

<div><div><div><div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><span></span></div><div><span></span></div></div></div><div><div><span></span></div></div></div> <div>3 year 753504 group</div> <div>Методы оптимизации и управления 2019–2020</div>
--

Problem 6. Квадратичное программирование

Input file name: *standard input*  
Output file name: *standard output*  
Time limit: 3 s  
Memory limit: 256 MB

Problem
<div><div><div></div></div><div>Problem is not assigned</div></div>
<div><div><div></div></div><div>Submit solution</div></div>

В данной задаче необходимо реализовать итерационный алгоритм для решения задачи квадратичного программирования.

В задаче дана матрица  $A$ , вектор  $b$ , вектор  $c$  и симметричная положительно полуопределенная матрица  $D$ . Также вам известен **опорный план**  $\{x, J_{on}, J_{*}\}$ .

$$A = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix} b = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}$$
$$c = \begin{pmatrix} c_1 & c_2 & \cdots & c_n \end{pmatrix}$$
$$D = \begin{pmatrix} d_{1,1} & d_{1,2} & \cdots & d_{1,n} \\ d_{2,1} & d_{2,2} & \cdots & d_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{n,1} & d_{n,2} & \cdots & d_{n,n} \end{pmatrix}$$

Необходимо вывести **оптимальный план** для заданных соотношений:

$$Ax = b, x \geq 0$$
$$c'x + \frac{1}{2}x'Dx \rightarrow \min$$

Input

В первой строке входных данных находится два целых числа  $m, n, k$  ( $1 \leq m \leq k \leq n \leq 100$ ) — размер матрицы  $A$ ,  $m$  строк по  $n$  столбцов, а также  $k$  - количество индексов расширенного базиса.

В следующих  $m$  строках задано по  $n$  целых чисел  $a_{ij}$  ( $-500 \leq a_{ij} \leq 500$ ) — значения элементов матрицы  $A$ .

В следующей строке задано  $m$  целых чисел  $b_i$  ( $-500 \leq b_i \leq 500$ ) — значения элементов вектора  $b$ .

В следующей строке задано  $n$  целых чисел  $c_i$  ( $-500 \leq c_i \leq 500$ ) — значения элементов вектора  $c$ .

В следующих  $n$  строках задано по  $n$  целых чисел  $d_{ij}$  ( $-500 \leq d_{ij} \leq 500$ ) — значения элементов матрицы  $D$ .

В следующей строке задано  $n$  дробных чисел  $x_i$  ( $0 \leq x_i \leq 500$ ) — значения элементов плана  $x$ .

В следующей строке задано  $m$  целых чисел  $j_{on_i}$  ( $1 \leq j_{on_i} \leq n$ ) — значения индексов опорного базиса.

В следующей строке задано  $k$  целых чисел  $j_{*_i}$  ( $1 \leq j_{*_i} \leq n$ ) — значения индексов расширенного базиса.

Output

В первой строке выходных данных необходимо вывести следующее:

Если задача не ограничена выведите Unbounded

Иначе выведите Bounded

На второй строке выходных данных, в случае если ответ существует, необходимо вывести  $n$  дробных чисел через пробел — значения вектора  $x$ .

Абсолютная или относительная погрешность не должны превышать  $10^{-6}$ .

Examples

standard input	standard output
2 2 2 1 2 2 1 3 3 1 1 0 0 0 0 1 1 2 1 1 2	Bounded 1.0000000000 1.0000000000
1 2 1 1 -1 0 -1 -2 0 0 0 0 0 0 1 1	Unbounded
2 3 2 6 6 0 3 0 1 3 1 -1 0 0 4 -2 0 -2 4 0 0 0 1 0 0.5 1 2 3 2 3	Bounded 0.3333333333 0.1666666667 0.0000000000
4 6 4 1 2 1 0 0 0 2 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 10 11 5 4 -20 -26 0 0 0 -1 0 2 4 0 3 3 0 5 2 1 4 1 2 4 5	Bounded 4.0000000000 3.0000000000 0.0000000000 0.0000000000 1.0000000000 1.0000000000