

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مسابقه اینترنتی شماره ۱

درس ساختمان داده 93B

تهیه کننده ها :

[] { }

توضیح سوالات :

تمام سوالات 2 ثانیه زمان دارن ، به جز سوال آخر که 4 ثانیه زمان داره.

برای تمام سوالات تا سقف 256 مگابایت حجم میتونید استفاده کنید.

- جوابایی که برای ++ ها ACCEPT میگیرن ، مطمئنا با تغییرات جزیی برای خود سوال هم ACCEPT میشن. پس اگه احساس میکنید الگوریتمتون برای ورودی های ++ جوابگو هست ، کدتون رو برای ++ بنویسید و برای هر دو از اون استفاده کنید. (تغییرات جزیی برای اعداد رو فراموش نکنید!)
- به زمان مسابقه 1 ساعت اضافه کردیم تا برای کد زدن عجله نکنید . [موفق باشید]

A. فشرده سازی ف+ف = ح

حامد و ففل یه روش جدید برای فشرده کردن عددا پیدا کردن که به نظرشون خیلی قویه چون تمام اعداد رو به یه عدد 1 رقمی تبدیل میکنه!

روش اونا برای فشرده سازی اینه که دو رقم کم ارزش عدد رو برمیدارن و با هم جمع میزنن و جواب جمع رو دوباره به آخر عدد میچسبونن و اونقدر این کار رو انجام میدن که به یه عدد یه رقمی برسن.

مثلا فرض کنید میخوایم عدد 14583 رو به این روش فشرده کنیم:

$$14583 \quad (3 + 8 = 11)$$

$$14511 \quad (1 + 1 = 2)$$

$$1452 \quad (2 + 5 = 7)$$

$$147 \quad (4 + 7 = 11)$$

$$111 \quad (1 + 1 = 2)$$

$$12 \quad (1 + 2 = 3)$$

$$3 \quad (\text{جواب})$$

ورودی (ترتیب ورودی ها در مثال ها از چپ به راست است) :

فقط یک عدد که باید فشرده بشه. ($0 < n \leq 10^9$)

خروجی :

عدد تک رقمی مثبت که فشرده شده ی عدد ورودی هستش .

مثال ها (صفحه بعد)

مثال 1	
ورودی	14583
خروجی	3

مثال 2	
ورودی	100
خروجی	1

مثال 3	
ورودی	7
خروجی	7

B. مبنای فیبوناچی

یاشار معتقدده که هر عدد رو میشه به صورت دنباله ای از ارقام صفر و یک نشون داد، به صورتی که رقم i ام این دنباله نشان دهنده ی عدد i ام دنباله ی فیبوناچییه. و برای به دست آوردن عدد باید اون اعداد دنباله ی فیبوناچی که رقم متناظرشون توی نمایش فیبوناچی یکه رو باهم جمع بزنییم. ولی محمد با عقیده ی یاشار مخالفه و میگه ممکنه برای همه ی اعداد نمایش فیبوناچی نداشته باشیم. حالا از شما برنامه نویس زرنگ میخوایم که برنامه ای بنویسید که مشکلشون رو حل کنه.

ورودی : (ترتیب ورودی ها در مثال ها از چپ به راست است)

فقط عدد مثبت n که باید به مبنای فیبوناچی تبدیل بشه. ($0 \leq n \leq 10^9$)

خروجی :

دنباله ای از صفر و یکا که نشاندهنده عدد واردشده در مبنای فیبوناچی هستن. اگه چندتا جواب برای مسئله وجود داشته باشه شما میتونید هر کدوم از اونا رو چاپ کنید. (خروجی شما نباید صفرای مقدم داشته باشه !)

اگه نتونستید عدد رو تو مبنای فیبوناچی بنویسین عدد -1 رو چاپ کنید.

