

باسمه تعالی  
دوره‌ی آموزشی المپیاد کامپیوتر  
امتحان عملی آزمایشی دوّم  
پنج‌شنبه ۱۸ مردادماه ۱۳۸۶

وقت: چهار ساعت

مهینی، نیک‌زاد

## توضیحات

- در خط اوّل هر یک از برنامه‌های تان نام خود را با فرمت روبه‌رو قرار دهید: `//name: YourNameHere`  
مثال: `//name: Raymond Carver`  
دقت کنید که اوّلین فاصله‌ی خالی این سطر، بعد از : می‌باشد.
- توصیه می‌شود قبل از ترک جلسه‌ی امتحان حتماً یک‌بار (دیگر) تست‌های برگه<sup>۱</sup> را به برنامه‌های تان بدهید.
- وقت امتحان چهار ساعت است و پس از اتمام وقت، اجازه فرستادن پاسخ خود را ندارید. حداقل زمان حضور در جلسه نیز یک ساعت می‌باشد.
- در ده دقیقه‌ی ابتدایی به هیچ سؤالی پاسخ داده نمی‌شود. در این زمان همه‌ی سؤالات را بخوانید. سؤالات شما (صرفاً جهت رفع ابهام) در یک ساعت اوّل جواب داده خواهند شد. پس از این مدت ممکن است به هیچ سؤالی پاسخ داده نشود.
- تنها برنامه‌هایی که به سیستم داوری برخط<sup>۲</sup> ارسال شوند، نمره شما را به ارمغان می‌آورند و هیچ نمره‌ای برای برنامه‌های ارسال نشده شما در نظر گرفته نخواهد شد.
- برنامه شما دارای محدودیت زمانی و حافظه می‌باشد. بدیهی است در صورت رعایت نشدن این محدودیت‌ها، برنامه‌ی شما کلاً پا خواهد شد. مجدداً یادآوری می‌شود که اشتباه در نام‌گذاری برنامه یا فایل ورودی و خروجی، اشتباه در ذخیره‌سازی برنامه‌ها و قرار ندادن نام برنامه‌نویس در بالای برنامه‌ها، نمره‌ی صفر را در پی خواهند داشت. بعداً هیچ‌گونه اعتراضی در این زمینه پذیرفته نخواهد شد.

---

Sample input<sup>۱</sup>  
online<sup>۲</sup>

## ۱ سینی دوبعدی ..... ۱۰۰ نمره

در دنیای دوبعدی  $n$  نفر،  $n$  دیس (ظروف بزرگی که مقدار زیادی غذا در آن‌ها جا می‌شود) را در دست گرفته و شروع به حرکت کرده‌اند. در این دنیا فرد  $i$  ام با قد  $h_i$  متر و سرعت ثابت  $v_i$  متر در ثانیه، در حال حرکت است. همچنین دیسی که در دست آدم  $i$  ام قرار دارد طولی برابر  $l_i$  متر دارد؛ که افراد دیس‌ها را به صورت افقی در دست دارند. در ابتدای خلقت، تمام آدم‌ها در نقطه  $\circ$  قرار دارند و در جهت مثبت محور مختصات در حال حرکت می‌باشند. همچنین در این دنیا در یک لحظه می‌تواند دو یا چند نفر در یک نقطه قرار داشته باشند، ولی قد آدم‌ها با هم برابر نیست!

در لحظه خلقت (زمان  $\circ$ ) که همه آدم‌ها در نقطه  $\circ$  قرار دارند، ناگهان باران می‌گیرد. باران‌های دنیای دوبعدی به صورت  $m$  قطره می‌باشد که هر قطره به صورت یک نقطه نمایش داده می‌شود. در این دنیا جاذبه عجیبی وجود دارد، به این صورت که هر قطره از زمانی که شروع به حرکت می‌کند با سرعت ثابت  $V$  به سمت پایین می‌آید. همچنین هر قطره در یک نقطه از دنیای دوبعدی بوجود می‌آید که با ارتفاع آن نقطه و مقدار  $x$  آن تعیین می‌شود؛ دقت کنید تمام قطره‌ها در لحظه  $\circ$  بوجود می‌آیند.

وظیفه شما این است که به سازمان هواشناسی دنیای دوبعدی کمک کنید تا تعیین کند به سینی هر فرد چند قطره بارون می‌ریزد.

### ورودی

ورودی را از ورودی استاندارد<sup>۳</sup> بخوانید.

