

بسمه تعالی

مسابقه هنر حل مسئله

هفتمیه دوره مسابقات برنامه نویسی دانشگاه ارومیه

تهیه کننده ها :

[:()];

+ تشکر از همه دوستایی که برای اجرای این مسابقه همکاری کردن

نکته : از نظر ما 3 تا سوال اول راحت ترینان ولی بقیه پخش شدن ...

برای تمامی سوالات تایم 2 ثانیه و حافظه 256 مگابایت است.

موفق باشین

A. Jumper game

تو بازیه jumper ماریو و سونیک باهم رقابت میکنن ،قانون بازی اینطوریه که هر سکه ای که بگیرید ۱ امتیاز داره، ستاره ۴ امتیاز، الماس ۲۰ امتیاز و با هر بار برخورد به بمب ۱۰ امتیاز از دست میره.

تعداد سکه ،الماس و ستاره هایی که هر نفر تا اخر بازی گرفته ، داده میشه بعلاوه ی بمب هایی که بهش برخورد کردن.

بگید در نهایت برنده کیه. (امکان داره مساوی بشن Draw)

ورودی :

در سطر اول C ، D ، S ، B برای سونیک داده میشود که به ترتیب تعداد سکه ها ، الماس ها ، ستاره ها و بمب های سونیک هستند و در سطر دوم همین اطلاعات به همین ترتیب برای ماریو داده میشود.

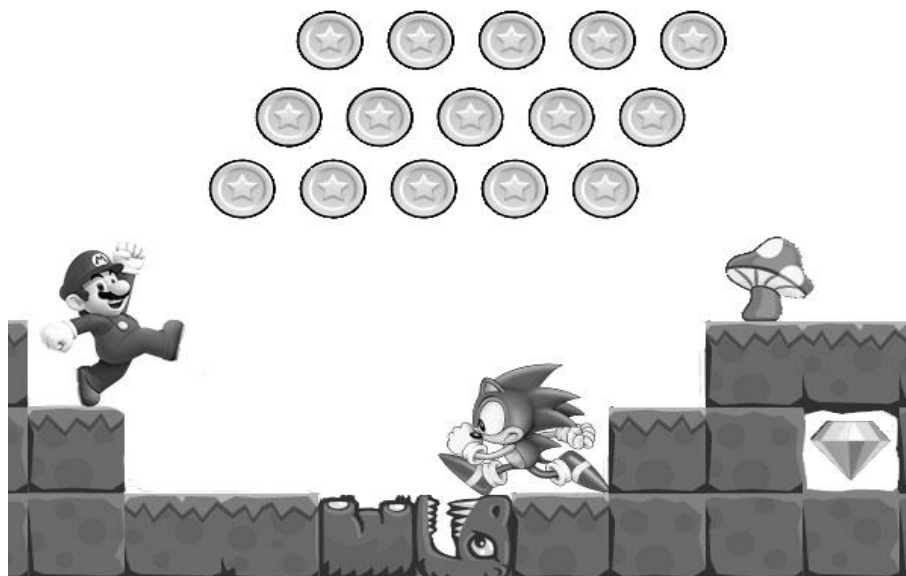
محدودیت ها برای هر دو :

$$1 \leq C, D, S, B \leq 500$$

خروجی :

برنده بازی

#	input	Output
1	20 4 6 5 5 7 4 1	Mario
2	10 2 0 2 6 1 1 0	Draw



B. نامه ی عجیب

یک مهندس کامپیوتر که نامش افشا نشده بر این باور است که از جیمیل به یاهو همیشه ایمیل فرستاد و دوستاش هر چقدر سعی کردند قانعش کنن که ربطی نداره زیر بار نرفت. ایشون چون در همه ی کارهاشون به security بالا اهمیت میدن ایمیل هاشون رو بصورت رمز نگاری شده میفرستن یکی از این ایمیل هاش به دست سکینه رسیده و اون از شما میخواد که متن اصل رو براش پیدا کنید.

هر حرفی که تو این متن هست در واقع معادل دو حرف بعدش هست مثلا اگه از C استفاده شده باید بجاش e بذارید، بقیه ی چیزها تو نامه نباید دست کاری بشن.

ورودی :

تو سطر اول یک رشته به طول L داده میشود که همون متن نامه ی رمزنگاری شده است. نکته مهم! برای گرفتن ورودی از تابع `getline` استفاده کنید.