مثال ها (صفحه بعد)

مثال 1	
ورودی	15
خروجی	100010

مثال 2	
ورودی	7
خروجی	1010

مثال 3	
ورودی	22
خروجی	1000001

توجه : دنباله فیبوناچی تو این حالت از عضو سومش شروع میشه :

.... 21 13 8 5 3 2 1

توضیح مثال 1 : با توجه به دنباله بالا برای 15 میشه 2 جواب زیر رو نوشت :

$$15 \Rightarrow 100010 = (1 \cdot 13) + (0 \cdot 8) + (0 \cdot 5) + (0 \cdot 3) + (1 \cdot 2) + (0 \cdot 1) = 13 + 2$$

$$15 \Rightarrow 11010 = (1 \cdot 8) + (1 \cdot 5) + (0 \cdot 3) + (1 \cdot 2) + (0 \cdot 1) = 8 + 5 + 2$$

C. کارت تولد محمد

محمد تو یه شهری زندگی میکنه که کلا یه خیابون مستقیم داره و همه ی خونه ها ، مغازه ها ، ... تو حاشیه ی اون خیابون قرار دارن . برای آدرس دادن راحت تو شهر، اومدن نقشه ی شهر رو به 200 قسمت مساوی تقسیم کردن و اون رو از -100 تا 100 شماره گذاری کردن ، خونه ی محمدم دقیقا وسط شهر یعنی رو نقطه ی صفر قرار داره :



امروز تولد محمد هستش و اون عادت داره برای دعوت مهمونا کارت دعوت بده بهشون . اون همه ی کارایی که لازمن رو لیست کرده و برای انجام دادن هر کدوم به زمانی اختصاص داده .

اون برای پخش کردن کارت دعوت تا t دقیقه وقت گذاشته و میخواد شروع به پخش کردن اونا بکنه ولی ... به یه مشکلی برخورد کرده. دوستای اون تو نقطه های متفاوتی از شهر زندگی میکنن.

پس مجبور میشه آدرس تمام n تا دوستشو رو نقشه علامت بزنه و حساب کنه که تو این t دقیقه حداکثر به چند تا از دوستاش میتونه کارت دعوت بده و برگرده به خونه تا بقیه کاراشو انجام بده ، از اونجایی که محمد خیلی برای پیدا کردن جواب سوالش عجله داره از شما میخواد که بهش تو پیدا کردن جواب کمک کنین . (رفتن از یه نقطه شهر به نقطه کناریش 1 دقیقه زمان میبره)

ورودی (ترتیب ورودی ها در مثال ها از چپ به راست است) :

تو خط اول عدد t و n بهتون داده میشه ($1 \leq n \leq 200$) ($1 \leq t \leq 400$)

تو خط دوم n تا عدد که آدرس دوستای محمد هستن بهتون داده میشن ($-100 \leq a_i \leq 100$, $a_i \neq 0$)

* نکته مهم : اعداد به صورت صعودی هستن و تضمین میشه که هیچ دوتا خونه ای وجود نداره که آدرس یکسان داشته باشن.

خروجی :

فقط یه عدد که حداکثر تعداد دوستاییه که محمد میتونه بهشون تو این زمان کارت بده.

مثال ها :

مثال 1	
ورودی	5 2 2 3
خروجی	1



تو این مثال محمد 5 دقیقه وقت داره و فقط میتونه تو 4 دقیقه (رفت و برگشت) به آدرس شماره 2 بره و برگرده . ولی اون نمیتونست به آدرس 3 هم بره چون اونموقع برای رفت و برگشت 6 دقیقه وقت لازم داشت .

مثال 2	
ورودی	50 4 -20 -10 5 10
خروجی	3

تو این مثال محمد به دو روش میتونه کارتارو برسونه تا تو 50 دقیقه حتما خونه باشه :



C++. کارت تولد محمد

متن سوال C

با این تفاوت که نقشه ی شهر به 200000 قسمت مساوی تقسیم شده و از عدد -100000 تا +100000 شماره بندی شده.

ورودی :

تو خط اول عدد t و n بهتون داده میشه ($1 \leq n \leq 200000$) ($1 \leq t \leq 400000$)

تو خط دوم n تا عدد که آدرس دوستای محمد هستن بهتون داده میشن ($-100000 \leq a_i \leq 100000$, $a_i \neq 0$)

* نکته مهم : اعداد به صورت صعودی هستن و تضمین میشه که هیچ دوتا خونه ای وجود نداره که آدرس یکسان داشته باشن.

خروجی :

فقط یه عدد که حداکثر تعداد دوستاییه که محمد میتونه بهشون تو این زمان کارت بده.

مثال ها : (همون مثال های سوال C)

D . کسی تو لیوان من آب نخوره!

