

## مرحله اول چالش

زمان تحویل مرحله اول چالش، شنبه ۱۸ آبان ۹۸ ساعت ۱۰:۰۰ بامداد (یک ساعت پس از نیمه‌شب جمعه) می‌باشد. مرحله اول چالش از سایت کوئرا تحویل گرفته می‌شود.

در این مرحله شما باید الگوریتمی برای تشخیص برخورد دو چندضلعی پیاده‌سازی کنید. برای این مسأله قسمت pairwise pruning [این لینک](#) را مطالعه کنید. دو چندضلعی به صورت دو لیست از مثلث‌ها به شما داده می‌شود (چندضلعی‌ها مثلث‌بندی شده‌اند). این دو چندضلعی در صورتی برخورد دارند که یکی از مثلث‌هایشان با هم برخورد داشته باشند. پس شما باید الگوریتمی را پیاده‌سازی کنید که برخورد بین مثلث‌های این دو چندضلعی را تشخیص دهد. برای پیاده‌سازی بهینه این مسأله باید از الگوریتم‌های bounding volume hierarchy استفاده کنید. در مورد انواع این الگوریتم‌ها جست‌وجو کنید. [این لینک](#) و [این لینک](#) می‌توانند به شناخت انواع این الگوریتم‌ها کمک کنند. پیشنهاد می‌شود برای سادگی و درگیر نشدن با قسمت هندسی این الگوریتم از AABB در پیاده‌سازی این الگوریتم استفاده کنید. هر چند در صورتی که الگوریتم‌های پیچیده‌تری را پیاده‌سازی کنید تست کیس‌های بیشتری را پاسخ خواهید داد. و در صورتی هم که به صورت brute force عمل کنید به دلیل سختی تست کیس‌ها نمره پایینی خواهید گرفت. در بررسی برخورد دو مثلث با یکدیگر می‌توانید از کدهای موجود در اینترنت استفاده کنید. این تنها جایی است که چنین امکانی دارید و در صورت مشاهده این مورد در هر جای دیگر از کد نمره‌ای به شما تعلق نخواهد گرفت. تنها از زبان برنامه‌نویسی پایتون می‌توانید استفاده کنید و امکان استفاده از هیچ کتابخانه‌ای را ندارید. همچنین امکان استفاده از روش‌های multithreading وجود ندارد و برنامه‌تان باید به صورت ترتیبی اجرا شود. پیشنهاد می‌شود که جست‌وجو در مورد الگوریتم‌های مختلف این مسأله را به روزهای آخر موکول نکنید چرا که فرصت پیاده‌سازی، تست و بهبود آن‌ها را پیدا نخواهید کرد.

### ورودی و خروجی:

ابتدا مثلث‌های چندضلعی اول به عنوان ورودی داده می‌شوند. در هر خط یک مثلث به صورت  $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$  داده می‌شود. پس از پایان مثلث‌های چندضلعی اول end1 می‌آید و سپس مثلث‌های چندضلعی دوم به عنوان ورودی داده می‌شوند. در آخر نیز دستور end2 می‌آید. در صورتی که دو چندضلعی برخورد داشتند عدد ۱ و در غیر این صورت عدد ۰ در خروجی چاپ می‌شود.

نمونه اول:

```
1 # input
2 1 1 1 2 2 1
3 1 2 2 1 3 3
4 end1
5 1 3 2 3 3 1
6 end2
7 # output
8 1
```

## چالش - مرحله اول چالش

نمونه دوم:

```
1      # input
2      1 1 1 3 2 3
3      end1
4      1 1 2 3 3 1
5      end2
6      # output
7      0
```

موفق باشید