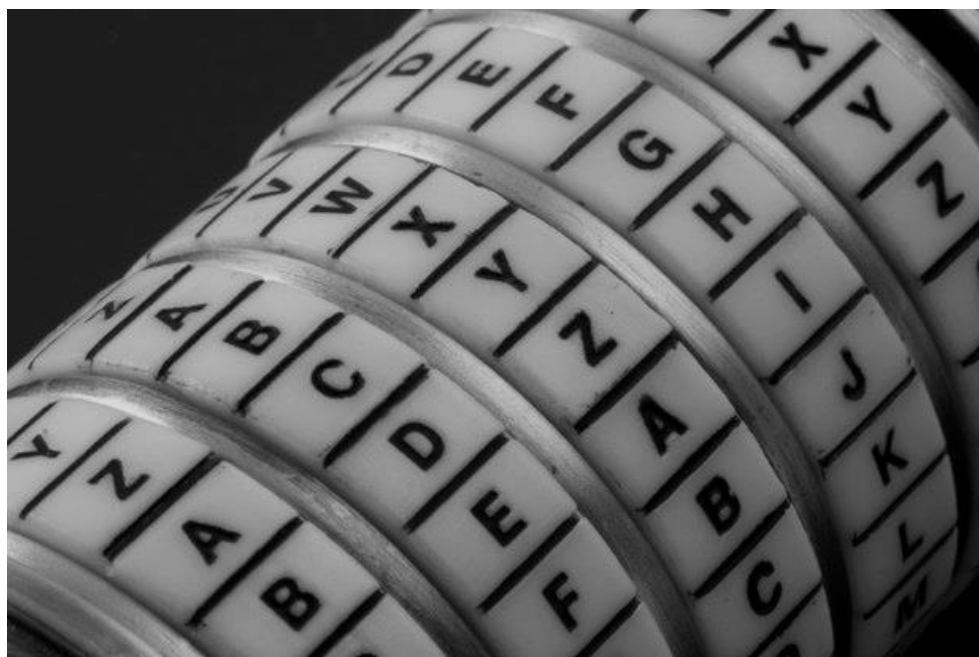
محدودیت ها :

$$1 \leq L \leq 5000$$

خروجی :

متن اصلی نامه

#	input	Output
1	Qyzyk, ifszg?!	Salam, khubi?!



C. معجزه ی عدد ۳

زهره به یه دلیل خاصی از عدد ۳ خیلی خوشش میاد، در حدی که هر کاری رو سه بار انجام میده(?!). حالا اون امروز رفته خرید و پشت ویتترین به n تا وسیله ای که اونجاست نگاه میکنه، زیاد براش مهم نیست که چی بخره فقط میخواد سه تا وسیله بخره، از اوجایی که زیاد پول همراهش نیست میخواد کمترین مقدار پول رو خرج کنه، بهش کمک کنید که کدوم سه تا یی که کنار هم هستن رو بخره، برای نشون دادنشون هم فقط کافیه که بهش شماره ی وسیله وسطی رو بگید.

ورودی :

تو سطر اول N داده میشه که تعداد وسیله هاست.

تو سطر دوم X_i ها داده میشود.

محدودیت ها :

$$1 \leq N \leq 10000$$

$$1 \leq i \leq N$$

$$1 \leq X_i \leq 1e8$$

خروجی :

شماره ی وسیله وسطی بین سه تا یی که میخره.

#	input	Output
1	6 12 8 2 10 7 3	4



D. خلسه

تو رستوران زیتون همیشه موزیک پخش میکنن و پویا امروز برای ناهار اونجا رفته. پویا علاقه ی زیادی به موزیک داره و خیلی ازشون تأثیر میگیره. درجه شادی اون الان S هستش ولی با گوش دادن به موزیک این عدد کم یا زیاد میشه. ما میدونیم به ترتیب چه موزیک هایی تو رستوران پخش میشن و اینکه هر موزیک به ازای هر ثانیه ای که پخش میشه چقدر روی درجه شادی اون تأثیر میذاره.

اگه میزان شادی اون از R بیشتر بشه یا از L کمتر بشه (غمگین بشه) نمیتونه شرایط رو تحمل کنه و به خلاسه میره. حالا میخوایم بدونیم چند ثانیه از وقتی که تو رستوران هستش رو تو خلسه سپری می کنه.

ورودی :

تو سطر اول سه عدد که به ترتیب R , L , S هستن بهتون داده میشه.

