

# پنج‌شنبه‌ی شانزدهم

اثبات کنید در جهان بهترین هستید...

اگر چه تلاش برای دستیابی به بهترین جواب در پنج‌شنبه‌ی چهاردهم همچنان ادامه دارد، در جلسه‌ی پیشین تیم فنی صد و یک نفره‌ی پنج‌شنبه‌های سخت، اعضای این تیم به این نتیجه رسیدند که مسئله‌ی پنج‌شنبه‌ی شانزدهم می‌تواند به یافتن بهترین جواب پنج‌شنبه‌ی چهاردهم کمک کند. در نتیجه، این مستند را با نهایت افتخار منتشر می‌کنیم و با اشتیاق منتظر لحظه‌ای هستیم که بهترین جواب دنیا برای مسئله‌ی پنج‌شنبه‌ی چهاردهم و شانزدهم ارائه شود.

عنوان مسئله	پوشاندن نقطه‌ها
شناسه‌ی مسئله	ct16
زمان شروع	ساعت ۱۶ ۱۳۹۵/۱۰/۳۰
زمان پایان	ساعت ۱۶ ۱۳۹۵/۱۱/۱۴

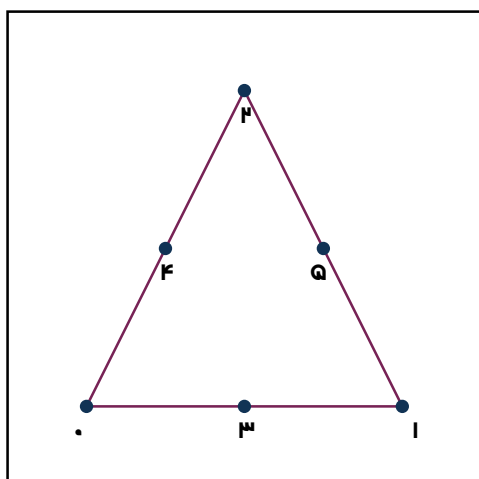
هر هفته سردبیر محترم پنج‌شنبه‌های سخت یادداشت‌های آقای دال را (حرف اول نام یکی از اعضای تیم فنی صد و یک نفره‌ی پنج‌شنبه‌های سخت) با اشتیاق و علاقه‌ی فراوان مطالعه می‌کند و در بین مطالب بسیار جالبی که در این یادداشت‌ها بیان می‌شوند، برخی را برای خوانندگان گرامی انتخاب می‌نماید. در گوشه‌ای از یادداشت‌های دال در مورد پنج‌شنبه‌ی چهاردهم، او این مسئله را طرح می‌کند: «تعدادی نقطه را در نظر بگیرید. کمینه‌ی تعداد خط‌هایی را پیدا کنید که هر نقطه در حداقل یکی از این خط‌ها قرار داشته باشد».

با توجه به ارتباط این مسئله با پنج‌شنبه‌ی چهاردهم، این مسئله را برای پنج‌شنبه‌ی شانزدهم انتخاب کرده‌ایم. در این مسئله ورودی کاملاً مشابه پنج‌شنبه‌ی چهاردهم است: همه‌ی خط‌هایی که از حداقل سه نقطه‌ی ورودی عبور می‌کنند گزارش می‌شوند (خط‌هایی که فقط از دو نقطه می‌گذرند در ورودی ظاهر نمی‌شوند). خروجی باید خط‌هایی را نشان دهد که همه‌ی نقطه‌ها را بپوشانند. برای ارزیابی جواب‌ها، هر جواب برای تعدادی نمونه‌ی ورودی آزمایش می‌شود. به ازای هر نمونه، به هر جواب امتیازی داده می‌شود که نشان دهنده‌ی تعداد خط‌های انتخاب شده در آن نمونه است (هر چه تعداد خط‌ها کمتر باشد، امتیاز بیشتر خواهد بود). بهترین جواب، جوابی است که مجموع امتیازهایی که در نمونه‌های مختلف بدست آورده است، بیشتر از سایر جواب‌ها باشد.

