

بزرگترین زیر دنباله

می‌گوییم رشته‌ی t زیردنباله‌ی s است هرگاه بتوان با حذف کردن تعدادی از حروف s به t رسید. رشته‌ی s به شما داده می‌شود، بزرگترین زیردنباله‌ی آن از لحاظ الفبایی (lexicographically) را چاپ کنید.

ورودی

در خط اول ورودی رشته‌ی s به طول حداکثر ۵۰ به شما داده می‌شود.

خروجی

بزرگترین زیردنباله‌ی s از لحاظ الفبایی را در تنها خط خروجی چاپ کنید.

زیر مسئله‌ها

- بدون محدودیت اضافی (100 نمره)

ورودی و خروجی نمونه

ورودی	خروجی
test	tt
a	a
example	xple
Aquickbrownfoxjumpsoverthelazydog	zyog

بچه بازی

آرتا یک بازی اختراع کرده و میخواهد آنرا به ثبت جهانی برساند. برای همین بازی خود را ابتدا به شمس الله میدهد تا مورد تایید رسمی او قرار گیرد.

بازی اینگونه است که در ابتدا دو عدد 1 و 2 وجود دارند. در هر مرحله بازیکن میتواند یک مجموعه ناتهی از عدد ها را انتخاب کند و جمع آنها را به مجموعه اضافه کند. عدد اضافه شده نباید قبلاً در مجموعه وجود داشته باشد. برای مثال در حرکت اول فقط میتوان 1 و 2 را انتخاب کرد و عدد 3 را به مجموعه اضافه کرد.

شمس الله که بازی را سوسولانه و چپ یافت از آرتا n سوال پرسید و در هر سوال به او یک عدد X داد و کمترین تعداد حرکات برای اضافه شدن عدد X به مجموعه را از او خواست. اگر نمیتوان آن عدد را ساخت هم آرتا باید 1- را به عنوان جواب به شمس الله بگوید.

آرتا که در برابر عظمت شمس الله آب بینی اش آویزان شده از شما درخواست کمک میخواهد تا جواب سوال های شمس الله را بدهید.

ورودی

در خط اول ورودی عدد n آمده است و در n خط بعدی، در هر خط یک عدد آمده که نشانگر عدد X برای آن پرسش است.

$$1 \leq n \leq 100\ 000$$

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

خروجی

خروجی باید شامل n خط باشد که در خط i ام جواب پرسش i ام باشد.

زیر مسئله ها

- بدون محدودیت اضافی (100 نمره)

ورودی و خروجی نمونه

ورودی	خروجی
4	0
1	0
2	2
5	4
13	

از این به اون اگر بخش پذیر بود!

سرزمین شازرز از N شهر تشکیل شده که بین بعضی از جفت شهرها جاده یک طرفه وجود دارد و شهرها با عددهای 1 تا N شماره گذاری شده اند.

به تازگی یکی از المپادیها (به اسم حشمت) کشف بزرگی کرده است و توانسته رابطه ای برای جادهها به دست بیاورد!

حشمت دو دنباله a و b به طول M پیدا کرده و ادعا کرده است بین دو شهر v و u جاده وجود دارد اگر و تنها اگر i ای وجود داشته باشد که هر سه شرایط زیر برقرار باشند:

$$1 \leq v, u \leq N \quad -$$

$$0 \leq i < m \quad -$$

$$v \text{ به } a_i \text{ و } u \text{ به } b_i \text{ بخش پذیر باشد.} \quad -$$

(دقت کنید که خانه اول دنباله a برابر a_0 و خانه آخر دنباله برابر a_{m-1} است.)