تو سطر بعدی عدد N که تعداد موزیک هایی هستش که وقتی پویا تو رستوران هست پخش میشه هست بهتون داده میشه .

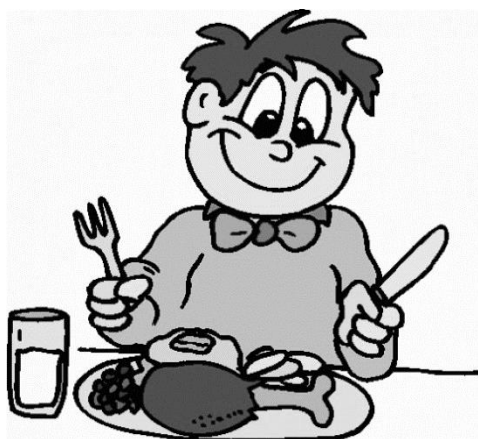
($0 \leq S, L, N, R \leq 100$)

تو N سطر بعدی تو هر سطر میزان تأثیر آهنگ و مدت زمان اون بهتون داده میشه. (زمان همیشه به شکل XX:XX هستش)

خروجی :

مدت زمانی که پویا تو خلسه هستش رو به شکل XX:XX چاپ کنین. تضمین میشه که جواب کمتر از ۱۰۰ دقیقه هستش.

#	Input	Output
1	1 1 4 3 +1 00:05 -1 00:05 -2 00:02	00:05
2	1 1 10 1 +1 00:09	00:00



توضیح مثال 1:

درجه شادی پویا به این ترتیب عوض میشه :

-1, -3 ... 5,4,3,2,1 ... 5,4,5,6 ,2,3,4

E. دفترچه های روناک

روناک عاشقه دفترچه س. اون n تا دفترچه داره و همشون رو شماره گذاری کرده (از 1 تا n). اون همیشه دفترچه هاش رو بسته بندی میکنه ولی بسته هایی که میسازه باید همه اعداد به صورت متوالی و پشت سر هم چیده بشه ولی با اختلاف دقیقا یک. برای مثال $\{4,3,2,5\}$ میتونه بسته باشه چون میتونیم به اینصورت مرتب کنیم اسم این بسته $[2,5]$ چون میشه $3\ 2\ 5\ 4$ رو کنار هم گذاشت ولی با $\{5,4,7\}$ نمیتونیم بسته بسازیم چون 6 نداره اگه داشت میشد $[4,7]$ ساخت. روناک برای مسابقه باید اتاق رو ترک میکرد. فردای اون روز اسما میره اتاق روناک اینا و یادش میوفته که روناک نیست یه هو چشمش میوفته به یکی از دفترچه ها و به ذهنش میزنه که میتونه هم دفترچه هارو بگرده و پیدا کنه و همشون رو بزاره کنار هم و باهاشون کاسبی راه بندازه. اسما از دفترچه ها عکس میگیره تا تو فضای مجازی اونارو به بقیه بفروشه، ولی از اونجایی که **what goes around comes around** موقع گرفتن عکس دستش میخوره به پارچ آب و آب روی دفترچه ها غوطه ور میشه! اسما مات و مبهوط میمونه. نمیدونست چطوری باید اطلاع بده. روی میز یه کاغذ میبینه که انواع اسم بسته بندی دفترچه بود توش، حالا براش سؤال ایجاد شده که با این دفترچه های سالم کدوم بسته هارو میشه ساخت اگه نمیشه چندتا کمبود داریم؟ یه برنامه بنویسین که راحت به سوالش جواب بده

ورودی:

تو سطر اول سه تا عدد که به ترتیب تعداد دفترچه ها N ، تعداد دفترچه های خیس S و تعداد سوالات اسما Q هست بهتون داده میشه.

$$1 \leq S \leq N \leq 100,000$$

$$1 \leq Q \leq 100,000$$

تو سطر بعدی اندیس های دفترچه های خیس گرفته میشه.

$$1 \leq X_i \leq N$$

تو Q سطر بعد اطلاعات بازه های بسته ها به وسیله دو عدد داده میشه.

