

پنج‌شنبه‌ی بیست و یکم

اثبات کنید در جهان بهترین هستید...

نامه‌های پر مهر دریافت شده توسط سردبیر پنج‌شنبه‌های سخت، به او و سایر اعضای محترم تیم فنی یادآوری می‌کنند که چه مسئولیت سنگینی را بر دوش می‌کشند. برای پاسخ به ابراز علاقه‌ی خوانندگان گرامی به این نشریه، تمام تلاش خود را خواهیم کرد که کیفیت پنج‌شنبه‌ها را به حدی برسانیم که هیچ نشریه‌ای در جهان آن را تجربه نکرده باشد. در مورد پنج‌شنبه‌ی بیستم، لازم است به گوشه‌ای از تلاش‌های دال برای حل این مسئله اشاره کنیم. او این مسئله و برخی از مسئله‌های نزدیک آن را به دقت مطالعه کرده است؛ مخصوصاً مسئله‌ی شناسایی و کشیدن حالت‌های نقطه‌ها و خط‌ها (Configurations of Lines and Points) که شباهت زیادی به پنج‌شنبه‌ی بیستم دارد. با بررسی یادداشت‌های دال، به نظر می‌رسد این تلاش‌ها هنوز به نتیجه‌ی راضی‌کننده‌ای نرسیده‌اند و همچنان بخشی از یادداشت‌های او به این مسئله اختصاص می‌یابد. این مستند مسئله‌ی دیگری را معرفی می‌کند که در گوشه‌ای از یادداشت‌های دال معرفی شده است.

عنوان مسئله	بازه‌های اشتراک
شناسه‌ی مسئله	ct21
زمان شروع	ساعت ۱۶ ۱۳۹۶/۱/۱۰
زمان پایان	ساعت ۱۶ ۱۳۹۶/۱/۳۱

بیان مسئله

بازه‌های پر اشتراک

مسئله‌ی زیر در یادداشتهای این هفته‌ی دال مطرح شده است: «تعدادی بازه به عنوان ورودی داده می‌شوند. هدف این است که با حذف کردن تعدادی از این بازه‌ها، اشتراک بازه‌های حاصل حداکثر شود».

در کنار این مسئله، دال نکته‌های زیر را نوشته است. الف) در هر نمونه، ورودی تعدادی بازه است و یک عدد که نشان می‌دهد چند عدد از این بازه‌ها باید حذف شوند. ب) خروجی شماره‌ی بازه‌های حذف شده را نشان می‌دهد به صورتی که اشتراک بازه‌های باقی مانده حداکثر باشد. ج) به ازای هر نمونه، امتیازی به هر جواب داده می‌شود که متناسب با اندازه‌ی اشتراک بازه‌های باقی مانده است. بهترین جواب، جوابی است که مجموع امتیازهایی که در نمونه‌های مختلف بدست آورده است، بیشتر از سایر جواب‌ها باشد.

نمونه‌های ورودی

ورودی با دو عدد شروع می‌شود. عدد اول تعداد بازه‌ها را نشان می‌دهد (حداکثر پانصد) و عدد دوم تعداد بازه‌هایی که باید حذف شوند را بیان می‌کند. سپس به تعداد بازه‌ها، خط در ادامه ظاهر می‌شوند که در هر خط دو عدد وجود دارند که شروع و پایان هر بازه را نشان می‌دهند. خروج شامل تعدادی عدد است که شماره‌ی بازه‌های حذف شده را نشان می‌دهند.

در مثال زیر، سه بازه به عنوان ورودی داده می‌شوند. با حذف بازه‌ی یکم (شماره‌ی بازه‌ها از صفر شروع می‌شود) دو بازه باقی می‌مانند (بازه‌های دو تا پنج و دو تا شش) که طول قسمت مشترک آنها سه است.

ورودی	خروجی
۳ ۱ ۲ ۵ ۱ ۴ ۲ ۶	۱

در مثال زیر، چهار بازه داده می‌شوند؛ با حذف دو بازه‌ی اول، طول قسمت مشترک بازه‌های باقی مانده چهار خواهد بود (که از چهار شروع می‌شود و تا هشت ادامه دارد).

ورودی	خروجی
۴ ۲ ۱ ۳ ۰ ۴ ۴ ۸ ۳ ۹	۰ ۱