

10 Класс

Максимальная продолжительность – 210 мин.

Максимально возможное количество баллов – 500

Задача 1 (Время – 1 сек., память – 16 Мб, 100 баллов)

У некоторых школьников возникают затруднения при переводе единиц измерения информации. Ученик 10 класса решил написать им в помощь программу, которая по указанному информационному объёму определяет его значение в битах. Помогите ученику написать такую программу.

Входные данные: строка, состоящая из двух значений, разделённых одним пробелом. Первое значение A ($0 < A \leq 105$) – целое число – количество информации, второе – текстовое – единица измерения информации. Возможные обозначения единиц В (байт), КиВ (килобайт), МиВ (мегабайт), ГиВ (гигабайт), ПиВ (петабайт).

Выходные данные: одно число - количество информации в битах.

Пример работы программы:

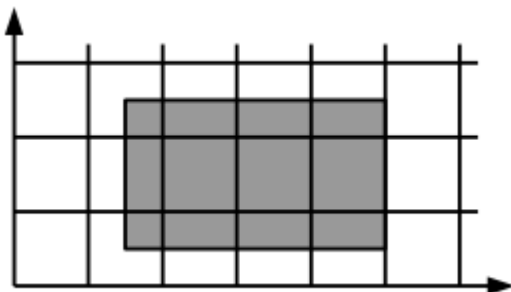
ВВОД	ВЫВОД
12 МиВ	100663296

Задача 2 (Время – 1 сек., память – 16 Мб, 100 баллов)

Стена покрыта квадратной плиткой со стороной M см. На стену повесили картину, известны координаты (X и Y) левого нижнего угла картины, её ширина и высота (W и H). Определите количество плиток, которые оказались частично или полностью закрыты картиной.

Входные данные: M — сторону плитки, X и Y — координаты левого нижнего угла картины, W и H — ширина и высота картины. Ось OX направлена вправо, ось OY направлена вверх. Все числа целые, не превосходящие 2×10^9 , числа M , W , H — положительные, числа X и Y — положительные или равны 0.

Выходные данные: количество плиток, полностью или частично закрытых картиной. Плитка считается закрытой картиной, если пересечение картины и плитки имеет ненулевую площадь, то есть касание картины и плитки не считается перекрытием.



Решение, правильно работающее только для случаев, когда все входные числа не превосходят 100, будет оцениваться в 40 баллов. Решение, правильно работающее только для случаев, когда все входные числа не превосходят 10^5 , будет оцениваться в 70 баллов.

Задача 3 (Время – 1 сек., память – 16 Мб, 100 баллов)

Требуется написать программу, определяющую наименьшее общее кратное (НОК) чисел a и b .

Входные данные: два натуральных числа A и B через пробел, не превышающих 46340.

Выходные данные: целое число — НОК чисел A и B .

Примеры работы программы:

№	ввод	вывод
1	36 27	108
2	39 65	195

Задача 4 (Время – 1 сек., память – 16 Мб, 100 баллов)

Известно, что некоторый автомобиль начал свое движение со скоростью v_0 . После чего он двигался t_1 секунд с ускорением a_1 , а затем – t_2 секунд с ускорением a_2 . Необходимо найти максимальную скорость автомобиля на описанном выше промежутке его движения

Входные данные: целые числа v_0, t_1, a_1, t_2, a_2 ($0 \leq v_0 \leq 10^6, 0 < t_1, t_2 \leq 10^6, |a_1| \leq 10^6, |a_2| \leq 10^6$). Гарантируется, что на данном промежутке движения автомобиль не двигался в обратном направлении.

Выходные данные: число – ответ на задачу.

Пример работы программы:

№	ввод	вывод
1	1 2 3 4 5	27
2	1 2 3 4 -1	7

Задача 5 (Время – 1 сек., память – 16 Мб, 100 баллов)

Напишите программу, которая генерирует изображение размером $N \times N$ по следующему правилу: квадратная область заполняется цифрами в порядке возрастания, «змейкой», начиная с нижнего левого угла вверх (вправо-вверх-влево-вверх и т.д.). После достижения последней цифры она начинается заново с 0. И так до тех пор, пока не получалась квадратная область со стороной N клеток.

5432
8901
7654
0123

Например, для $N = 4$ получался рисунок, приведённый на изображении.

Входные данные: число N ($0 < N < 1000$), – сторона квадрата изображения.

Выходные данные: сгенерированное изображение в виде матрицы N строк по N цифр без пробелов.

Пример работы программы:

ввод	вывод
3	678 543 012
4	5432 8901 7654 0123