

Презентація на тему алгоритму для задачі В

Зарицький Микола

Умова задачі

Победителю курса «APS2» в качестве награды предложили денежный приз N грн ($10 \leq N \leq 999999$). Он может увеличить или уменьшить его совершив ровно K ($0 \leq K \leq 10^9$) перестановок цифр в этом числе (переставлять можно две любые цифры в числе). Найдите максимальное значение денежного приза после K перестановок.

Например при $N = 123$ и $K = 1$, после перестановки первой и последней цифры можно получить число 321. Если $K = 2$, то макимальный приз будет 312.

Input format

Одна строка, которая содержит два числа: число N ($10 \leq N \leq 999999$) и число перестановок K ($0 \leq K \leq 10^9$) разделенные пробелом.

Output format

Максимальное значение денежного приза после K перестановок.

Найбільше значення матиме приз із цифрами, що відсортовані по спаданню (від найбільшого до найменшого)

Приклад 1

182547

← Стартове значення числа



812547



872541



875241



875421



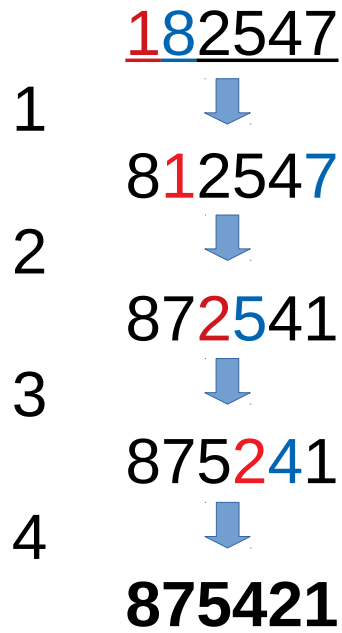
i — цифра яку переставляють

j — цифра на яку переставляють

Найпростіший алгоритм: перебирається кожна цифра з першої по останню. Цифра замінюється на найбільшу з усіх наступних.

Результат — відсортовані цифри і максимальне значення числа

Приклад 1



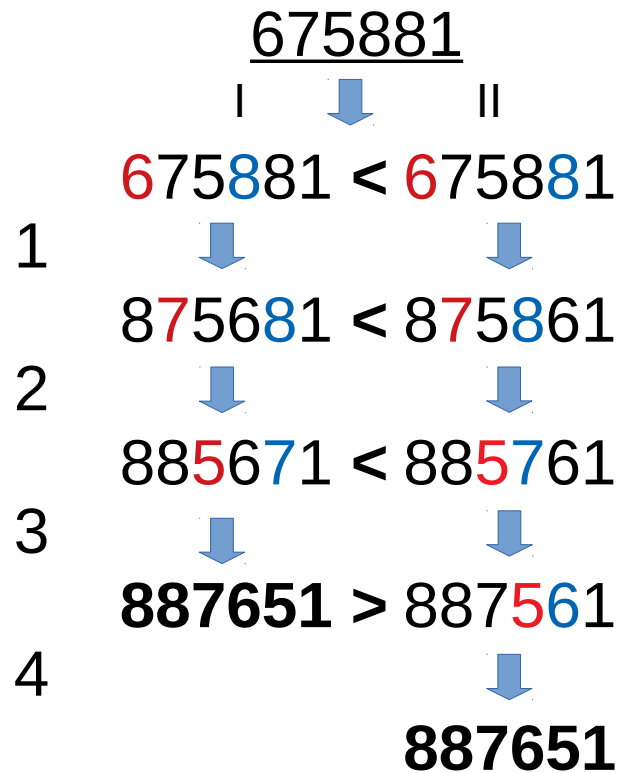
Масив цифр числа став відсортований за $n = 4$ перестановки.

За умовою задачі дано k можливих перестановок цифр.

Якщо $k \leq n$, то найбільшим числом буде k -та перестановка.

Якщо $k > n$, то останні дві цифри відсортованого числа міняються місцями $k - n$ разів

Приклад 2



- Якщо ми маємо цифри що повторюються, то виникає декілька варіантів перестановки.
- Якщо $n < k$ ($n_I = 3$ або $n_{II} = 4$), то переставляються місцями однакові цифри у відсортованого числа $n - k$ разів.
- Отже, задача полягає в тому, щоб отримати відсортоване число якнайшвидше — варіант I, та переставляти однакові цифри.
- При $n_I > k$ найбільші значення числа будуть для варіанту II

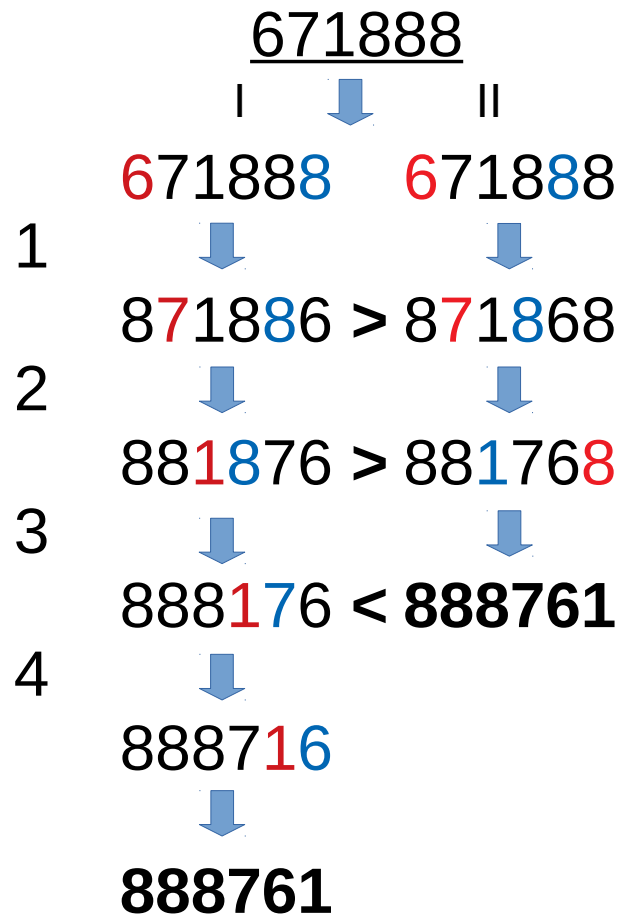
“Найбільший” алгоритм

- Перебираються усі елементи масиву цифр числа.
- На кожному етапі робиться така перестановка цифр, щоб отримати максимальне значення числа.
 - Для цифр, що не повторюються працює так само як простий алгоритм.
 - Для цифр, що повторюється робиться така перестановка, щоб цифра була максимальна.
- Перебирається поки цифри не відсортуються, або не закінчиться допустима кількість перестановок $k < n_{||}$

“Найшвидший” алгоритм

- Необхідно мати відсортований масив цифр щоб знати на яких місцях повинні стояти усі цифри.
- Перебираються усі елементи масиву цифр числа.
- Спочатку ставляться на місця усі цифри що не повторюються.
- Коли неправильно стоять лише цифри, що повторюються:
 - В першу чергу, із тих цифр що повторюються переставляємо таку цифру, щоб цифра на яку переставляємо також стала на місце.
 - Якщо таких випадків нема, то переставляємо останнє число із тих, що повторюються.
- Перебирається поки цифри не відсортуються, або не закінчиться допустима кількість перестановок $k < n_i$

Приклад 3



- Метод I - “найбільший”
- Метод II - “найшвидший”
- Якщо $k < n_{II}$ ($n_{II}=3$), то використовується результат “Найбільшого алгоритму” - метод II.
- При $k \geq n_{II}$ виводиться відсортоване число