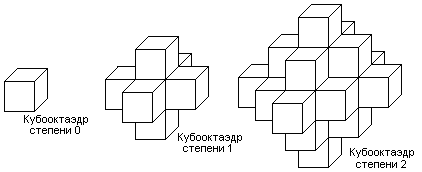
**Задача 1. Кубооктаэдр (100 баллов). Ограничение по времени на все тесты – 1 секунда.**

Возьмем кубик и приклеим к его граням еще по такому же кубику. В результате получим фигуру, представленную на втором рисунке. К свободным граням полученной фигуры, приклеим еще кубики. На рисунке представлены «кубооктаэдры» степеней 0, 1, 2.



Кубооктаэдром степени N назовем фигуру, полученную в результате N-го доклеивания кубиков. Составить программу, подсчитывающую, количество кубиков для кубооктаэдра N-й степени.

***Входной файл: input.txt***

Содержит единственное число – степень кубооктаэдра 0 ≤ N ≤ 100000

***Выходной файл: output.txt***

Вывести одно число – количество кубиков для кубооктаэдра степени N.

***Пример:***

***1.in, 1.out***

|  |  |
| --- | --- |
| **Входной файл** | **Выходной файл** |
| 1 | 7 |
| 2 | 25 |

**Задача 2. «Бусинки» (100 баллов). Ограничение по времени на все тесты – 0,3 секунды.**

Маленький мальчик делает бусы. У него есть много пронумерованных бусинок. Каждая бусинка имеет уникальный номер – целое число в диапазоне от *1* до *N*. Он выкладывает все бусинки на полу и соединяет бусинки между собой произвольным образом так, что замкнутых фигур не образуется. Каждая из бусинок при этом оказывается соединенной с какой-либо другой бусинкой.

Требуется определить, какое максимальное количество последовательно соединенных бусинок присутствует в полученной фигуре (на рисунке эти бусинки выделены темным цветом).

***Входной файл: 2.in,***

В первой строке – количество бусинок . В последующих  строках по два целых числа – номера, соединенных бусинок.

***Выходной файл: 2.out***

Вывести одно число – искомое количество бусинок.

***Пример:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Входной файл** | **Выходной файл** |
| 7  4 5  6 7  7 4  7 2  1 3  4 1 | 5 |

**Задача 3. «НОД» (100 баллов, ограничение по времени на тест 1 секунда)**

Назовем треугольником Паскаля следующую числовую структуру. В первой строке стоят две единицы, а в последующих строках каждый элемент равен сумме двух вышестоящих над ним элементов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  | 1 |  | 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  | 1 |  | ***2*** |  | 1 |  |  |
| 3 |  |  | 1 |  | ***3*** |  | ***3*** |  | 1 |  |
| 4 |  | 1 |  | ***4*** |  | ***6*** |  | ***4*** |  | 1 |
| … |  |  |  |  | … |  | … |  |  |  |

Ваша задача найти наибольший общий делитель (НОД) элементов i-й строки, стоящих между единицами.

Входной файл: ***3.in***

Задано единственное число i (1 < i < 231).

***Выходной файл: 3.out***

Вывести НОД элементов.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входной файл** | **Выходной файл** |
| 3 | 3 |
| 4 | 2 |

**Задача 4. «Лестница» (25 баллов). Ограничение по времени на все тесты – 1 секунда.**

На плоскости дана геометрическая фигура «лестница». Она имеет N ступенек, которые заданы положительными координатами. Каждая ступень имеет свою высоту и ширину. Требуется найти прямую, которая отсекает от некоторых ступеней «лестницы» треугольники так, что из полученных фигур можно сложить прямоугольный треугольник такой же площади, что и исходная фигура. Разрешается, чтобы отсекаемые от ступеней треугольники соприкасались только вершинами (но не сторонами).

***Входной файл: 4.in***

В первой строке дано число 0 ≤ N ≤ 1000. Далее записаны N строк. Каждая строка содержит два целых чисел через пробел 0< xi, yi <106 – координаты вершины i-й ступени (ступени перечисляются в порядке сверху вниз, слева направо).

***Выходной файл: 4.out***

Файл содержит одну строку: два числа через пробел – высота и ширина получившегося прямоугольного треугольника. Если существует несколько решений, то вывести любое. Результат выводится с точностью до четырех десятичных знаков после запятой. В случае, когда решение отсутствует, вывести два ноля через пробел.

***Пример: 4.in, 4.out***

|  |  |
| --- | --- |
| **Входной файл** | **Выходной файл** |
| 2  (x1, y1)  (x2, y2)  2 3  3 2 | 4.0000 4.0000 |
| 2  1 3  3 1 | 0 0 |

**Задача 5. «Гонки» (25 баллов, ограничение по времени на тест 1 секунда)**

Дано клеточное поле из N строк и M столбцов. На поле есть запрещенные для движения клетки. Вы начинаете «гонку» из клетки в левом верхнем углу, а заканчиваете ее в правом нижнем. У вас есть соперник, стартовая точка и путь движения которого известны заранее (путь необязательно оптимальный). Вам предлагается за минимальное число шагов достичь финиша по следующим правилам:

1. Двигаться можно только в соседнюю по горизонтали или вертикали свободную клетку (одно перемещение – это переход на соседнюю клетку).
2. Передвижение осуществляется поочередно: сначала ходит соперник, затем вы.
3. Не допускаются нахождение обоих участников в одном квадрате одновременно.
4. Ходы соперников обязательны.
5. Если ходы соперника закончились, то он останавливается в последней достигнутой им клетке. Но заранее известно, что он при этом не заблокирует возможный путь до финиша. Если соперник достиг финиша, то он исчезает с поля.

Требуется написать программу подсчета минимального количества перемещений, требуемых для достижения финиша или определить, что это сделать невозможно.

***Входной файл: 5.in***

В первой строке размер поля: два числа через пробел 0 < N, М ≤ 150. Далее идет N строк в каждой из которых по M символов, описывающих поле: точка (**.**) – клетка свободна, решетка (#) – непроходимая клетка. В следующей строке два числа – номер строки и столбца, где находится ваш соперник. Далее следует строка с описанием пути соперника: R – движение вправо, L – влево, U – вверх, D - вниз. Количество ходов соперника не более 32000.

***Выходной файл: 5.out***

Содержит единственное число – минимальное число шагов, необходимое для достижения финиша, в случае невозможности вывести –1.

***Пример:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Входной файл** | **Выходной файл** |
| 3 5  .....  .#...  ...#.  1 2  RRLDRRD | 8 |

**Задача 6. «Прямоугольники» (25 баллов, ограничение по времени на тест 1 секунда)**

Дана последовательность N прямоугольников различной ширины и высоты (wi,hi). Прямоугольники расположены, начиная с точки (0, 0), на оси ОХ вплотную друг за другом (вправо). Требуется найти M - площадь максимального прямоугольника (параллельного осям координат), который можно вырезать из этой фигуры.

***Входной файл: 6.in***

В первой строке задано число N (1 ≤ N ≤ 8000). Далее идет N строк. В каждой строке содержится два числа: ширина и высота i-го прямоугольника. Значение , 0 < hi ≤ 3\*104.

***Выходной файл: 6.out***

Вывести одно число М. Значение M не превосходит 2\*109.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входной файл** | **Выходной файл** |
| Rectangles4  30 30  10 40  20 10  10 40 | 1200 |
| 1  1 30000 | 30000 |