



به نام خداوند بخشنده مهربان



ساختمان داده - تمرین کامپیوتری دوم

تاریخ تحویل ۲۰ آبان

گورخرها را نجات دهید

پس از عملیات زنده گیری، گورخرها تصمیم گرفتند برای نجات خود یک قلعه بسازند و برای اینکار از شما کمک گرفته اند. برای ساخت قلعه آن ها از بلوک های مکعبی با طول ضلع عدد طبیعی استفاده می کنند که به ازای هر طول ضلع به تعداد نامحدود از آن بلوک موجود است. گورخرها برای حمل هر بلوک به ضلع a به a^2 روز نیاز دارند.

گورخرها از شما می خواهند که عدد طبیعی X (کل زمان ساخت قلعه) را به آن ها بگویید سپس آن ها بزرگترین بلوک ممکن که زمان حمل آن از X بیشتر نباشد را انتخاب می کنند، آن ها هر بار برای زمان باقی مانده نیز همین کار را تکرار می کنند (بزرگترین بلوک که زمان حمل آن از زمان باقی مانده بیشتر نباشد را انتخاب و برای ساخت قلعه حمل می کنند).

از آن جایی که گورخرها تنها m روز فرصت دارند از شما می خواهند که X از m بزرگتر نشود. آن ها در اولویت اول می خواهند که از بیشترین تعداد بلوک ممکن استفاده کنند و در اولویت دوم می خواهند که ساخت قلعه بیشترین زمان ممکن (اما کوچک تر یا مساوی با m) طول بکشد.

حال شما باید به گورخرها بگویید بیشترین تعداد بلوکی که می توانند استفاده کنند و بیشترین زمان X (کوچک تر مساوی با m) که با آن می توانند این تعداد بلوک را حمل بکنند چیست.

ورودی

ورودی یک عدد طبیعی m در بازه $1 \leq m < 10^{15}$ می باشد که نشان دهنده حداکثر زمان ساخت قلعه می باشد.

خروجی

خروجی شامل دو عدد می باشد. اولی بیشترین تعداد بلوک ممکن و دومی بیشترین زمان مورد نیاز برای ساخت قلعه با این تعداد بلوک (X).

Input:

48

Output:

9 42

توضیح:

در مثال بالا برای اعداد $X=23$ یا $X=42$ می توان قلعه ای با ۹ بلوک ساخت. از آن جایی که ما ماکزیمم X را می خواهیم بنابراین $X=42$ را انتخاب می کنیم.

بعد از انتخاب $X=42$ گورخرها به صورت زیر عمل می کنند:

- ابتدا بلوک با ضلع ۳ که بزرگترین بلوک که زمان حمل آن از ۴۲ بیشتر نیست را انتخاب می کنند . $42-27=15$ روز زمان باقی می ماند.
 - سپس بلوک با ضلع ۲ که بزرگترین بلوک که زمان حمل آن از ۱۵ (زمان باقی مانده) بیشتر نیست را انتخاب می کنند . $15-8=7$ روز زمان باقی می ماند.
 - سپس به ازای هر روز از ۷ روز باقی مانده یک بلوک با ضلع ۱ حمل می کنند.
- که در مجموع ۹ بلوک می شود.

کارت ها را حذف کنند

اکبر n کارت دارد که روی هر کدام از آن یک عدد صحیح مثبت نوشته شده است. اکبر می خواهد با این کارت ها که در یک ردیف کنار هم قرار دارند یک بازی انجام دهد. این بازی از n حرکت تشکیل شده است، در هر حرکت اکبر یک کارت را انتخاب و آن را حذف می کند و به ازای این حرکت به اندازه $\min(a, b)$ امتیاز می گیرد. که a و b عدد های نوشته شده بر روی کارت های مجاور کارت حذف شده می باشد. اگر کارت حذف شده سمت چپ ترین یا سمت راست ترین کارت باشد اکبر امتیازی نمی گیرد. بعد از حذف هر کارت، کارت های سمت چپ و سمت راست کنار هم قرار می گیرند و دوباره یک ردیف تشکیل می دهند. اکبر این بازی را تا n حرکت ادامه می دهد. او می خواهد ببیند حداکثر امتیازی که می تواند بگیرد چقدر است.

ورودی

ورودی شامل دو خط است. خط اول یک عدد طبیعی n در بازه $۱ \leq n \leq ۱۰^۵$ می باشد که نشان دهنده ی تعداد کارت ها است.

خط دوم شامل n عدد طبیعی می باشد $۱ \leq x \leq ۱۰^۶$ که نشان دهنده ی اعداد نوشته شده روی هر کارت می باشد.

خروجی

خروجی شامل یک عدد می باشد که بیانگر حداکثر امتیازی است که اکبر می تواند بگیرد.

Input:

5

3 1 5 2 6

Output:

11

توضیح:

در مثال بالا اکبر به صورت زیر عمل می کند:

- حذف کارت با عدد ۱، کسب $\min(۳,۵) = ۳$ امتیاز و شکل جدید کارت ها ۳۵۲۶

- حذف کارت با عدد ۲، کسب $\min(۵,۶) = ۵$ امتیاز و شکل جدید کارت ها ۳۵۶

- حذف کارت با عدد ۵، کسب $\min(۳,۶) = ۳$ امتیاز و شکل جدید کارت ها ۳۶

- حذف کارت با عدد ۶، کسب ۰ امتیاز و شکل جدید کارت ها ۳

- حذف کارت با عدد ۳، کسب ۰ امتیاز و اتمام کارت ها

Experssion های دردرس ساز

مهران می خواهد دو کامپیوتر قدیمی را با هم مقایسه کند، برای این مقایسه تصمیم دارد یک عبارت ریاضی را به هر دو کامپیوتر بدهد و زمان اجرای این عبارت را در دو کامپیوتر با هم مقایسه کند. اما یکی از کامپیوتر ها فقط عبارت های **prefix** و یکی از کامپیوتر ها فقط عبارت های **postfix** را قبول می کند.

مهران از شما می خواهد الگوریتمی طراحی کنید که درصورت گرفتن یک عبارت **infix** آن را به **prefix** تبدیل کند و درصورت گرفتن یک عبارت **prefix** آن را به **postfix** تبدیل کند. به این ترتیب مهران می تواند یک عبارت **infix** را به این الگوریتم بدهد تا خروجی **prefix** آن را به کامپیوتر اول بدهد، سپس خروجی **prefix** آن را به عنوان ورودی دوباره به الگوریتم می دهد و خروجی **postfix** آن را به کامپیوتر دوم می دهد.

ورودی

ورودی شامل یک عبارت ریاضی (با حداکثر سایز ۱۰۰۰) می باشد. در این عبارت ریاضی تمام اعداد یک رقمی و نامنفی هستند و عملگرهای این عبارت شامل +، -، /، *، (،) و (می باشد).

خروجی

در تنها خط خروجی:

- اگر ورودی **infix** بود، نمایش **prefix** عبارت داده شده را چاپ کنید.

- اگر ورودی **prefix** بود، نمایش **postfix** عبارت داده شده را چاپ کنید.

Input:

$(1-2/3)*(1/4-5)$

Output:

*-1/23-/145

Input:

*-1/23-/145

Output:

123/-14/5-*

شاد باشید.