

خلاصه:

طراحی یک سیستم امنیتی بهینه با تعدادی دوربین برای یک موزه

توجه:

مسئله ۳ بعدی به مسئله دو بعدی ساده شده است. ظرفیت دیوار با دیوار فرق دارد! چند نسخه از ضمیمه به هر تیم داده شود.

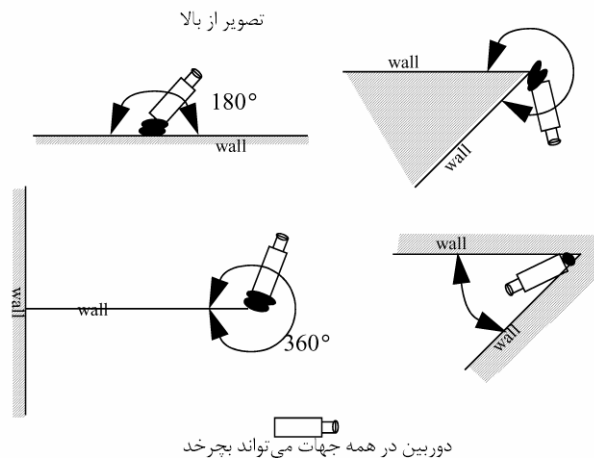
مقدمه

یک موزه هنرهای معاصر قرار است یک نمایش همگانی با کارهایی از بزرگ‌ترین هنرمندان در زمینه هنرهای معاصر برگزار کند. مسوولین برگزاری به شدت مشغول آماده‌سازی نمایشگاه هستند و با مشکلات امنیتی برخورد کرده‌اند.

سیستم امنیتی جدید

سیستم امنیتی فعلی با دوربین‌های ویدئویی فعلی برای برگزاری چنین نمایشگاهی مناسب نیست. این دوربین‌ها چندان متحرک نیستند (تا گوشه دیگر را نشان دهند) اما مشکل اصلی این است که سیستم فعلی همه موزه را پوشش نمی‌دهد و به همین دلیل برای برگزاری موزه لازم است سیستم امنیتی جدیدی تهیه شود.

دوربین‌های جدیدی که قرار است استفاده شوند انتخاب شده‌اند. این دوربین‌ها به سرعت حرکت می‌کنند (در همه جهات) و بر ناحیه مورد نظر به سرعت متمرکز می‌شوند که می‌توان گفت با این دوربین‌ها همه منطقه به خوبی قابل کنترل است (شکل زیر را ببینید).



تمام دیوارهای موزه از کف تا سقف ادامه پیدا کرده‌اند.

مشکل این دوربین‌ها، قیمت گران آن‌ها است. به همین دلیل باید به دقت بررسی کرد که دوربین‌ها در کجا نصب شوند تا کم‌ترین تعداد دوربین‌ها مورد نیاز باشد.

در ضمیمه، نقشه موزه داده شده است. موزه از بالا به شکل مثلث است. بخش خاکستری، شامل ورودی، دست‌شویی‌ها، محل رخت‌کن‌ها و اتاق‌های اداری است و نیازی نیست که دوربین‌های این بخش عوض شوند. دوربین‌های جدید فقط برای بخشی که خاکستری نشده است نیاز است.

تمرین ۱

برای محل قرارگیری دوربین‌ها طرحی دهید که کم‌ترین تعداد دوربین ممکن را برای امن‌سازی کل نمایشگاه فراهم کند. روش تفکری که به کار برده‌اید تا به این چیدمان دوربین‌ها برسید را توضیح دهید. محل‌هایی که دوربین‌ها قرار می‌گیرند را نشانه‌گذاری کنید و نشان دهید که با این دوربین‌ها کلیه بخش‌های نمایشگاه دارای امنیت است.

اندکی کم‌تر از ۱۰۰ نقاشی در نمایشگاه خواهد بود. برای نمایش این نقاشی‌ها به شکل مناسب (با فاصله مناسب بین آن‌ها) حداقل ۲۸۰ متر ظرفیت دیوار نیاز است ولی هر چه این میزان بیشتر شود هم بهتر است.

در روی نقشه، شما تعدادی دیوار می‌بینید که کلفت‌تر نشان داده شده است. این‌ها دیوارهای سازه‌ای هستند اما سایر دیوارها قابل حذف شدن هستند.

چون هزینه دوربین‌ها زیاد است؛ برگزارکنندگان قصد دارند هزینه‌ها را کم کنند. برای این منظور، در کنار امکان کاهش دوربین‌ها، می‌توان

دیوارهای غیرباربر را کاهش داد. از بین بردن یک دیوار هزینه‌ای برابر $500f$ برای هر متر در بر دارد. هر دوربین $10000f$ قیمت دارد.

تمرین ۲

چگونه می‌توان دیوارهای غیرضروری را (با نگاه‌داشتن حداقل ظرفیت مورد نیاز) از بین برد تا هزینه خرید دوربین‌ها را کاهش داد؟ به عبارت دیگر، با از بین بردن کم‌ترین دیوار ممکن، بیش‌ترین تعداد ممکن از دوربین‌ها را غیرضروری کرد و در ضمن همه دیوارها همچنان دارای امنیت باقی بمانند؟
یک پیشنهاد ارائه کنید و میزان صرفه‌جویی به دست آمده از این راه را محاسبه کنید.

بعد از نمایشگاه، داخل نمایشگاه به شدت تغییر خواهد کرد. ابتدا تمام دیوارهای غیر باربر از بین می‌روند و فقط دیوارهای باربر باقی می‌مانند. چون بخش داخلی جدید نمایشگاه برای مدت زیادی قرار است برای نمایشگاه‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد، از یک شرکت معماری خواسته می‌شود تا داخل را طراحی کند. هدف این است که ۱۵۰ متر ظرفیت دیوار به دیوارهای باربر موجود اضافه نماید. در ضمن، ۶ دوربین امنیتی باید کفایت کند. در ضمن طرح باید جانمایی زیبایی نیز باشد.

تمرین ۳

از تعدادی شرکت معماری خواسته شده است طرحی که شرایط موردنظر را داشته باشد ارائه کنند. تیم شما برای یکی از این شرکت‌ها کار می‌کند و از شما خواسته شده است که این پروژه را انجام دهید. قطعاً اگر طرح شما فقط مینیمم‌ها را رعایت کند، چندان قوی به حساب نمی‌آید.
یک ارائه طرح برای ارائه در تابلو اعلانات موزه نیز آماده کنید (شامل نقشه‌ها و یک توضیح مختصر).

ضمیمه: نقشه موزه