## نمونه‌های ورودی

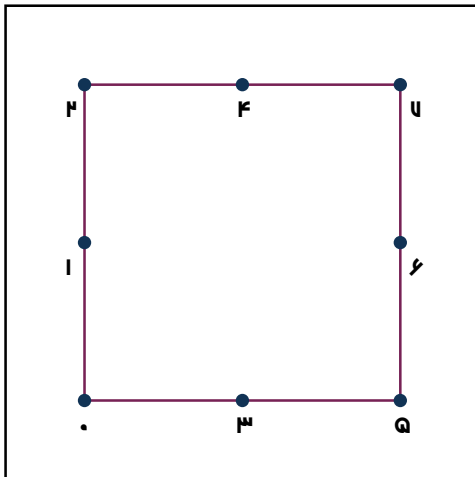
فرض کنید هزار نقطه وجود دارند. ورودی با یک عدد شروع می‌شود که تعداد خط‌هایی که از حداقل سه نقطه از نقطه‌ها می‌گذرند را نشان می‌دهد. سپس به تعداد خط‌ها، خط ورودی در ادامه ظاهر می‌شوند. هر یک از این خط‌های ورودی، تعدادی نقطه که هم‌خط هستند را نشان می‌دهد: عدد اول تعداد این نقطه‌ها و عددهای بعدی شماره‌ی آنها هستند. بدیهی است که از هر دو نقطه یک خط می‌گذرد؛ چنین خط‌هایی که فقط از دو نقطه عبور می‌کنند در ورودی نمایش داده نمی‌شوند.

جواب باید خط‌هایی را پیدا کند که همه‌ی نقطه‌ها را بپوشانند و تعداد آنها کمینه باشد. خروجی با یک عدد شروع می‌شود که تعداد خط‌های جواب با طول حداقل سه را نشان می‌دهد (لازم نیست خط‌هایی که فقط از دو نقطه می‌گذرند در خروجی گزارش شوند). سپس، شماره‌ی خط‌های انتخاب شده (به ترتیب ظاهر شدن در ورودی) چاپ می‌شوند.



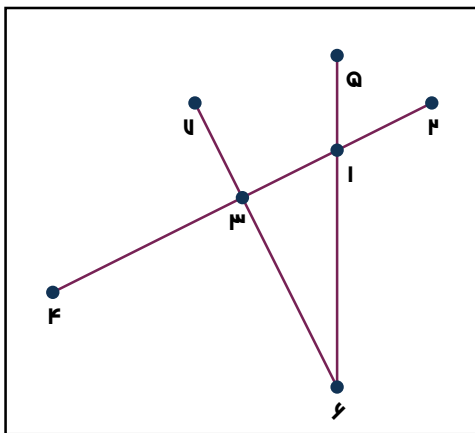
در نمونه‌ی روبرو سه خط با سه نقطه وجود دارند. یک راه پوشاندن همه‌ی این نقطه‌ها، انتخاب دو خط اول و خطی است که از نقطه‌ی صفرم و پنجم می‌گذرد. در خروجی فقط خط‌های با حداقل سه نقطه گزارش می‌شوند. دقت کنید که امتیاز این خروجی با حالتی که هر سه خط ورودی انتخاب شوند برابر است، چون در هر دو حالت سه خط انتخاب می‌شوند و فقط تعداد خط‌ها اهمیت دارد.

ورودی	خروجی
۳	۲ ۰ ۱
۳ ۰ ۱ ۳	
۳ ۰ ۲ ۴	
۳ ۱ ۲ ۵	



در مثال روبرو، می‌توان با سه خط، همه‌ی نقطه‌ها را پوشاند:  
خط از صفر تا دو، خط از پنج تا هفت و خط از سه تا چهار.  
چون خط آخر فقط از دو نقطه می‌گذرد، گزارش آن لازم نیست.  
این نمونه در جدول زیر نشان داده شده است.

ورودی	خروجی
۴ ۳ ۰ ۱ ۲ ۳ ۰ ۳ ۵ ۳ ۲ ۴ ۷ ۳ ۵ ۶ ۷	۲ ۰ ۳



در نمونه‌ی روبرو نیز با انتخاب سه خط ورودی می‌توان همه‌ی  
نقطه‌ها را پوشاند.

ورودی	خروجی
۳ ۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳ ۳ ۶ ۷ ۳ ۱ ۵ ۶	۳ ۰ ۱ ۲