اتاق شماره 81 همیشه ماجراهای عجیبی داره . امروز بچه ها امتحان داشتن و خیلی خسته شدن و تنها چیزی که میتونه خستگیشونو درکنه ، خوردن یه لیوان چایی با دایجستيو هستش ، بخاطر همین پویا دنبال خریدن دایجستيو میره . بخاطر سابقه ی بدی که محمد از دو تا کتری قبلی داشته ، فراز جوشوندن آب رو به عهده میگیره و محمد برای شستن لیوانا میره .

آشپزخونه ی خوابگاه یه آبچکون داره که n تا ردیف داره و تو هر ردیف m تا جا داره که تو هر کدوم از این جاها یه لیوان همیشه گذاشت و چون لیوان بعضی از بچه های این خوابگاه از یه نوع هستن ، هرکدوم از اونا همیشه لیوانشونو تو یه جای خاصی از این آبچکون میزارن .

از شانس بد ، وقتی محمد برای شستن لیوانا میاد پاش به پای احمد گیر میکنه و ماهتابه احمد با املتش پرت میشه رو لیوانا و همشونو کثیف میکنه ! احمد و محمد بحثشون میشه و تقصیر و گردن همدیگه میندازن ولی بهنام میاد و هردوتاشونو آروم میکنه و نمیداره کار به دعوا بکشه . خلاصه بعد از یکم جر و بحث قرار میشه محمد همه ی لیوانارو بشوره . اون همه ی لیوانا رو برمیداره میزاره تو ظرفشویی و دونه دونه شروع به شستنشون میکنه ولی ... دیگه یادش نیاد که هر کدوم از لیوانارو از کجا برداشته بوده!!! پس مجبور میشه که اونارو براساس آخرین چیزایی که یادش مونده بزاره رو آبچکون .

بدبختی ، پویا که خیلی خیلی حساسه به وسایل شخصیش و اگه بفهمه تو لیوان دیگه ای آب خورده تب خال میزنه ، میدونه چه نوع لیوانایی تو کدوم خونه ی آبچکون بودن و محمد میترسه که ، نکنه اون متوجه بشه لیوانا جاهاشون عوض شده . چون اگه پویا بفهمه تنبیهش میکنه و دیگه نمیزاره محمد از دایجستيو بخوره!

حالا از شما میخوایم بگین محمد میتونه دایجستيو بخوره یا نه ؟

تو سطر اول دو تا عدد داده میشه که مقایر n و m هستن. ($1 \leq n, m \leq 10^9$)

تو سطر بعدی عدد k که تعداد لیوانای روی آبچگون هستن بهتون داده میشه. ($1 \leq k \leq 2 * 10^5$)

تو سطر بعدی k تا عدد a_1, a_2, \dots, a_k بهتون داده میشن که a_i نوع لیوان i ام رو نشون میده. ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

تو ادامه ، توی k سطر بعدی سه عدد x_i, y_i, t_i بهتون داده میشه که نشون میدن لیوان شماره t_i ام باید توی خونه ی (x_i, y_i) قرار داشته باشه.

و دوباره توی k سطر بعدی سه عدد x_i, y_i, t_i بهتون داده میشن که نشون میدن محمد لیوان شماره t_i ام رو تو خونه ی (x_i, y_i) گذاشته.

توجه : تضمین میشه که ورودی ها همگی درست هستن و نیازی به چک کردنشون نیست.

❖ خروجی :

اگه محمد میتونه دایجستیو بخوره Yes و اگه نمیتونه No رو چاپ کنید .

مثال 1

ورودی	3 3 2 9 9 1 1 1 2 2 2 1 2 2 2 1 1
خروجی	Yes

مثال 2

ورودی	<p>3 3 2 9 90 1 1 1 2 2 2 1 2 2 2 1 1</p>
خروجی	No

توضیح مثال 1 :

آبچکون 3 در 3 هستش و 2 تا لیوان داریم . هر دو لیوان از یه نوع (9) هستن .

لیوان شماره 1 باید تو خونه ی 1 و 1 باشه و لیوان شماره 2 باید تو خونه ی 2 و 2 باشه .

اما محمد لیوان شماره 1 رو تو خونه 2 و 2 گذاشته و لیوان شماره 2 رو تو خونه ی 1 و 1 گذاشته . جای دو تا لیوان رو

عوضی گذاشته ولی چون از یه نوع هستن پویا نمیتونه تشخیص بده که همچین اتفاقی افتاده.

مثال 3

ورودی	<p>2 2 1 88 1 1 2 1 2 1</p>
خروجی	No