#	input	Output
1	20 7 4 1 5 3 14 19 6 7 3 4 7 20 6 14 15 18	NO 1 NO 3 NO 3 YES



F. رحمت و گوگل

به تازگی گوگل میخواد برای رفاه حال مردم تو نقشه هاش خطرهای ممکن رو هم اضافه کنه و از رحمت درخواست کرده که سیستمی طراحی کنه تا افراد بتونن به راحتی از روی نقشه خطرهای راهشون رو پیدا کنن رحمت برای طراحی این سیستم به یه مشکل خیلی کوچیک برخورد و دو سال و نیم کار به تعویق افتاد دیروز باز باهاش تماس گرفتند و گفتند کل خطرها رو نمیخوایم آقا ، شما فقط پل های خطرناکی رو که تو مسیر جنگل ها ست رو پیدا کن. دو نقطه از جنگل داده میشه و هدف پیدا کردن تعداد پل های خطرناک بین این دو نقطه هست. لطفا به رحمت کمک کنید ، کاره گوگل لنگه.

(به علت انبوه بودن درخت های جنگل همیشه بین هر دو نقطه فقط یه مسیر وجود داره)

ورودی:

نقشه جنگل به این صورت هست که تعداد کل نقاط ، تعداد جاده ها و تعداد پله ها داده میشه و در نهایت تعداد سوالهایی که پرسیده میشود.

(Q,B, R,N)

$$2 \leq N \leq 1,000$$

$$R+B = N-1$$

$$1 \leq Q \leq 1,000$$

تو R سطر بعدی جاده ها داده میشن.

تو B سطر بعدی پل ها داده میشن.

تو Q سطر بعد اطلاعات سفرها (اندیس مبدأ و مقصد) به وسیله دو عدد داده میشه.

خروجی:

تعداد پل های خطرناک در هر سوال.

#	input	Output
1	12 9 2 4	2
	1 2	1
	2 3	0
	3 4	1
	5 6	
	5 7	
	7 10	
	8 9	
	5 11	
	11 12	
	3 5	
	7 8	
	2 9	
	2 10	
	6 12	
	6 9	



G. Sonic & Mario

سونیک و ماریو میخوان با هم مسابقه بدن. این مسابقه اینطوریه که کاشی هایی به صورت چرخشی هستند و سونیک و ماریو تو نقطه های راندم بارگذاری میشن و در طول مسابقه فقط حق دارن به یک جهت حرکت کنن . هر راند یک طلا داره و هرکس سریعتر بهش برسه یک امتیاز میگیره (طلا رویه مختصات های افراد نمی افتد) / تو هر راند تو بعضی کاشی ها یک معجون وجود داره فرد با استفاده از اون معجون میتونه پرش های قوی تری داشته باشه اگر روی معجون نوشته شده باشه n اون فرد میتونه پرشی کوچکتتر مساوی n داشته باشه (معجون ها بینهایت هستند) حالا اطلاعات رو بگیرید اگر سونیک برد چاپ کنید Sonic اگر ماریو برد چاپ کنید Mario اگر مساوی شدند چاپ کنید Draw .

ورودی:

خط اول تعداد کاشی ها

خط دوم شماره ی کاشی که طلا روشه

خط سوم مکانی که سونیک روشه و مکانی که ماریو روشه

خط چهارم تعداد معجون ها

خط پنجم شماره کاشی دارای معجون و قدرتی که برای پرش میده

خروجی:

طبق روی مساله.

#	input	Output
1	20 19 16 5 1 6 7	Mario



H. مَرَضِ كَجاس!؟

مَرَضِ موزيسين هست و آهنگايي كه ميسازه تو ۴ سبك مختلف هستن . آهنگ هاي هر سبك به يه شكل خاصي هستن و تو همه فقط از نت هاي a, b استفاده ميكنه.

آهنگ هايي كه ميشه با هر سبك توليد كرد به شكل يك عبارت منظم نوشته شدن.

حالا يه سري موزيك داره پخش ميشه و پويا ميخواه ببينه كاره مرضه يا نه.

اگه كاره مَرَضِ بود بنويسيد `Morez injas` و اسم سبكي كه ميشه اين آهنگ رو باهش توليد كرد بنويسيد اگه چند سبك

همين آهنگ رو ميتونن توليد كنن اسمهم همشون رو بنويسيد (به ترتيب حروف الفبا) و اگه اون موزيك كاره مرض نبود

بنويسيد `"Morez inja nis!"`

A سبك $a+b$

B سبك $Z \rightarrow aZa \mid bZb \mid \lambda$

C سبك $a^+ (a + b)^*$

D سبك $(ab + ba)^*$

ورودي :