برای مثال:

$$M = 1, N = 7, a_0 = 2, b_0 = 3$$

سرزمین شازرز 7 شهر دارد و جادههای آن این جادهها هستند:

$$2 \rightarrow 3, 2 \rightarrow 6, 4 \rightarrow 3, 4 \rightarrow 6, 6 \rightarrow 3, 6 \rightarrow 6$$

همه می دانند که حشمت در شهر X زندگی می کند و دوست صمیمی شمس الله است. به تازگی شمس الله جشنی را در شهر Y برگزار کرده و از حشمت هم خواسته که به جشن بیاید. حشمت که یک المپادی خسته است می خواهد در کمترین زمان از شهر X به شهر Y برسد تا در جشن شرکت کند. از شهر v به شهر u می شود رفت اگر جاده ای از v به u وجود داشته باشد و طی کردن یک جاده دقیقاً 1 دقیقه طول می کشد و در صورتی که حشمت t جاده طی کند تا از X به Y برسد، t دقیقه طول می کشد. حشمت می خواهد بداند کمترین زمانی که طول می کشد تا از شهر X به شهر Y برسد چقدر است و از آنجایی که شما برنامه نویس خفنی هستید(!؟) از شما خواسته تا این کمترین زمان را بگویید.

ورودی

در خط اول N و M را می دهد که به ترتیب تعداد شهرها و طول دنباله ها هستند (دو دنباله طول یکسانی دارند).

خط دوم دو عدد X و Y را می دهد.

و سپس M خط دیگر می گیرد که خط i ام دو عدد a_i و b_i را می دهد.

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

$$1 \leq X, Y \leq N$$

$$X \neq Y$$

$$1 \leq M \leq 1\,000$$

برای هر i که در بازه 0 تا $M-1$ باشد: $1 \leq a_i, b_i \leq N$

هیچ i, j ای وجود ندارد که $(a_i, b_i) = (a_j, b_j)$ ($i \neq j$)

خروجی

کمترین زمانی که می شود با شروع از شهر X به شهر Y رسید و در صورتی که هیچ مسیری از X به Y وجود ندارد -1 را چاپ کنید.

زیر مسئله ها

- بدون محدودیت اضافی (100 نمره)

ورودی و خروجی نمونه

ورودی	خروجی
11 2 9 6 3 5 10 2	2
77 6 10 62 2 25 5 7 7 11 4 13 17 31 26 41	4
60 3 30 8 16 2 15 20 12 5	-1

مثال اول : کوتاه ترین مسیر $6 \rightarrow 10 \rightarrow 9$ هست و جاده ها $(3,5), (3,10), (6,5), (6,10), (9,5), (9,10), (10,2), (10,4), (10,6), (10,8)$ هستند.

مثال دوم : کوتاه ترین مسیر $62 \rightarrow 34 \rightarrow 26 \rightarrow 56 \rightarrow 10$

مثال سوم: هیچ مسیری وجود ندارد از 30 به 8

شهر بازی

حشمت که از کد زدن خسته شده است می خواهد برای تفریح به شهر بازی شازرز برود . شهر بازی شازرز از n اتاق با شماره های 0 تا $n - 1$ تشکیل شده است که با تعدادی راهرو به هم وصل شده اند، به طوری که نقشه شهر بازی به شکل یک درخت است. حشمت هر بار می تواند با رد شدن از یک راهرو از اتاقی به یک اتاق همسایه اش برود .

در هر اتاق یک دستگاه بازی وجود دارد و میزان خوشحالی حشمت با استفاده از دستگاه بازی اتاق شماره i به اندازه a_i زیاد می شود. a_i می تواند منفی باشد که یعنی دانیال با انجام این بازی ناراحت می شود. اگر در لحظه ای خوشحالی حشمت منفی شود، حشمت کمی با گوشی اش بازی می کند و خود را خوشحال می کند و خوشحالیش دوباره 0 می شود. همچنین با اینکه حشمت می تواند چند بار به یک اتاق وارد شود، تنها بار اولی که به هر اتاق وارد می شود با دستگاه درون آن بازی می کند و خوشحالیش تغییر می کند (حتما نیز اولین باری که وارد یک اتاق می شود با دستگاه بازی آن بازی می کند). حشمت از اتاق شماره 0 وارد شهر بازی می شود و می تواند از هر اتاقی خارج شود.

حشمت دوست دارد بداند حداکثر چقدر می تواند خوشحال شود تا سطح توقعاتش را منطقی نگه دارد ولی چون خودش حال کد زدن ندارد از شما خواسته بیشترین میزان خوشحالی ممکنش را برایش حساب کنید.

