

Матрици

Вашият добър приятел Иванчо разполага с израз от вида: $A[1] \times A[2] \times A[3] \times \dots \times A[N]$, който трябва да сметне. Дотук добре, като има предвид, че има да извърши между 2 и 700 умножения (не толкова много, като се замисли човек). Уловката е, че не трябва да умножава числа, а матрици! За негов късмет той разполага с машина, която може да извършва изчисления. Лошото е, че техният брой е ограничен – машината му може да направи най-много K операции. Вие искате да му помогнете и трябва да напишете програма, която по зададени матрици за умножение и максимален брой операции, които изчислителната машина може да извърши, трябва да установите дали дадените ресурси ще са му напълно необходими да намери стойността на израза.

Понеже Иванчо е специален, то и умножението на матриците се различава от това, което се изучава в курса по линейна алгебра във ФМИ. За умножението на 2 матрици с размери съответно $M \times N$ и $N \times K$ са ви необходими не $M \times N \times K$ на брой операции, както е стандартния метод, ами $N * N * (M + K)$ на брой изчисления. Така, например, ако умножавате матрица с размери 1×5 с матрица 5×10 , ще са ви достатъчни $5 * 5 * 11 = 275$ елементарни операции на Иванчовата изчислителна машина, **а резултатът от умножението ще бъде матрица с размери $M \times K$. Освен това можете да умножите матриците A и B , само ако броя колони на A е равен на броя редове на B** (това е единственото общо нещо с нормалното умножение на матрици, което всички знаете). **При изчисляването на израза не можете да променяте реда на матриците или да им разменяте размерностите – но можете да слагате скоби и да извършвате умноженията в произволен ред.**

Вход:

На първия ред от стандартния вход ще са ви зададени 2 числа: N и K , указващи съответно броя матрици за умножение и максималния брой операции, с които трябва да се извърши то. На следващите N реда следват по една двойка числа R, C на ред – размерностите на поредната матрица.

Гарантирано е, че броят редове на всяка матрица след първата ще бъде равен на броя колони на предшестващата я такава.

Изход:

На първия ред на стандартния изход изведете „YES” (без кавички), ако е възможно израза на Иванчо да бъде пресметнат с не повече от K на брой операции, и “NO” в противен случай. След това, на втория ред запишете едно цяло число – минималния брой операции, които са необходими, за да се пресметне израза при оптимално поставяне на скоби.

Ограничения:

- $3 \leq N < 700$
- $3 \leq K \leq 10^9$
- $1 \leq R, C \leq 1000$

Примери:

Вход:

3 1900
1 5
5 10
10 15

Изход:

YES
1875

Вход:

3 1874
1 5
5 10
10 15

Изход:

NO

1875

Обяснение на примерните тестове: В случая трябва да умножим 3 матрици, нека ги означим с $A(1 \times 5)$, $B(5 \times 10)$ и $C(10 \times 15)$. Имаме 2 начина да извършим умножението:

1 начин: $(A \times B) \times C$ – това ще ни отнеме общо $5 \times 5 \times (10 + 1) = 275$ операции, за да получим матрица с размери (1×10) и още $10 \times 10 \times (1 + 15) = 1600$ операции, за да получим крайния резултат. Общо това ни дава 1875 операции.

2 начин: $A \times (B \times C)$ – $B \times C$ ще отнеме $10 \times 10 \times (5 + 15) = 2000$ операции, като умножим A по новополучената матрица ще имаме $(1 \times 5) \times (5 \times 15) = 5 \times 5 \times (15 + 1) = 400$ операции или сумарно 2400 операции при този подход.

Очевидно първия подход е по-добрия и трябва да се вземе предвид при печатането на крайния отговор.