

باسمه تعالی

هجدهمین دوره‌ی آموزشی المپیاد کامپیوتر

امتحان عملی آزمایشی دوم

چهارشنبه ۱۶ مردادماه ۱۳۸۷

وقت: ۴ ساعت

صادق‌بان، نصیری شرق

توضیحات

- در خط اول هر یک از برنامه‌های تان نام خود را با فرمت روبه‌رو قرار دهید: `//name: YourNameHere`
مثال: `//name: Alba De Cespedes`
دقت کنید که اولین فاصله‌ی خالی این سطر، بعد از : می‌باشد.
- توصیه می‌شود قبل از ترک جلسه‌ی امتحان حتماً یک‌بار (دیگر) تست‌های برگه^۱ را به برنامه‌های تان بدهید.
- وقت امتحان پنج ساعت است و پس از اتمام وقت، برق سالن قطع خواهد شد. حداقل زمان حضور در جلسه نیز یک ساعت می‌باشد. در صورتی که در حین امتحان برق قطع شد، سر جای خود نشسته و در کمال آرامش به حل تئوری و الگوریتم مسئله بپردازید. ضمناً پیش‌نهاد می‌شود به صورت مرتب برنامه‌ی خود را ذخیره^۲ کنید تا در صورت رفتن برق، اطلاعات زیادی را از دست ندهید.
- در ده دقیقه‌ی ابتدایی به هیچ سوالی پاسخ داده نمی‌شود. در این زمان همه‌ی سوالات را بخوانید. سوالات شما (صرفاً جهت رفع ابهام) در یک ساعت اول جواب داده خواهند شد. پس از این مدت قطعاً به هیچ سوالی پاسخ داده نمی‌شود.
- نام کاربری شما در این امتحان `prac2` و رمز عبور شما `openupsesini` می‌باشد. در طول امتحان فقط از همین کاربر استفاده کنید.
- برنامه‌های خود را با نام‌های `squares.cpp` و `triangles.cpp` نوشته و در شاخه‌ی `home` کامپیوتر خودتان (`/home/prac2/`) ذخیره کنید. از قرار دادن پسوندی نظیر `c`، `cc` و `txt` و غیره برای فایل اصلی برنامه‌های خود و نیز استفاده از حروف بزرگ یا ذخیره‌سازی در سایر شاخه‌ها جداً خودداری فرمائید.
- برنامه‌ی شما دارای محدودیت زمانی و حافظه می‌باشد. بدیهی است در صورت رعایت نشدن این محدودیت‌ها، برنامه‌ی شما کلاً پا خواهد شد. دقت کنید که کامپایلر مورد استفاده در تصحیح، ممکن است تا ۳ مگابایت^۳ به حافظه مصرفی برنامه شما بیافزاید. از این رو، شما نباید روی تمام سقف مجاز حافظه مصرفی حساب کنید. برای مثال اگر حداکثر حافظه ۳۲ مگابایت است، ممکن برنامه‌ی شما با مصرف ۳۰ مگابایت نیز کشته شود.
- مجدداً یادآوری می‌شود که اشتباه در نام‌گذاری برنامه یا نحوه خواندن و نوشتن ورودی و خروجی، اشتباه در ذخیره‌سازی و قرار ندادن نام برنامه‌نویس در بالای برنامه‌ها، نمره‌ی صفر را در پی خواهند داشت. بعداً هیچ‌گونه اعتراضی در این زمینه پذیرفته نخواهد شد.

^۱ Sample inputs

^۲ Save

^۳ بسته به سرفایل‌های الصاق‌شده و سایر عوامل

۱ مربع‌ها (squares) ۱۰۰ نمره

در یک صفحه مختصات n خط (به طول بی‌نهایت) وجود دارد. هر خط یا با محور عمودی مختصات موازی است یا با محور افقی مختصات. از شما خواسته شده است تا تعداد مربع‌هایی که با استفاده از این خطوط ایجاد شده است را بگویید.