ورودی

در خط اول عدد n آمده که نشان دهنده تعداد اتاق هاست. در خط دوم $n - 1$ عدد $parent_i$ آمده که بین اتاق $i + 1$ و اتاق $parent_i$ راهرو وجود دارد. در خط سوم n عدد آمده که عدد i ام a_i است.

$$1 \leq n \leq 1\ 000$$

$$0 \leq parent_i \leq i$$

$$-1\ 000\ 000 \leq a_i \leq 1\ 000\ 000$$

خروجی

بیشترین مقدار خوشحالی ممکن حشمت هنگام خروج از شهر بازی را چاپ کنید.

زیر مسئله ها

- بدون محدودیت اضافی (100 نمره)

ورودی و خروجی نمونه

ورودی	خروجی
1 -1	0
5 0 0 1 2 2 3 4 -1 -1	9
9 0 1 2 3 4 5 6 7 1 1 -1 -1 -1 1 1 1 1	4

در مثال اول شهربازی تنها یک اتاق دارد که میزان خوشحالی را منفی می کند و بعد از بازی با گوشی، حداکثر خوشحالی برابر 0 می شود.

در مثال دوم حشمت می تواند اول به اتاق یک برود و بعد به اتاق 0 بازگشته به اتاق 2 برود تا در مجموع به اندازه $2 + 3 + 4 = 9$ واحد خوشحال شود.

در مثال سوم یک مسیر 9 راسی داریم که حشمت با طی کردن کل مسیر می تواند 4 واحد خوشحال شود.

دریچه

به تازگی در شازلند، یک غار کشف شده است. با بررسی های کمیته شازرز روی غار مذکور معلوم شده است که در این غار، n جعبه وجود دارد که در هر کدام تکه ای الماس قرار دارد! این n جعبه روی یک خط قرار گرفته اند، برای سهولت در کار این n جعبه را به ترتیب با شماره های 1 تا n شماره گذاری میکنیم، همچنین مشخص شده است که ورودی غار از جعبه شماره s است و خروجی غار از جعبه شماره e می باشد!

به همین منظور کمیته شازرز، تصمیم گرفته است که شمس الله را طی یک عملیات سری (!) برای جمع آوری تمامی الماس ها، به غار اعزام کند، او باید از جعبه شماره s شروع کند، دقیقا یک بار همه جعبه ها را ببیند و الماس درون آن ها را جمع کند و نهایتا الماس شماره e را جمع کند و از غار خارج شود.

برای جذابیت بیشتر عملیات، از شمس الله خواسته شده است که حرکاتش زیگزاگی باشد، یعنی او در حرکت اول (پس از جمع کردن الماس شماره s)، به دلخواه به سمت یکی دیگر از الماس ها می رود، سپس از حرکت دوم به بعد، اگر او اکنون در کنار جعبه y باشد، و در حرکت قبلی او در کنار جعبه x باشد، او در حرکت بعد می تواند به جعبه z برود اگر و فقط اگر $(z - y) \times (y - x) < 0$.

اکنون کمیته شازرز، تصمیم گرفته است که از شما، تعداد روش هایی که شمس الله می تواند این عملیات را انجام دهد بپرسد، از آنجایی که ممکن است تعداد روش ها بسیار زیاد باشد، باقی مانده این تعداد را بر $10^9 + 7$ بیابید!

ورودی

در خط اول ورودی به ترتیب سه عدد n, s, e آمده است.

$$2 \leq n \leq 2\,000$$

$$1 \leq s, e \leq n$$

$$s \neq e$$

خروجی

در تنها خط خروجی، باقی مانده تعداد روش های متفاوت عملیات برای شمس الله را بر $10^9 + 7$ چاپ کنید.

زیر مسئله ها

- $2 \leq n \leq 500$ (نمره 50)

- بدون محدودیت اضافی (50 نمره)

ورودی و خروجی نمونه

ورودی	خروجی
4 2 3	2

دو راه متفاوت این دو راه هستند:

$$2 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 3$$

$$2 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 3$$