

باسمه تعالی
دوره‌ی تابستانی نوزدهمین المپیاد ملی کامپیوتر
آزمون عملی دوم

پنج‌شنبه ۲۲ مردادماه ۱۳۸۸

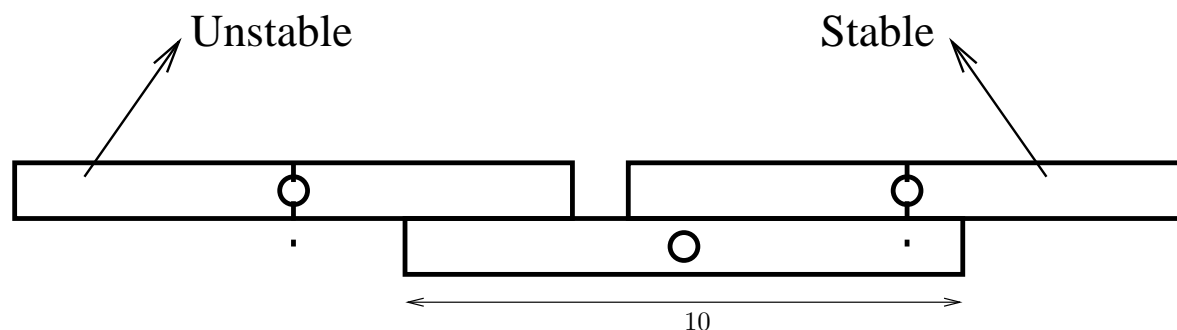
وقت: ۵ ساعت

مسئله‌ی اول: کتاب‌ها (Books) ۱۰۰ نمره

زمان اجرا: ۱ ثانیه

حافظه اجرایی: ۱۶ مگابایت

یکی از بچه‌ها که از بقیه کوچکتر است، خیلی به بازی با کتابهایش و چیدن آنها روی هم علاقه دارد. هر کتاب یک مکعب مستطیل با طول ۱۰ و عرض یک است. او کتابها را طوری روی هم می‌چیند که به جز پایین‌ترین کتاب، بقیه کتاب‌ها روی دقیقاً یکی دیگر از کتاب‌ها قرار بگیرد. او در ذهنش یک چینش از کتاب‌هایش در نظر دارد و می‌خواهد قبل از اینکه آن را بسازد، مطمئن شود که چینش مورد نظرش پایدار است. او بعد از کلی تحقیق فهمید که برای فهمیدن پایداری، نیاز به مفهوم مرکز ثقل دارد. مرکز ثقل یک مجموعه از کتابها یک عدد است که برابر میانگین مختصه‌ی x وسط همه‌ی آنها است. (مرکز ثقل یک کتاب مختصه‌ی x وسط آن است)



نکته‌ی مهمی که او در تحقیقاتش به آن پی‌برد این بود که یک کتاب در لحظه‌ی اولیه ($t = 0$) در حالت پایدار است اگر مرکز ثقل مجموعه‌ی آن کتاب و کتاب‌های رویش و کتاب‌های روی آنها تا هر ارتفاعی، در محدوده‌ی طولی کتاب زیرش باشد (اگر دقیقاً روی لبه‌ی کتاب زیری باشد باز هم در حالت پایدار است) پایین‌ترین کتاب نیز همیشه در حالت پایدار است.

ورودی

در سطر اول یک عدد طبیعی $1 \leq n \leq 20000$ به نشانه‌ی تعداد کتاب‌ها آمده است. در $n - 1$ سطر بعدی مشخصات کتاب‌های دوم تا n ام آمده است. (مشخصات کتاب اول مهم نیست و در ورودی نیامده است)

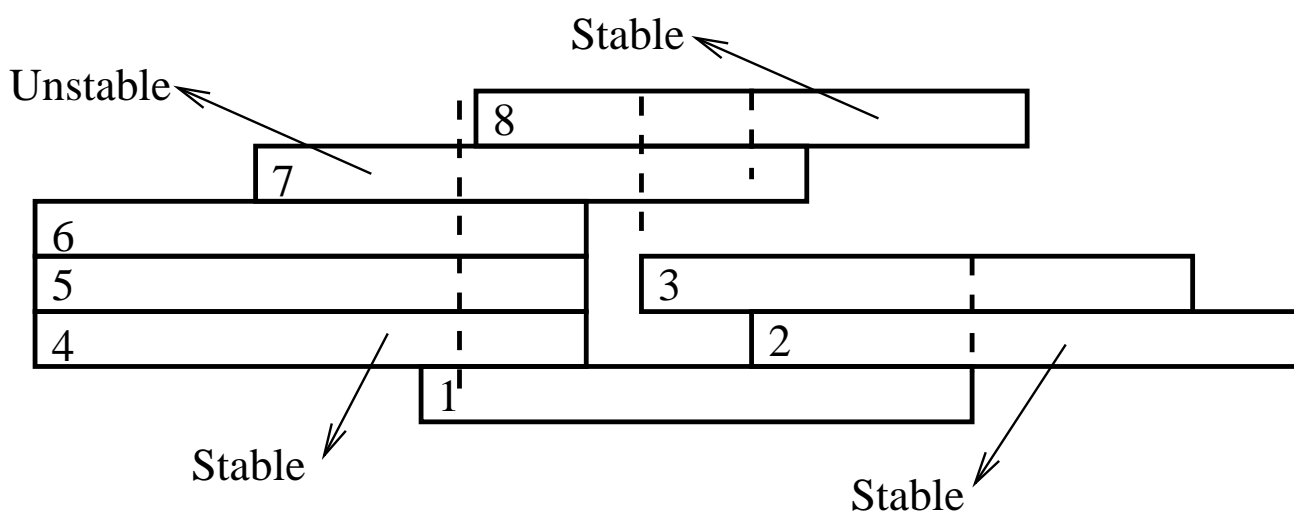
مشخصات کتاب i ام در ورودی، یک جفت عدد d_i و p_i است که p_i عددی طبیعی و شماره‌ی کتاب زیرین کتاب i ام است ($p_i < i$) و d_i میزان جابجایی کتاب i ام نسبت به کتاب زیرین آن است ($-9 \leq d_i \leq 9$)

خروجی

اگر هیچ کتاب ناپایداری وجود ندارد در یک سطر در خروجی بنویسید STABLE در غیر این صورت از بین شماره‌های کتاب‌های ناپایدار، کوچکترین شماره را در خروجی بنویسید.

