

دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر تحلیل و طراحی الگوریتم‌ها

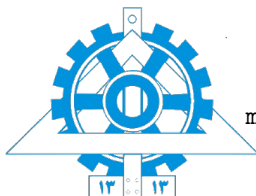
تمرین کامپیوتری پنجم (شبکه جریان)

موعد تحویل: جمعه ۱۰ دی ۱۴۰۰، ساعت ۲۳:۵۵

طراحان: احسان اسکندری، محمد فرهی

mohammad.farrahi@ut.ac.ir

ehsan.escandari@ut.ac.ir



۱. پروژه (Project)

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

یارو به پول علاقه خاصی دارد. برای همین رو به پروژه زنی آورد. n پروژه و m شرکت داریم که هر پروژه ی i به مقدار a_i تومن برای یارو هزینه برمی دارد و هر شرکت i اگر همه ی پروژه هایی که به آنها علاقه مند است زده شود، b_i تومن پول پرداخت می کند. یارو می خواهد تعدادی از این پروژه ها را انتخاب کند که انجام دهد و به شرکت ها بفروشد که بیشترین سود را ببرد. یارو را در یافتن بیشترین سود یاری کنید. (یک پروژه را میتوان به چند شرکت ارائه داد)

ورودی

در سطر اول به ترتیب دو عدد n و m آمده است.
در سطر دوم n عدد آمده که نشان دهنده ی a_i هاست.
در سطر سوم m عدد آمده که نشان دهنده ی b_i هاست.
در m سطر بعدی، ماتریس $n \times m$ آمده است که اگر سطر i ام و ستون j ام ۱ باشد، یعنی شرکت i ام علاقه مند است که پروژه ی j ام برایش زده شود و اگر ۰ بود، علاقه مند نیست.

خروجی

در خروجی فقط یک عدد که نشان دهنده ی بیشترین سودی است که یارو میتواند ببرد را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$1 \leq n, m \leq 1000$$

$$0 \leq a_i, b_i \leq 10^9$$

زیر مساله ها (۷۰ درصد تستها)

$$1 \leq n, m \leq 50$$

$$0 \leq a_i, b_i \leq 50$$

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
3 3 10 2 3 5 4 2 0 0 1 0 1 1 1 1 0	4

یارو پروژه ی ۱۲م و ۱۳م را انجام می دهد و پروژه ی ۱۳م را به شرکت ۱م و پروژه های ۱۲م و ۱۳م را به شرکت ۲م می فروشد.

ماشین های نانو (NanoCars)

محدودیت زمانی: ۰/۵ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

در یک کشور ناآشنا، اتومبیل های عجیبی وجود دارد؛ به طوری که عرض اتومبیل ها می تواند تغییر کند! در این کشور n شهر وجود دارد که با m جاده یک طرفه با هم ارتباط دارند. هر جاده i عرض مشخص d_i دارد. در این کشور k اتومبیل از شهر ۱ به شهر n برای سفری کاری اعزام می شوند. هر اتومبیل قبل از شروع سفر درباره مسیر حرکت خود از شهر ۱ به شهر n تصمیم می گیرد. می خواهیم جاده ها را لاین بندی کنیم به صورتی که هر اتومبیل در حرکت خود بر روی جاده، فقط روی یک لاین مشخص حرکت کند. همچنین لاین ها یکبار مصرف هستند؛ به طوری که اگر اتومبیلی برای بار اول در لاینی از جاده حرکت کند، دیگر آن لاین قابل استفاده نیست و اتومبیل دیگری نمی تواند بر روی آن حرکت کند. حداکثر مقدار عرض لاین که می توان در نظر گرفت به طوری که بتوان هر جاده i با عرض d_i لاین بندی کرد و تمام k اتومبیل بتوانند سفر خود را انجام دهند، چقدر است؟ دقت کنید که عرض لاین ها در همه جاده ها باید برابر باشند. همچنین مطمئن هستیم که عرض اتومبیل ها از عرض لاین ها بیشتر نمی شود؛ چون می توانند عرض خود را تغییر دهند!

ورودی

در خط اول به ترتیب n و m و k آمده است. m خط بعدی، در هر خط سه عدد d_i, b_i, a_i آمده است که نشان می دهد از شهر a_i به شهر b_i جاده ای با عرض d_i وجود دارد.

$$2 \leq n \leq 40$$

$$1 \leq m \leq 400$$

$$1 \leq k \leq 10000$$

$$1 \leq d_i \leq 100000$$

$$1 \leq a_i, b_i \leq n$$

$$a_i \neq b_i$$

تضمین می شود که هیچ شهری به خودش جاده ندارد و از یک شهر به شهر دیگر چند جاده نداریم. همچنین تضمین می شود حداقل یک مسیر از شهر ۱ به شهر n وجود داشته باشد.

خروجی

حداکثر عرض هر لاین به ازای ورودی های داده شده در یک خط چاپ شود. جواب باید با دقت دقیقاً ۴ رقم اعشار چاپ شود.

ورودی و خروجی نمونه

خروجی استاندارد	ورودی استاندارد
0.5000	4 4 3 1 2 2 2 4 1 1 3 1 3 4 2