در سطر اول ورودی به ترتیب  $n$  و  $m$  و  $V$  آمده است.

در  $n$  سطر بعدی، در هر سطر سه عدد آمده است که به ترتیب، قد و سرعت و طول سینی یک فرد را مشخص می‌کند. سپس در  $m$  سطر بعدی، در هر سطر دو عدد آمده که به ترتیب ارتفاع و مقدار  $x$  مکانی که قطره مورد نظر از آن بوجود می‌آید را به ما می‌گوید.

### خروجی

خروجی را در خروجی استاندارد<sup>۴</sup> بنویسید.

در سطر  $i$  ام خروجی، یک عدد بنویسید که مشخص می‌کند فرد  $i$  ام چند قطره‌ی باران جمع می‌کند.

### محدودیت‌ها

$$1 \leq n \leq 1000$$

$$1 \leq m \leq 1000$$

• تمامی اعداد ورودی، صحیح و مثبت بوده و کمتر از ۱۰۰۰۰ می‌باشد.

• به برنامه شما ۱ ثانیه زمان اجرا و ۳۲ مگابایت حافظه داده می‌شود.

<sup>۳</sup> Standard Input (cin >> )

<sup>۴</sup> Standard Output (cout <<)

## مثال

Sample Input	Sample Output
2 2 2 0 1 2 1 2 1 4 1 3 6	1 0

## ۲ مجموعه‌ی نامهربان ..... ۱۰۰ نمره

یک روز به شنگول و منگول، گراف جهت دار نیمه‌زیبای  $G$  را دادند و بهشان گفتند که در این گراف، اندازه بزرگترین مجموعه «نامهربان» را پیدا کنید. اگر نمی‌دانید «گراف جهت دار نیمه‌زیبا» یا «مجموعه نامهربان» چیست (بالطبع نمی‌دونین!)، متن زیر را بخوانید.

به یک گراف جهت دار  $G$  نیمه زیبا گویند، اگر که زیر مجموعه‌ای دلخواه از راس‌هایش انتخاب شده باشند. این زیر مجموعه را «مجموعه راس‌های زیبا» می‌نامیم!

به مجموعه‌ی  $S$  از راس‌ها در گراف جهت دار  $G$  «نامهربان» گویند اگر  $S$  زیر مجموعه‌ی «مجموعه راس‌های زیبا» بوده و هر راس دلخواه  $v$  از آن، سه خاصیت زیر را داشته باشد:

- $v$  به حداقل یک راس از  $S$  یال داشته باشد.

- حداقل یک راس از  $S$  به  $v$  یال داشته باشد.

- $v$  به راس‌هایی که عضو  $S$  نیستند، یال نداشته باشد.

حالا به شنگول و منگول کمک کنید تا «اندازه» بزرگترین مجموعه نامهربان در گراف  $G$  را پیدا کنند.

## ورودی

ورودی را از ورودی استاندارد<sup>۵</sup> بخوانید.

در سطر اول ورودی، به ترتیب دو عدد  $n$  و  $m$  داده شده است که  $n$  برابر تعداد راس‌های گراف و  $m$  برابر تعداد یال‌های گراف می‌باشد. در هر سطر از  $m$  سطر بعدی، به ترتیب دو عدد متفاوت  $v_i$  و  $v_j$  آمده، به این معنا که راس  $v_i$  به راس  $v_j$  یال دارد.

در سطر آخر ورودی،  $n$  عدد آمده است، عدد  $i$  ام این دنباله برابر ۱ است اگر که راس  $i$  ام، عضو مجموعه راس‌های زیبا باشد و برابر ۰ است اگر که راس  $i$  ام، عضو مجموعه راس‌های زیبا نباشد.

## خروجی

خروجی را در خروجی استاندارد<sup>۶</sup> بنویسید.

در خروجی تنها یک عدد چاپ کنید که نشان دهنده اندازه بزرگترین زیر مجموعه نامهربان باشد.

<sup>۵</sup>Standard Input (cin >>)  
<sup>۶</sup>Standard Output (cout <<)

## محدودیت‌ها

$$0 \leq n \leq 1000000$$

$$0 \leq m \leq 1000000$$

- به برنامه شما ۱ ثانیه زمان اجرا و ۶۴ مگابایت حافظه داده می‌شود.

## مثال

Sample Input	Sample Output
3 4 1 2 1 3 2 3 3 2 1 1 1	2