

New Year

СЕЗОН 2021/2022 – ТРЕТИ РУНД



Във връзка с настъпването на новата 2022 година на Цвети, както и на Вас, Ви се налага да решите следната задача:

Даден е претеглен граф с N върха и M двупосочни ребра. Трябва да изберете K върха, които да са „къщи“, и да изберете за всеки от N -те върха по 1 къща. Даден Ви е и още един граф с N върха и L еднопосочни ребра. От Вашата програма се иска да минимизира сумата от тежестите (на ребрата) на пътя $p_1 \rightarrow home_{p_1} \rightarrow p_2 \rightarrow home_{p_2} \rightarrow \dots \rightarrow p_t \rightarrow home_{p_t}$ ($t \geq 2$), където с $a \rightarrow b$ означаваме най-късия път (с минимално общо тегло) от връх a до връх b , а с $home_{p_i}$ означаваме „къщата“ на връх p_i .

Всяко от ребрата във втория граф има определено тегло w , което е рационално число между 0 и 1, така че излизащите ребра от всеки връх да имат сумарно тегло 1. Решението, което изпратите, ще се оценява по следния начин за всеки тест:

- Избира се произволен път p във втория граф с начален връх 1, като всеки следващ връх се избира с вероятност равна на теглото на съответното излизащо ребро. Дължината на пътя не е дефинирана.
- Съпоставят се номерата на върховете от пътя p с тези от първия граф и се конструира съответния път с върхове и къщи в първия граф. Намира се минималното тегло на този път.
- Процесът се повтаря известен брой пъти (не е дефиниран).
- Намира се средно аритметичното на всички тези суми и то се счита за *yourScore* за съответния тест.

Вход

На първия ред на входния файл `newyear.in` се въвеждат четири цели положителни числа N , M , L и K . На следващите M реда се въвеждат по 3 естествени числа – двата края на ребро от първия граф и неговото тегло a_i . На следващите L реда се въвеждат по 2 естествени числа, последвани от рационално число между 0 и 1 – съответно двата края на ребро от втория граф и неговото тегло.

Изход

На първия ред на `newyear.out` изведете K естествени числа – номерата на къщите. Редът не е от значение, като трябва номерата на къщите да са различни. На втория ред изведете N естествени числа - $home_1, home_2, home_3, \dots, home_N$.

New Year

СЕЗОН 2021/2022 – ТРЕТИ РУНД



Оценяване

За всеки тест нека $minScore$ е най-малкият резултат измежду резултатите на всички участници, а $yourScore$ е вашият резултат. Ще получите $(\frac{minScore+1}{yourScore+1})^2$ умножено по точките, предвидени за този тест.

Ограничения

$$1 < N \leq 5 \times 10^3$$

$$1 \leq M, L \leq 2 \times 10^4$$

$$1 \leq K \leq \min(N, 200)$$

$$1 \leq a_i \leq 10^6$$

Ограничение по време: 5 сек.

Ограничение по памет: 256 MB.

Разпределение на тестовете

Част от тестовете	Ограничение на N
30%	$N \leq 20$
30%	$N \leq 500$
40%	$N \leq 5 \times 10^3$

New Year

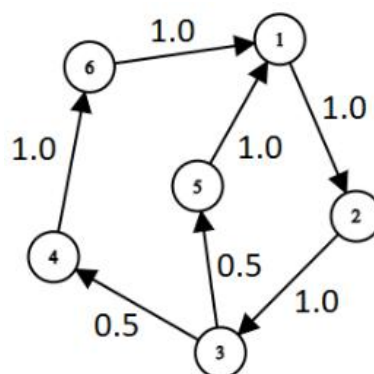
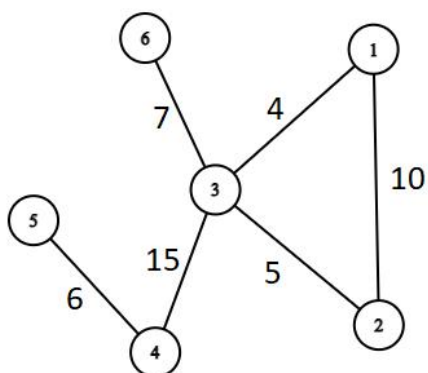
СЕЗОН 2021/2022 – ТРЕТИ РУНД



Примерен тест

Вход (newyear.in)	Изход (newyear.out)
6 6 7 3 1 2 10 2 3 5 1 3 4 3 4 15 4 5 6 3 6 7 1 2 1.0 2 3 1.0 3 4 0.5 3 5 0.5 4 6 1.0 6 1 1.0 5 1 1.0	1 3 4 1 1 3 4 4 1

Обяснение на примерния тест



Къщите ще бъдат 1, 3 и 4, а масивът `home` = [1, 1, 3, 4, 4, 1].

Нека е избран един случаен път p във втория граф: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 1$. Вашето решение ще измине съответния път в първия граф: $1 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 1$. Теглото на този път е: $0 + 10 + 10 + 4 + 0 + 21 + 6 + 19 + 0 = 70$.