برنامه‌ای بنویسید که تعداد خطوط و مختصات هر کدام را از ورودی استاندارد بخواند؛ تعداد مربع‌های تشکیل شده را بدست بیاورد و نهایتاً این تعداد را در خروجی استاندارد بنویسد.

ورودی

در سطر اول ورودی، عدد n ، تعداد خطوط قرار دارد.

در n سطر بعدی، در هر سطر صحیح دو عدد a_i و b_i به ترتیب آمده است. a_i به ازای تمام سطرها یا صفر یا یک است. اگر a_i برابر صفر باشد یعنی خط i ام افقی است و معادله آن برابر $y = b_i$ خواهد بود و اگر a_i برابر یک باشد یعنی خط i ام عمودی است و معادله آن برابر $x = b_i$ می‌باشد.

خروجی

در تنها سطر خروجی تعداد مربع‌ها را بنویسید.

دقت کنید که مربع‌ها می‌توانند با هم تلاقی داشته باشند و الزاماً درون‌شان کاملاً سفید نیست. هم‌چنین هر مربع با مختصات چهارگوشه‌اش تعیین شده و حداقل مساحت آن یک واحد مربع است.

محدودیت‌ها

- همواره $1 \leq n \leq 5000$ ، اما در حداقل ۲۰٪ تست‌ها $n \leq 100$.
- b_i ها در `int` جا می‌شوند.
- زمان مجاز برای هر تست ۲ ثانیه و حافظه‌ی مصرفی مجاز هر تست ۲۵۶ مگابایت می‌باشد.

ورودی و خروجی نمونه

Sample Input	Sample Output
11 0 2 0 5 1 0 1 3 1 5 0 0 1 8 1 11 0 7 1 2 1 3	12

۲ مثلث‌ها (triangles) ۱۰۰ نمره

تعدادی مثلث قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین سیاه که اضلاع زاویه‌ی قائم آن‌ها موازی محورهای مختصات بوده و مختصات تمام رئوس آن‌ها صحیح است، در صفحه‌ی دو بعدی سفید به ما داده شده‌است. می‌دانیم بعضی از این مثلث‌ها با هم، هم‌پوشانی^۴ دارند. می‌خواهیم مساحت کل ناحیه‌ی سیاه اشغال شده توسط این مثلث‌ها را در صفحه بیابیم.

برنامه‌ای بنویسید که تعداد مثلث‌ها و مختصات ۳ رأس هر کدام از آن‌ها را از ورودی استاندارد بخواند، مساحت کل ناحیه‌ی سیاه‌شده توسط این مثلث‌ها را محاسبه کند و نهایتاً این مساحت را در خروجی استاندارد بنویسد.

ورودی

در سطر اول ورودی تعداد مثلث‌ها (n) آمده است.

در هر یک از n سطر بعدی، ۶ عدد آمده است که مختصات ۳ رأس a ، b و c (به ترتیب دلخواه) از یک مثلث به صورت x_a y_a x_b y_b x_c y_c نوشته شده است.

خروجی

در تنهای سطر خروجی مساحت ناحیه‌ی اشغال شده توسط این مثلث‌ها را تا دو رقم اعشار بنویسید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 222$.
- تمام مختصه‌های تمام رئوس تمام مثلث‌ها در بازه‌ی $[-222, 222]$ قرار دارند.
- زمان مجاز برای هر تست ۲ ثانیه و حافظه‌ی مصرفی مجاز هر تست ۲۲ مگابایت می‌باشد.

ورودی و خروجی نمونه

Sample Input	Sample Output
4 5 5 5 6 4 6 1 2 5 6 5 2 1 4 1 1 4 1 0 0 0 1 1 0	12.25

بی دریا،
کشتی، بی معناست؛
مرگ کشتی‌ها اما در دریاست!

بدون باورها،
انسان، بی معناست؛
مرگ آدمی اما،
در انجماد باورهاست!

^۴overlap