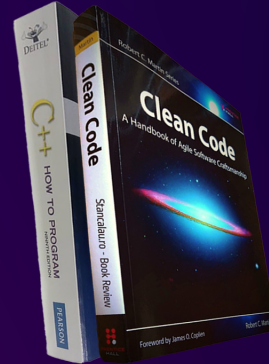


کسی که به کتاب ها تسلی و آرامش یابد،
هرگز آرامش خود را از دست نخواهد داد.

۲۴ آبان روز کتاب خوانی



مبانی برنامه سازی

دکتر وثوقی وحدت - دکتر آراسته

نیمسال اول ۱۴۰۳ - ۱۴۰۲

تمرین ۲

مهلت تحویل : جمعه ۲۶ آبان ساعت ۲۳:۵۹:۵۹

در این تمرین علاوه بر مباحث مجاز تمرین قبل (if , else و عملگر های منطقی و ریاضی)
می توانید از حلقه ها هم استفاده کنید. استفاده از مباحث تدریس نشده از جمله
فانکشن، آرایه، پوینتر و ... ممنوع است و در بررسی دستی شامل نمره نخواهد شد!



دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی شریف

میراث فیبوناچی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت



بعد از مرگ لئوناردو فیبوناچی، طوماری در خانه اش پیدا شد که نوشته ای طلایی رنگ روی آن حک شده بود:

زین معما عالم از جاهل مجزا می شود
و این اسرار، بر دانای اعدادم هویدا می شود

همچنین در سمت دیگر طومار حرف n نوشته شده است. مردم که متوجه شده اند رمز قفل عدد n ام سری فیبوناچی است دست به قلم شده اند تا آن را به صورت دستی حساب کنند. شما که برنامه نویسی قهار هستید فوراً به سراغ کامپیوترتان می روید و مشغول نوشتن برنامه ی رمزیاب می شوید تا زودتر از بقیه به میراث فیبوناچی دست پیدا کنید.

ورودی

در خط اول عدد n را ورودی بگیرید. (شروع دنباله ی فیبوناچی را از عدد "0" در نظر بگیرید : $1, 1, 2, 3, \dots$)
(0,

$$0 \leq n \leq 60$$

خروجی

در یک خط عدد n ام دنباله ی فیبوناچی را خروجی دهید.

ورودی نمونه ۱

36

خروجی نمونه ۱

14930352

دزد و پلیس

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت



از آنجا که آمار دزدی در شهر بالا رفته بود ، پلیس شهر تصمیم گرفت تا تعدادی پلیس مخفی آموزش دهد و آن ها را به گروه های خلافکاران بفرستد. حضور تنها یک پلیس در گروه خلاف کاری برای جلوگیری از جرم کافی است و به جهت ریسکی که این کار دارد ، هر نفر بعد از انجام یک ماموریت، از ماموریت های بعدی معاف می شود.

حال که چند ماه از انجام شدن این طرح می گذرد، مرکز پلیس شما را استخدام کرده است تا بر اساس گزارشات محاسبه کنید همچنان چند دزدی در شهر صورت می گیرد.

ورودی

در خط اول تعداد اتفاقات انجام شده (n) را ورودی بگیرید.

$$1 \leq n \leq 10^5$$

سپس در ادامه n ورودی به شما داده می شود ممکن است هر کدام، یکی از دو حالت زیر را توصیف کنند:

• 1- : به معنای رخ دادن جرم است.

• اعداد بین 1 تا 10: به معنای تعداد پلیسی است که به جمع پلیس های مخفی اضافه شده اند و آماده اعزام به ماموریت هستند. (شامل خود 1 و 10)

خروجی

در یک خط تعداد جرم انجام شده را خروجی دهید.

(چنانچه قبل از رخ دادن جرم ، پلیس مخفی ای داشته باشیم که تا به حال در عملیاتی شرکت نکرده است، جرم صورت نمی گیرد)

ورودی نمونه ۱

3
-1 -1 5

خروجی نمونه ۱

2

ورودی نمونه ۲

7
-1 -1 2 -1 -1 -1 -1

خروجی نمونه ۲

ابتدا ۲ جرم صورت می گیرد ، سپس ۲ پلیس مخفی خواهیم داشت که هر کدام می توانند از یک جرمی که در آینده اتفاق می افتد جلوگیری کنند ، پس ۲ جرم بعدی اتفاق نمی افتند. ۲ جرم آخر نیز اتفاق می افتند چون پلیسی برای جلوگیری از آن ها نداریم.

کتاب کارآگاهی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

سهیل یک داستان کارآگاهی خریده است. کتابی بسیار جالب که صفحه‌ی شماره‌ی i معمایی دارد و جواب آن در صفحه‌ی a_i مشخص می‌شود. سهیل می‌خواهد کل کتاب را بخواند. او هر روز از اولین صفحه‌ای که تا به حال نخوانده است شروع می‌کند و آن قدر ادامه می‌دهد تا جواب هر معمایی که تا آن موقع خوانده است را متوجه شود. سپس کتاب را می‌بندد و روز بعد به خواندن ادامه می‌دهد. او در چند روز کل کتاب را می‌خواند؟

ورودی

خط اول شامل عدد طبیعی n است.

$$1 \leq n \leq 10^5$$

خط دوم شامل n مقدار a_1, a_2, \dots, a_n است که هر a_i نشان دهنده شماره صفحه پاسخ معمایی i است.

$$i \leq a_i \leq n$$

خروجی

خروجی برنامه‌ی شما یک عدد طبیعی است که نشان دهنده تعداد روز های لازم برای تمام کردن کتاب است.

مثال

ورودی نمونه ۱

3

1 3 3

خروجی نمونه ۱

2

در روز اول تنها یک صفحه می خواند چرا که در پایان صفحه هم معما را خوانده و هم پاسخ آن را.

در روز دوم ، ابتدا معمای صفحه ی 2 را می خواند ولی چون پاسخ آن را نمی داند به خواندن ادامه داده و به صفحه ی 3 می رود. در آنجا پاسخ معمای 2 را می بیند و همچنین معمای 3 را می خواند که پاسخش نیز در همین صفحه موجود است و کتاب به پایان می رسد.

ورودی نمونه ۲

5

1 3 5 4 5

خروجی نمونه ۲

2

در روز اول ، تنها صفحه ی اول را می خواند.

در روز دوم صفحه ی ۲ را می خواند اما جواب معمای آن را هنوز نخوانده است، پس به صفحه ی ۳ می رود. در این صفحه جواب معمای ۲ را می خواند اما پاسخ معمای ۳ که تازه خوانده در این صفحه نیست (در صفحه ۵ است) پس به صفحه ۴ می رود و در آنجا معمای ۴ و پاسخش را می بیند. همچنان در جستجوی پاسخ معمای ۳ به صفحه ی بعد می رود. در صفحه ی ۵ ، معمای ۵ و پاسخ آن را مشاهده می کند و همچنین پاسخ معمای ۳ را نیز مشاهده می کند و کتاب به پایان می رسد

ورودی نمونه ۳

9

1 3 3 6 7 6 8 8 9

خروجی نمونه ۳

4

روز اول فقط صفحه اول را می خواند. طی روز دوم صفحه های ۲ و ۳ را می خواند. در روز سوم صفحه های ۴ تا ۸ را می خواند. طی روز آخر صفحه ۹ را می خواند.