نکات

- (۱) ورودی‌های برنامه اعداد صحیح هستند. سعی کنید طوری برنامه‌تان را بنویسید که از متغیرهای حقیقی (float و double) استفاده نکنید. (مقایسه‌ی متغیرهای حقیقی دردسرساز است). به جای متغیرهای حقیقی سعی کنید از متغیرهای صحیح استفاده کنید.
- (۲) بررسی پایداری کتابها فقط در لحظه‌ی $t = 0$ و قبل از هرگونه حرکت کتابها صورت می‌گیرد.
- (۳) در نوشتن STABLE در خروجی مواظب باشید همه‌ی حروف بزرگ باشند.
- (۴) برای گرفتن نمره باید حتماً به یکی از تست‌هایی که جواب آن STABLE نیست، جواب صحیح بدهید. اگر جواب تمام تست‌هایی که برنامه‌تان می‌گیرد فقط STABLE باشد، نمره‌تان صفر می‌شود.



ورودی و خروجی نمونه

Standard Input	Standard Output
8 1 6 2 -2 1 -7 4 0 5 0 6 4 7 4	7

مسئله دوم: آنفولانزای خوکی (Flu) ۱۰۰ نمره

زمان اجرا: ۱ ثانیه

حافظه اجرایی: ۳۲ مگابایت

بعد از سفر تیم ملی المپیک کامپیوتر به کشور بلغارستان خبری به آنها رسید که K تا از مبتلایان به آنفولانزای خوکی در شهر پلاودیو (همان شهری که المپیک امسال در آن برگزار شد و تیم المپیک کامپیوتر در آن هستند) از قرنطینه فرار کرده اند و هدفشان مبتلا کردن بقیه مردم به آنفولانزای خوکی است. بعد از شنیدن این خبر، اعضای تیم و همراهان آنها تصمیم گرفتند در اسرع وقت خود را به فرودگاه برسانند و به میهن عزیزمان بازگردند. نقشه شهر پلاودیو به صورت یک گراف ساده با N رأس و E یال داده شده است. رئوس از ۱ تا N شماره گذاری شده اند (وزن همه یالها یک است و یالها بدون جهت هستند). تیم المپیک کامپیوتر در هر ساعت می تواند یک یال را ببیماید و به یکی از رئوس مجاور برود یا در رأسی که در آن بود بماند (توجه کنید که اعضای تیم همیشه با هم هستند). هر بیمار بعلت بیماری در هر T ساعت می تواند یک یال را ببیماید و به یکی از رئوس مجاور برود یا در همان رأس بماند. خوشبختانه سازمان مبارزه با آنفولانزای خوکی محل فرار هر یک از بیماران را اعلام کرده است و تیم المپیک هم در همان لحظه ای که بیماران شروع به حرکت می کنند، شروع به حرکت می کنند.

ما می خواهیم تیم از مسیری به فرودگاه برود که احتمال وارد شدن به رأسی، همزمان با ورود یک بیمار به آن رأس در طول راه، وجود نداشته باشد. ما حتی می خواهیم ممکن نباشد تیم در رأس فرودگاه با یک بیمار مواجه شود. در زمان شروع به حرکت کردن، تیم المپیک کامپیوتر ایران در رأس ۱ قرار دارد و بیمار i ام در رأس P_i قرار دارد. فرودگاه نیز در رأس N ام قرار دارد. شما باید در صورت وجود مسیری برای نجات تیم المپیک، کوتاهترین مسیر را پیدا کنید.

ورودی

در سطر اول ورودی، چهار عدد N (تعداد رئوس نقشه)، E (تعداد یالهای نقشه)، K (تعداد بیماران) و T (تعداد ساعاتی که طول می کشد تا یک بیمار یک یال را ببیماید) به ترتیب داده شده است. در سطر دوم K عدد آمده است که شماره رئوسی هستند که بیماران در شروع حرکت در آنها قرار دارند. در E سطر بعد، در هر سطر دو عدد آمده است که دو سر یک یال را نشان می دهند.

خروجی

اگر مسیری برای نجات تیم وجود داشت در سطر اول طول کوتاهترین مسیر و در سطر دوم رئوس یکی از کوتاهترین مسیرها را (شامل رئوس ۱ و N) به ترتیب بنویسید. در صورتی که مسیر وجود نداشت در یک سطر بنویسید impossible.

توجه: برنامه ی شما برای گرفتن نمره ی تست هایی که جواب آنها impossible است، می بایست حداقل به یکی از تست هایی که جواب آنها impossible نیست پاسخ صحیح بدهد.

محدودیت ها

• $2 \leq N \leq 50000$

• $0 \leq K \leq 50000$

• $0 \leq E \leq 100000$

• $1 \leq T \leq 10^6$

ورودی و خروجی نمونه

Standard Input	Standard Output
8 11 3 2 2 4 6 1 2 1 3 2 4 3 4 4 6 6 5 3 5 6 7 3 7 8 3 7 8	3 1 3 8
7 8 1 2 5 1 2 1 3 2 4 3 6 4 5 5 6 4 7 6 7	impossible