

پنجشنبه‌ی بیست و ششم

# مربع‌های داغ

یافتن ناحیه‌ی داغ مسیرهای متعامد

## مقدمه سردبیر

در یادداشت‌های اخیر دال، مسئله‌ی بسیار جالبی را یافتیم که در این شماره‌ی پنج‌شنبه‌های سخت به آن می‌پردازیم. دال در کنار این مسئله می‌نویسد: «بعد از شناسایی چالش‌های این مسئله و روش‌های ممکن برای حل آن، افق‌های جدیدی پدیدار خواهند شد». سرور پنج‌شنبه‌های سخت به مدت چهار هفته (تا آخرین پنج‌شنبه‌ی مهر) منتظر دریافت بهترین جواب این مسئله خواهد بود.

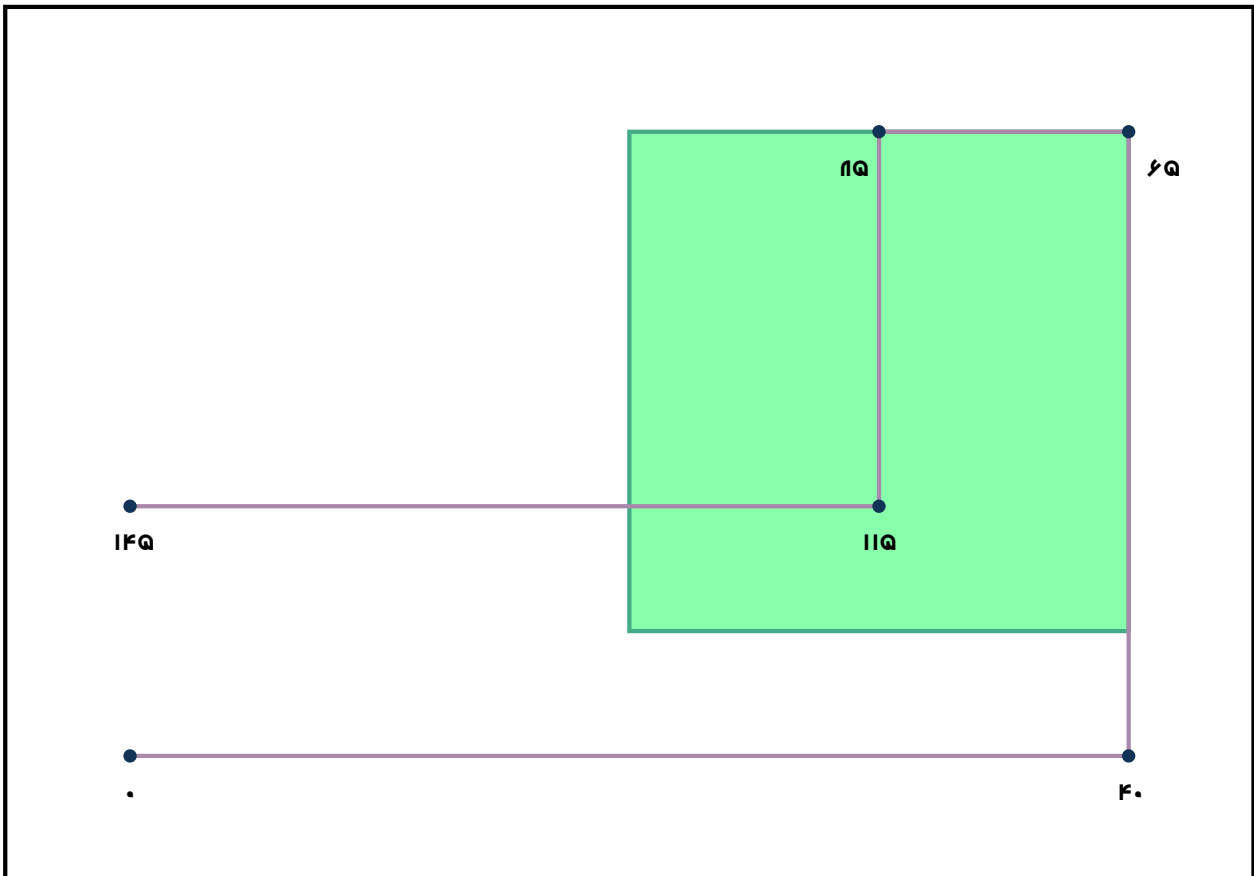
برای تماس با سردبیر با آدرس [gholamirudi@nit.ac.ir](mailto:gholamirudi@nit.ac.ir) مکاتبه نمایید.

## بیان مسئله

## مربع‌های داغ

جسمی را در یک فضای دو بعدی در نظر بگیرید که فقط در جهت موازی با محورهای مختصات می‌تواند حرکت کند. مسیر این جسم داده می‌شود. مربعی با اندازه‌ی ضلع تعیین شده بیابید که جسم در آن بیشترین زمان را گذرانده است؛ به این مربع، «مربع داغ» گفته می‌شود.

برای نمونه، مسیر جسمی با شش رأس در شکل زیر نمایش داده شده است؛ عدد کنار هر رأس، زمان عبور جسم از آن رأس را نشان می‌دهد. در هر یال، جسم به صورت یکنواخت و در یک خط مستقیم حرکت می‌کند. برای این مسیر، جسم زمان زیادی در مربع سبز (در مقایسه با سایر مربع‌های هم‌اندازه‌اش) حرکت کرده است و بنابراین این مربع داغ است.



## نمونه‌های ورودی

ورودی با دو عدد شروع می‌شود. عدد اول تعداد رأس‌های مسیر را نشان می‌دهد (حداکثر ده هزار) و عدد دوم اندازه‌ی هر ضلع مربع داغ را بیان می‌کند. بعد از این دو عدد، به تعداد رأس‌های مسیر، سه عدد ظاهر می‌شوند: عدد اول زمان رسیدن جسم به آن رأس و دو عدد بعد مکان رأس را نشان می‌دهند. حرکت جسم از رأس اول شروع می‌شود و تا رأس آخر ادامه می‌یابد. دقت کنید که ممکن است دو رأس پشت سر هم برابر باشند و در نتیجه در قسمتی از مسیر، جسم ثابت باشد. جسم همواره در مربعی که یک گوشه‌ی آن در نقطه‌ی  $(0, 0)$  و گوشه‌ی مقابل آن در نقطه‌ی  $(10^6, 10^6)$  قرار دارد، حرکت می‌کند. خروجی شامل دو عدد است که مختصات گوشه‌ی پایین و چپ مربع داغ را نشان می‌دهند. نمونه‌ی ورودی مربوط به مثال صفحه‌ی قبل در جدول زیر نمایش داده شده است.

ورودی	خروجی
۶ ۲۰ ۰ ۱۰ ۱۰ ۴۰ ۵۰ ۱۰ ۶۵ ۵۰ ۳۵ ۸۵ ۴۰ ۳۵ ۱۱۵ ۴۰ ۲۰ ۱۴۵ ۱۰ ۲۰	۳۰ ۱۵

