

ساده‌ترین راه حلای ارائه شده توسط بچه‌ها رو گذاشتم . راه حلا کامل نیستن و بیشتر جنبه راهنمایی دارن .

سؤال اول :

تعداد : ۱۶

الف (پرچم نازی ها را در نظر بگیرید (علامت + شکسته)

ب (تو هیچ دو سطری نمیتونه بیشتر از ۶ تا قطر باشه (چرا؟) پس تو چهار سطر اول نمیتونه بیشتر از دوازده تا قطر باشه . سطر آخر اگه پنج تا قطر داشته باشه سطر یکی مونده به آخر قطری نداره و تو سه سطر آخر بیشتر از ده قطر نمیتونه باشه (چرا؟) . پس تو سطر آخر کمتر از پنج تا ست پس در کل کمتر از ۱۶ تا نمیتواند باشد

سؤال دوم :

یک راس را در یک دور ده تایی در نظر میگیریم اگه ۶ تا ورودی داشته باشه این ۶ تا میتونن از رئوس بیرون باشن و تو دور برانش چیزی نیمونه پس ۷ تا ورودی داره (همین قضیه برا خروجی ها هم هست)
ورودی ها و خروجی های یه راس حد اقل ۱۴ تا میشن پس یه راس ماکسیمم میتونه با یه راس دیگه رابطه‌ای نداشته باشه

یازده تا را در نظر میگیریم. ماکسیمم پنج جفت بین این یازده تا پیدا می‌شه که رابطه نداشته باشن .
پس یه راس پیدا میشه که با ده تای دیگه رابطه داره .

این راس رو در نظر میگیریم یه ورودی به ده تای دیگه و یه خروجی به ده تای دیگه داره . ورودی رو در جهت عکس دور به سمت خروجی نزدیک میکنیم . اگه نزدیک شده ش ورودی شد که بازم نزدیک میکنیم . در غیر این صورت که یه ورودی خروجی پشت سر هم داریم میشه دور ده رو به یازده تبدیل کرد .

سؤال سوم :

طولانی‌ترین مسیر رو تو گراف از راسای v_1, v_2, \dots, v_k تشکیل شدن رو در نظر میگیریم. راس یکی مونده به آخر (v_{k-1}) رو در نظر میگیریم. اگه به غیر از v_{k-2} فرد تا راس بهش وصل بود اون فرد تا رو باهاش حذف میکنیم. همبندی به هم نمیخوره (چرا؟) و یک درخت رو حذف کردیم (چرا؟)

حالا اگه زوج تا بهش وصل بود. اگه اون زوج تا درجه شون تو گراف یک بود که اون زوج تا رو حذف میکنیم، مسأله رو حل میکنیم بعد اون زوج تا رو به درختی اضافه میکنیم که v_{k-1} توش حضور داشته.

اگه یکی از اون زوج تا درجه ش بیشتر از یک بود اونو در نظر نمیگیریم فردتای دیگه رو با v_{k-1} حذف میکنیم.