

به نام او

آزمون شبه مرحله دویی نخست شازرز

۱ آذر ۱۳۹۵

زمان: پنج ساعت

شام آخر ۲۵ امتیاز

دونالد و هیلاری خواهان صلح هستند. آن‌ها می‌دانند بعضی از ایالت‌های شازرز با یکدیگر مشکل دارند برای همین قصد برگزاری یک مهمانی را دارند.

شازرز ۲۲ ایالت دارد که هر ایالت ۱۷ نماینده دارد.

آن‌ها می‌خواهند نمایندگان همه ایالات را برای صرف شام دور یک میز جمع کنند به صورتی شرط زیر برقرار باشد:

اگر نفر سمت سمت چپ x را با $f(x)$ نشان دهیم به ازای هر دو نماینده از یک ایالت مانند A و B ، $f(A)$ و $f(B)$ از دو ایالت متفاوت باشند.

هیلاری فکر می‌کند که این کار صلح و دوستی را به شازرز می‌آورد و از آنجا که دونالد اهل عمل است، مجبور است این کار را انجام دهد. ولی او باید مطمئن باشد که این کار امکان‌پذیر است؛ برای همین از شما می‌خواهد ثابت کنید چنین کاری امکان‌پذیر است.

اصلاحات دولاند ۲۵ امتیاز

ترامپ که از وضعیت ایالت‌های شازرز راضی نیست می‌خواهد دوباره شهرهای کشورش را ایالت‌بندی کند.

شازرز تعداد زوجی شهر دارد و بین بعضی از شهرها جاده دوطرفه وجود دارد. جاده‌ها تنها در شهرها برخورد دارند و از هر شهر به هر شهر دیگر می‌توان رسید.

ترامپ برای این که رفت‌وآمدهای درون هر ایالت را بهتر کنترل کند، می‌خواهد بین هر دو شهر از یک ایالت تنها یک مسیر از داخل ایالت وجود داشته باشد و همچنین هر ایالت حداقل دو شهر داشته باشد.

هیلاری وقتی برنامه کاری دونالد را شنید، گفت "دوباره زده به سرت؛ خب معلومه نمیشه، الکیه مگه." ترامپ از گفته هیلاری خیلی ناراحت شد و خواست شما اثبات کنید که مستقل از جاده‌های شازرز حتما یک راه برای ایالت‌بندی جدید وجود دارد.

تیفانی ۲۵ امتیاز

دونالد یک تاجر است و در فرار از قانون سابقه‌ای طولانی دارد، دونالد n کامیون دارد که قصد دارد با این کامیون‌ها مجسمه آزادی شازرز را بفروشد تا پولی به جیب بزند.

در ابتدا همه کامیون‌ها در یک نقطه از مرز قرار دارند و باک همه آن‌ها پر است. در باک هر کامیون به مقدار لازم برای طی کردن یک کیلومتر، بنزین جا می‌شود (بنزین تنها در باک قرار دارد!).

مجسمه در ابتدا در یکی از کامیون‌ها است دونالد می‌خواهد تا جای ممکن مجسمه را از کشور دور کند تا هیلاری متوجه دزدی او نشود. در میان راه یک کامیون می‌تواند مقدار دل‌خواهی از بنزینش را به کامیون دیگری منتقل کند.

دونالد از شما می‌خواهد فاصله دورترین نقطه از مرز که می‌تواند مجسمه را به آنجا منتقل کند را بیابید.

بازی کارسری ۲۵ امتیاز

باراک یک بازی برای دونالد ترتیب داده است که قدرت او را به چالش بکشد؛ بازی باراک به این صورت است:
باراک در گوشه بالا راستِ جدولی 8×8 یک مهره سیاه قرار داده است و دونالد در هر مرحله می‌تواند در یک خانه خالی مهره‌ای سفید بگذارد. با این کار رنگ مهره‌ی همه همسایه‌های آن خانه (در صورت وجود) تغییر می‌کند (دو خانه همسایه اند اگر راس مشترک داشته باشند). در صورتی که دونالد به جدولی برسد که همه مهره‌هایش سفید است، پیروز خواهد بود.
اکنون شما بگویید که آیا دونالد می‌تواند پیروز باشد؛ گفته خود را نیز اثبات کنید.

دیرگاهیست که من
در دل این شام سیاه
پشت این پنجره، بیدار و خموش؛
مانده‌ام چشم به راه...

موفق باشید