

به نام خدا



**دانشگاه صنعتی امیر کبیر**  
(پلی تکنیک تهران)

درس برنامه‌سازی پیشرفته

پروژه اول

استاد درس:

دکتر سعید شیری قیداری

تدریس‌یاران:

سیده مرجانه حسینی

حسام سرخوش سرکندی

امیرحسین فروغی

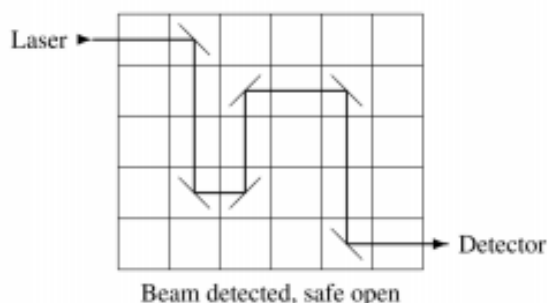
یاسین فلاح تفتی

تیم تصحیح و رفع اشکال (عنایتی-شفیعی-زاهدی-ودادی)

مهلت ارسال: ۹۸/۰۸/۲۰

نیمسال اول تحصیلی ۹۸-۹۹

یک شرکت تولیدکننده محافظ‌های باکیفیت در آخرین دستاورد خود موفق به تولید حفاظهایی با بهره‌گیری از مکانیزم دریچه نوری شده‌است. بدین ترتیب که از انتشار یک پرتو لیزر به داخل شبکه مستطیلی که در آن چندین آینه کار گذاشته شده‌است، بهره می‌گیرد.



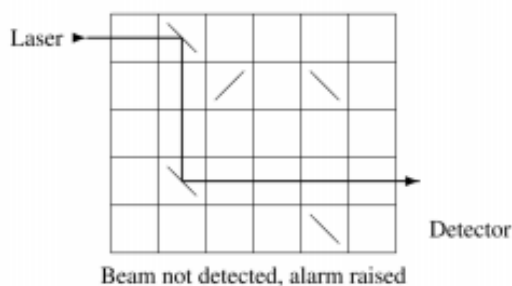
### سناریو:

هنگامی که لیزر فعال می‌شود، یک پرتو از ردیف منتخب برای ورود پرتو (در شکل بالا مثلاً ۱) در سمت چپ صفحه مشبک مستطیلی به صورت افقی وارد می‌شود.

پرتو ورودی با اصابت به هر آینه منعکس می‌شود. هر آینه دارای زاویه ۴۵ درجه و به صورت مورب / یا \ است.

اگر پرتو پس از انعکاس‌های پی‌درپی در شبکه‌ی مستطیلی به درستی از سطر منتخب برای خروج افقی پرتو (در شکل بالا مثلاً ۵) در سمت راست شبکه خارج شود، حفاظها باز می‌شوند و در غیر اینصورت همچنان بسته خواهند ماند و آژیر خطر نیز به صدا در خواهد آمد.

هر گارد امن شامل یک آینه مفقوده مشابه شکل زیر است که از انتشار و خروج موفقیت آمیز پرتو لیزر در شبکه جلوگیری می‌کند.



حفاظ دارای مکانیزمی است که به کاربر اجازه می‌دهد تا تنها یک آینه را به شکل / یا \ در خانه‌های خالی موجود در شبکه قرار دهد. یک کاربر مجاز از مکان و زاویه صحیح آینه مفقوده در شبکه مطلع است و می‌تواند حفاظ را بگشاید. بدون این دانش، کاربر بایستی با حدس و گمان مکان و زاویه صحیح آینه را تعیین نماید که قاعدتا برای شبکه‌های بزرگ، کاری بسیار دشوار خواهد بود.

### وظیفه شما:

وظیفه شما این است که تشخیص دهید آیا حفاظ ارائه شده ایمن هست یا خیر. یک حفاظ امن بدون کارگذاری یک آینه باز نخواهد شد و همچنین بایستی حداقل یک محل و زاویه معتبر برای قرارگیری آینه مفقوده که باعث باز شدن گارد می‌شود نیز موجود باشد. توجه داشته باشید که در مواردی ممکن است چندین محل و ساختار آینه‌ای مجاز برای یک حفاظ وجود داشته باشد که مغایرتی با صورت مساله ندارد.

