## 7714. Фрезерные станки

Fab-лаборатория — это небольшая открытая мастерская, где можно создать или изготовить практически всё, что угодно, в основном с помощью инструментов с компьютерным управлением, таких как лазерный резак или 3D-принтер. Недавно фаблаб FAU получил фрезерный станок с ЧПУ. С его помощью можно вырезать или снимать материал с поверхности заготовки различными инструментами. Управление осуществляется компьютерной программой.

Иногда мне становилось интересно, что произойдёт, если несколько заготовок разной формы обработать одной и той же программой фрезерования. Для упрощения предположим, что у нас есть только двумерные заготовки без отверстий. Программа фрезерования состоит из нескольких шагов, каждый из которых описывает, с каких участков поверхности фрезерный станок должен снять материал (с помощью различных инструментов).

**Вход.** Первая строка содержит два целых числа *w* и *s* (1 ≤ *w*, *s* ≤ 104) –  количество заготовок и количество шагов в программе фрезерования.

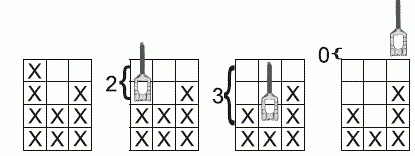
Следующая строка содержит два целых числа *x* и *y* (1 ≤ *x*, *y* ≤ 100), где *x* – ширина заготовки, а *y* – её максимально возможная высота.

Каждая из следующих *w* строк описывает одну заготовку. Описание каждой заготовки состоит из  неотрицательных целых чисел, задающих высоту поверхности в каждом столбце.

Далее следуют *s* строк, описывающих шаги фрезерования. Каждый шаг программы состоит из *x* неотрицательных целых чисел *si* (0 ≤ *si* ≤ *y*), определяющих, сколько материала нужно снять в каждом столбце (относительно высоты области фрезерования, то есть относительно *y*, а не верха заготовки). См. иллюстрацию.

**Выход.** Для каждой заготовки выведите одну строку, содержащую *x* целых чисел – оставшуюся высоту поверхности после всех шагов фрезерования (в том же порядке, что и во входных данных).

**Рисунок.** В первом примере показано, как выглядит вторая заготовка после последовательного применения всех шагов фрезерования: каждое значение в программе определяет вертикальное положение фрезерной головки.



|  |  |
| --- | --- |
| **Пример входа 1** | **Пример выхода 1** |
| 2 1  3 4  4 4 4  4 2 3  2 3 0 | 2 1 4  2 1 3 |
|  |  |
| **Пример входа 2** | **Пример выхода 2** |
| 1 3  10 100  11 22 33 44 55 66 77 88 99 100  1 100 1 100 1 100 1 100 1 100  58 58 58 58 58 58 58 58 58 58  42 42 42 42 42 42 42 42 66 42 | 11 0 33 0 42 0 42 0 34 0 |

## РЕШЕНИЕ

**математика**

**Анализ алгоритма**

Программа фрезерования состоит из *s* шагов. Пусть на *i*-ом (1 ≤ *i* ≤ *s*) шаге от поверхности в столбце *j* (1 ≤ *j* ≤ *x*) срезается слой толщиной *mij*. Тогда очевидно, что суммарно в столбце *j* будет снято

max(*m*1*j*, *m*2*j*, …, *m*s*j*)

Схемой фрезерования будем называть набор целых чисел

(*cuts*1, *cuts*2, …, *cutsx*),

где

*cutsj* = max(*m*1*j*, *m*2*j*, …, *m*s*j*), 1 ≤ *j* ≤ *x*



Одна и та же схема фрезерования применяется ко всем *w* деталям. После вычисления значений *cutsj* (1 ≤ *j* ≤ *x*) эту схему последовательно применяем к каждой детали.

**Реализация алгоритма**

Объявим рабочие массивы. Информацию о деталях будем хранить в массиве *detail*, а схему фрезерования – в массиве *cuts*.

int detail[10001][101], cuts[101];

Читаем входные данные.

scanf("%d %d %d %d", &w, &s, &x, &y);

Читаем информацию о *w* деталях.

for (i = 0; i < w; i++)

for (j = 0; j < x; j++)

scanf("%d", &detail[i][j]);

Читаем и обрабатываем *s* шагов программы фрезерования. Для каждой позиции *j* значение cuts[*j*] будет обозначать максимальную глубину выреза, выполненного на каком-либо шаге.

for (i = 0; i < s; i++)

for (j = 0; j < x; j++)

{

scanf("%d", &val);

if (val > cuts[j]) cuts[j] = val;

}

Максимально возможная высота заготовки равна *y*. Фрезерная головка в позиции *j* опускается на глубину cuts[*j*]. Следовательно, после фрезерования в позиции *j* у *i*-й детали останется высота, равная

min(detail[*i*][*j*], *y* – cuts[*j*]).

for (i = 0; i < w; i++)

{

for (j = 0; j < x; j++)

printf("%d ", min(detail[i][j], y - cuts[j]));

printf("\n");

}