

# Maxpath

СЕЗОН 8 – ТРЕТИ РУНД



Даден е свързан непретеглен граф с  $N$  върха и  $M$  двупосочни ребра. Прост път наричаме последователност от  $K \geq 1$  върха  $V_1, V_2, \dots, V_K$ , такива че  $V_i \neq V_j$  при  $i \neq j$  и в графа има ребро между  $V_i$  и  $V_{i+1}$  за  $i=1, 2, \dots, K-1$ .

Дефинираме стойността на даден прост път  $V_1, V_2, \dots, V_K$ , като  $\sum_{i=1}^K i \times V_i$ . Напишете програмата **maxpath**, която намира път с колкото може по-голяма стойност.

## Вход

От първия ред на файла `maxpath.in` се въвеждат две цели положителни числа  $N$  и  $M$  – съответно броя върхове и броя ребра в графа. От следващите  $M$  реда се въвеждат по две цели положителни числа, описващи съответното ребро на графа. Гарантирано е, че няма ребро от връх към себе си и няма ребра, описани повече от веднъж във входа.

## Изход

На първия ред на изходния файл `maxpath.out` изведете едно цяло положително число  $K$  – броя на върховете в избрания от вас прост път. На следващите  $K$  реда изведете по едно цяло положително число, описващо текущия връх в избрания от вас път.

## Оценяване

Ако изходът не съвпада с описания формат или изведените от вас върхове не образуват прост път, ще получите 0 точки за съответния тест.

В противен случай ще получите  $score \times \left(\frac{yours+1}{best+1}\right)^2$  точки, където  $score$  са точките предвидени за съответния тест,  $yours$  е стойността на намерения от вас път, а  $best$  е най-голямата стойност на път, намерена от участник за съответния тест.

# Maxpath

СЕЗОН 8 – ТРЕТИ РУНД



## Ограничения

Част от тестовете	Ограничения за N и M
30%	$N = 100, M \in \left[ \frac{N(N-1)}{40}; \frac{N(N-1)}{5} \right]$
30%	$N = 1\,000, M \in \left[ \frac{N(N-1)}{40}; \frac{N(N-1)}{10} \right]$
40%	$N = 100\,000, M \in [200\,000; 500\,000]$

Във всяка от трите групи от таблицата по-горе, половината от тестовете ще се генерират с първия алгоритъм, а другата половина – с втория алгоритъм, посочени по-долу.

## Генериране на тестовете

При генерирането на графите са използвани два алгоритъма:

- *Алгоритъм 1:* Генерираме дърво, като на всеки връх, различен от 1, поставяме произволен родител с по-малък номер. Към получения граф добаряме произволни ребра  $(x,y)$ , стига те да не са добавени преди, докато общия брой ребра не стане равен на  $M$ . Накрая номерата на върховете се разбъркват произволно.
- *Алгоритъм 2:* Генерираме произволно число  $T_1$  от 1 до  $N$ , след това произволно число  $T_2$  от  $T_1+1$  до  $N$  и така нататък, докато  $T_k$  не стане равно на  $N$ . Образоваме  $K$  пътечки (навръзваме върховете с ребра в указания ред):  $\{1, 2, \dots, T_1\}, \{T_1+1, T_1+2, \dots, T_2\}, \dots, \{T_{k-1}+1, \dots, T_k=N\}$ . От всяка пътечка, различна от първата, избираме произволен връх и добавяме ребро между него и произволен връх от предишните пътечки. Към получения граф добаряме произволни ребра  $(x,y)$ , стига те да не са добавени преди, докато общия брой ребра не стане равен на  $M$ . Накрая номерата на върховете се разбъркват произволно.

**Ограничение по време: 5 сек**

**Ограничение по памет: 256 MB**

# Махpath

СЕЗОН 8 – ТРЕТИ РУНД



## Примерен тест

Вход (махpath.in)	Изход (махpath.out)
5 5	4
1 2	4
2 3	2
2 5	3
2 4	5
3 5	

Предложеният изход би дал резултат 37.