### ورودی‌ها از کاربر:

- سطر منتخب جهت ورود پرتو  
مثال فوق: ۱
- سطر منتخب جهت خروج پرتو  
مثال فوق: ۵
- سطر و ستون و زاویه تمام آینه‌های موجود در شبکه  
یک مثال در شکل فوق: سطر ۴ و ستون ۲ و \

### خروجی:

- طبق شروط فوق آیا حفاظ ایمن هست یا خیر؟
- اگر ایمن هست: ارائه حداقل یک مکان و زاویه معتبر ممکن برای افزودن آینه مفقوده توسط کاربر  
مثال در شکل فوق: سطر ۴ و ستون ۳ و /

## ملاحظات مربوط به پروژه‌های طول ترم:

۱- اکیدا از فرستادن کد ناقص و کدی که قابل اجرا نیست بپرهیزید. زمان پروژه‌ها به گونه‌ای در نظر گرفته می‌شود که فرصت کافی برای برطرف کردن نواقص احتمالی برنامه‌ها و ارسال به موقع آن‌ها امکان‌پذیر باشد. حداقل یک روز را برای نوشتن گزارش در نظر بگیرید، بنابراین گزارش مفصل و شامل توضیحات کد، تست با نمونه‌های مختلف و قراردادن تصویر نتایج حاصل در گزارش مورد نظر است.

۲- لطفاً، لطفاً و باز هم لطفاً از ارسال کدهای مشابه اکیدا بپرهیزید. در صورت تشابه هیچ نمره‌ای به طرفین تعلق نخواهد گرفت.

۳- هر شخص موظف است تا در صورت نیاز قادر به پاسخگویی به سوالات مربوط به برنامه‌ای که تحویل داده است، باشد.

\*۴- برنامه‌های ارسالی باید دارای فایل توضیحات ( فایل pdf جداگانه شامل توضیحات پیاده‌سازی برنامه و عکس از نمونه ورودی و خروجی‌های مختلف برنامه ) باشند. قطعا داشتن فایل توضیحاتی که بیانگر قابلیت‌های برنامه شما باشد در کسب نمره‌ی بهتر موثر خواهد بود.

۵- در صورت ارسال پروژه بعد از مهلت تعیین شده، هیچ نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت.

۶- بعضی از پروژه‌ها ممکن است نیازمند ارائه حضوری باشند.

۷- فرمت فایل‌های ارسالی به صورت زیر باشد:

فایل زیپ شده اصلی با نام زیر:

"شماره دانشجویی-شماره پروژه"

مثال: "PR1-96\*\*\*\*\*"

فایل اصلی شامل یک فایل pdf مربوط به هر شماره مساله، با نام زیر که شامل توضیحات است و فایل کد مرتب مربوط به مساله تان باشد.

"شماره دانشجویی - شماره مساله - نام پروژه"

"PR1-1-96\*\*\*\*\*"

✓ برای ارسال پروژه اول، یک فایل اصلی زیپ شده با نام مذکور که شامل ۲ فایل (۱) فایل pdf مبسوط برای توضیحات جداگانه مساله ۱ به انضمام ۱ فایل کد مربوط به مسائل) بایستی ارسال شوند.

۸- یک نسخه مشابه آنچه بالا گفته شد حتما با موضوع شماره دانشجویی و شماره پروژه و محتویات بند ۷ در کوئرا آپلود شود.

به عنوان آخرین تذکر: تشابه کد با سایرین، ارسال عکس، عدم وجود فایل توضیحات (صرفا توضیحات رفع تکلیفی) و عدم تست برنامه از جانب شما، خطای کامپایل و ... هیچ نمره‌ای نخواهد داشت.

\*به هیچ عنوان فایل‌های ارسالی به ایمیل تدریس‌یاران و عذری برای تحویل بعد از موعد مذکور پذیرفته نخواهند شد.

موفق و سربلند باشید