خط اول تعداد آهنگ هايي هست كه پخش ميشه n

n خط بعدي آهنگ هايي هست كه پخش ميشن

نكته مهم! بعد از گرفتن عدد n حتما اين تابع را فراخواني كنيد (`cin.ignore()` و براي گرفتن ورودی به جای `cin>>s` از كد مقابل استفاده كنيد :

`getline(cin , s)`

خروجی :

اگه آهنگ كاره مرضه بنويسيد `Morez injas` و بعد اسم سبك هايي كه مي تونن اون آهنگ رو بسازن

اگه نه بنويسيد `Morez inja nis!`

#	input	Output
1	5 abba aabb baba bbaa ababa	Morez injas B C D Morez injas C Morez injas D Morez inja nis! Morez injas C

۱. برنامه ریزی فیلمی!

فراز به سری فیلم داره (N تا) ولی وقت کافی نداره که همشو نگاه کنه میخواد اولویت بندی کنه بینشون. از اوجایی که IMDB رو بیشتر قبول داره اگه ریتینگ فیلم اوجا بیشتر باشه اول اونو میبینه اگه دو تا فیلم مثل هم بودن میانگین IMDB , rotten tomatoes هر کدوم بیشتر بود اول اون رو نگاه میکنه و اگه باز برابر شد فیلمی که جدید تر هست رو میبینه.

(ترتیب فیلم ها به ترتیب سال ساختشون هست)

ورودی :

سطر اول n رو میگیره که تعداد فیلمه.

سطر دوم ریتینگ IMDB هر n تا فیلم به صورت اعشاری به ترتیب میگیره X_i

سطر سوم ریتینگ Rotten Tomatoes هر n تا فیلم به صورت اعشاری به ترتیب میگیره Y_i
محدودیت ها :

$$1 \leq n \leq 1000$$

$$1 \leq X_i, Y_i \leq 10.00$$

خروجی :

لیست اولویت بندی شده ی فیلم ها بر اساس شماره ی هر کدام

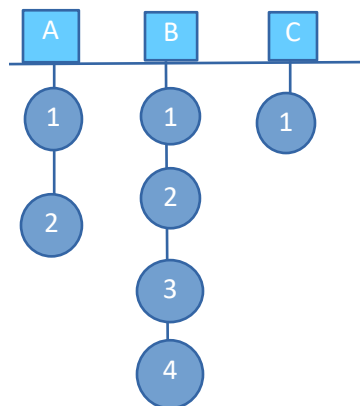
#	input	Output
1	7 8.2 7 5 9 7 5 8.7 6 5 4.9 9.5 6.5 4.9 8.6	4 7 1 5 2 6 3



J, J++ : سهند و تیراندازی

سر کلاس حل تمرین گسسته بچه‌ها به یه سؤال رسیدن که حلش نسبتاً راحت بود. سهند از خودش خلاقیت نشون داد و سؤال رو یکم تغییر داد و جالب ترش کرد. الان محمد و بقیه دارن روی این سؤال فکر میکنن ولی به راه حلی نمیرسن . میتونین کمکشون کنین و نشون بدین این سؤال قابل حله ؟

بذارید سؤال رو با مثال توضیح بدم تا راحت تر درکش کنین. یه چیزی مثل این داریم :



و میخوایم با تیر این هدف رو بزنین . این طوری که مثلاً اگه 2 رو بزنین همزمان 2 و 3 و 4 می افتن ولی اگه 4 رو بزنین فقط خود 4 میفته. حالا ما میخوایم همه ی این هدف‌ها رو بندازیم و میخوایم بدوینم به چند ترتیب مختلف میتونیم تیراندازی کنیم که همشون بیفتن . چند حالت ممکن :

- A1 , B1 , C1
- C1 , B1 , A1
- A2 , B4 , A1 , C1 , B1
- B2 , A2 , C1 , B1 , A1

ورودی :

تو سطر اول عدد N که تعداد ستون هاست بهتون داده میشه.

تو سطر بعدی N تا عدد $a_1..a_N$ که تعداد هدف‌ها روی هر ستون هست بهتون داده میشه. ($a_i \geq 1$)

برای سوال J : $N = 2$ همیشه ، $200 \leq$ تعداد کل هدف‌ها

برای سوال J++ : $N \leq 40$ ، $40 \leq$ تعداد کل هدف‌ها

خروجی :

جواب خواسته شده.

#	input	Output
1	2 2 2	14
2	3 1 1 1	6
3	3 3 2 1	140