپزخانه ی تابع ها

اصغر یکی از عجیب ترین همسایه های ماست به تازگی ارث بهش رسیده و با پولش تصمیم گرفته یه آشپزخونه راه بندازه؛ یه جای خوب تو تهران اجاره میکنه و سه تا آشپز ماهر و یه منشی ماهر و یه گارسون! استخدام میکنه؛ چون اصغر آدم مُدرنیه تصمیم میگیره یه برنامه نویس!! رو هم استخدام کنه تا کار افراد این آشپزخونه رو پیاده سازی(شبيه سازی) کنه، ولی چون تا الان خیلی خرج کرده، مجبور شده یه برنامه نویس کثیف استخدام کنه(یعنی خیلی کثیف کد میزنه)، که این برنامه نویس کار های افراد آشپزخونه رو شبیه سازی کرده ولی با مشکل روبرو شده، و چون خیلی کثیف کد زده نمیدونه مشکل از کجاست!؟):

اصغر علاوه بر مُدرن بودن ، جوون گرا هم هست، پس تصمیم میگیره تا دوست خوبم رو که یکی از ورودی های 99 کامپیوتر صنعتی اصفهان به نام منصور مهربون هست رو استخدام کنه تا هم کد رو تمیز کنه هم مشکل حل بشه؛ حالا

کد برنامه نویس کثیف :

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    int a,b,c;
    scanf("%d %d %d\n",&a,&b,&c);
    char d,e,f;
    scanf("%c %c %c",&d,&e,&f);
    int n;
    scanf("%d",&n);
    for(int i=0; i<n; i++)
    {
        int g;
        char h;
        scanf("%d %c",&g,&h);
        if((h=='f' && g<6000) || (h=='s' && g<18000) || (h=='d' && g<30000))
            printf("No enough money\n");
        continue;}
        if((h=='f' && d=='a') || (h=='s' && e=='a') || (h=='d' && f=='a')){
            printf("Not a chef\n");
            continue;}
        if((h=='f' && a==0) || (h=='s' && b==0) || (h=='d' && c==0)){
```

```

        printf("Material is not enough\n");
        continue;}
    if(h=='f' && a!=0){
        printf("Food is ready\n");
        a-=1;
        continue;}
    if(h=='s' && b!=0){
        printf("Food is ready\n");
        b-=1;
        continue;}
    if(h=='d' && c!=0){
        printf("Food is ready\n");
        c-=1;
        continue;}
}
return 0;
}

```

منصور مهربون چون تا الان با کد زنی تمیز آشنا نبوده از تی ای هاش چندتایی سوال میپرسه و اونا پیشنهادشون اینه:(مهم)

۱. به ازای هر فرد یک تابع زده بشود: یعنی یه تابع گارسون یه تابع منشی و یه تابع آشپز(یا 3 تا تابع آشپز)

۲. هر تابع، تابع بعدی را صدا بزند: یعنی کافیسست گارسون صدا زد شود، بعد از اتمام کارش(کار هر شخص در ادامه مشخص میشود)، نفر بعدی (منشی) را صدا میزند و او بعد از اتمام کارش آشپز را صدا میزند، و بعد آن سراغ مشتری بعدی میرود

*تکته ی مهم :اگه به پیشنهاد تی ای ها گوش ندین حتی در صورت کامل شدن در کوئرا ، نمره ای نخواهید گرفت.

حالا بریم سراغ جزییات:

- 3 نوع ماده اولیه داریم : نخود ، سیب زمینی ، گوشت
- 3 نوع غذا داریم : فلافل(با نخود درست میشه)، سیب ویژه(با سیب زمینی)، دُئر گوشت(با گوشت)
- قیمت ها : فلافل : 6000 ، سیب ویژه 18000 ، دُئر گوشت : 30000
- آشپز ها : آشپز 1 : برای فلافل، آشپز 2: برای سیب ویژه، آشپز 3: برای دُئر گوشت که هر کدوم از آشپز ها میتونن غائب یا حاضر باشند

- در آغاز کار تعداد ماده های اولیه به ازای هر سفارش داده میشود (پس اگه گفت نخود 2 تا داریم یعنی 2 بار میتونیم فلافل سرو کنیم)
- سپس اینکه کدام آشپز ها حاضر یا غائب هستند
- و در آخر تعداد مشتری ها داده میشود

کار هر مستخدم :

- گارسون : میره میبینه آیا مشتری اومده ، مقدار پول و سفارش مشتری رو میگیره، اگه پولش کافی بود منشی رو صدا میزنه و سفارش رو بهش میده ولی اگه پولش نرسید پرینت میکنه "No enough money" و میره سراغ مشتری بعدی و اگه مشتری ها تموم بشن برنامه تموم میشه
- منشی : بعد از گرفتن سفارش چک میکنه ببینه آشپز مربوطه هست یا نه اگه بود اونو صدا میکنه و سفارش رو بهش میده وگرنه پرینت میکنه "Not a chef" و میریم سراغ مشتری بعدی
- آشپز : بعد از گرفتن سفارش میبینه آیا ماده اولیه شو داره؟ اگه داشت پرینت میکنه "Food is ready" وگرنه مینویسه "Material is not enough" و میریم سراغ مشتری بعدی
- نکته آخر : سعی کنید کد رو خیلی تمیز کنین ، یعنی اسم هارو عوض کنید و اسم های منطقی انتخاب کنید و تابع ها رو اونطور که خواسته شده پیاده سازی کنید.

ورودی

- در خط اول 3 عدد می آید :

۱. عدد اول : تعداد نخود

۲. عدد دوم : تعداد سیب زمینی

۳. عدد سوم : تعداد گوشت

توی خط دوم، سه تا کاراکتر میاد که اولی برای آشپز اول دومی برا آشپز دوم و سومی برای آشپز سوم اگه کاراکتر p بود یعنی آشپز مربوطه حاضره اگه کاراکتر a بود یعنی غائبه.

توی خط سوم عدد n میاد که تعداد مشتری هاست

و در n خط بعدی اطلاعات مربوط به هر مشتری میاد، به این صورت که ابتدا یک عدد به عنوان مقدار پول مشتری و یک کاراکتر به عنوان سفارش مشتری ،

- فلافل : f

- سیب ویژه S:
- دسر گوشت d :

به ورودی های نمونه توجه کنید:

ورودی نمونه ۱

1 1 1
p p p
1
10000 f

خروجی نمونه ۱

Food is ready

ورودی نمونه ۲

0 2 0
p a p
3
10000 s
20000 s
40000 d

خروجی نمونه ۲

No enough money
Not a chef
Material is not enough

تعارف اومد نیومد داره؟!

تعارف اومد نیومد داره؟ نظر شما چیست؟

این هفته «اصغراقا» مهمان خانهای ما شده، اما یکم خجالتیه و روش نمی‌شه تا بیاید سر سفره‌ی غذا بنشیند. به او n بار به وسیله ی تابع "بفرما" تعارف کنید تا شاید دست از خجالتش برداره و بیاید غذا بخوره.

ورودی

در تنها سطر ورودی، یک عدد n به شما داده می‌شود.

خروجی

خروجی شامل n سطر است و در هر کدام از این سطرها، عبارت `Asghar Agha befarma!!` را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

3

خروجی نمونه ۱

Asghar Agha befarma!
Asghar Agha befarma!
Asghar Agha befarma!