### Занятие от 28.02.2019 курса Программирование на C++ (/pupil/courses/19/)

Основной преподаватель: Смирнов Андрей Александрович

**◄** Предыдущее занятие (../211100)

Следующее занятие ▶ (../249415)

Тема занятия: Шаблоны 0/600 Набранные баллы:

Оценки:

онлайн событие

дорешивание на 3 месяца

1. Трансляция

1.1 Школа программистов.Онлайн

**Т** Результаты

Домашняя работа

дорешивание на 3 месяца

1. Задачи	
1.1 А. Шаблонный максимум	- / 100
1.2 В. Шаблонный массив: переворот	- / 100
1.3 С. Шаблонный массив: максимум	-/100
1.4 D. Шаблонный массив: сравнение	-/100
1.5 Е. Шаблонная точка [задача с ручной проверкой]	-/100
2. Теория	
2.1 Презентация	<b>±</b>
2.2 Код с занятия, дополненный	<b>≟</b>
2.3 Ещё один код, для ознакомления	<u>*</u>
2.4 Кто там хотел почитать про метапрограммирование?)	<b>±</b>
3. Хочешь пятёрку? Тебе сюда	
3.1 Статья	
3.2 F. Для ваших решений	- / 100

**Т** Результаты



(contests/254105/statements/)

### А. Шаблонный максимум

0?

Имя входного файла

стандартный ввод

Имя выходного файла

стандартный вывод

Ограничение по времени

2 секунды

Ограничение по памяти

64 мегабайта

Напишите родовую функцию  $my_max(a, b)$ , где a и b будут произвольными типами данных, которые можно сравнить с помощью операции < .

В этой задаче вам будут вводиться два значения одного из трёх типов:

- целые числа;
- символы;
- дроби.

Ваша программа должна найти наибольшее значение из двух предложенных, используя родовую функцию му\_мах .

### Формат входных данных

В первой строке с клавиатуры вводится индикатор, для какого типа данных нужно будет найти максимум — строка «INT» (целое число), или строка «CHAR» (символ), или строка «FRACTION» (дробь).

В следующей строке через пробел даются две переменных указанного типа. Символы имеют ASCIIкоды в диапазоне от 32 до 126, числа по модулю не превышают 10<sup>9</sup>, знаменатель не равен 0.

### Формат выходных данных

Выведите на экран максимум из двух значений. Дроби сокращать не нужно.

### Примеры

входные данные	выходные данные
INT 5 3	5
FRACTION 1/4 1/2	1/2
CHAR f q	q

# Отправить на проверку Выберите файл С (GNU C 5.2) Отправить Номер посылки Язык Время Результат Баллы 0 из 0

0?

### В. Шаблонный массив: переворот Имя входного файла стандартный ввод Имя выходного файла стандартный вывод Ограничение по времени 2 секунды Ограничение по памяти 64 мегабайта

Помните, мы с вами создавали класс «Массив», в котором было несколько методов:

- конструкторы (по умолчанию, копирования и конструктор, создающий массив определенной длины) и деструктор;
- операции ввода, вывода и присваивания;
- метод переворота массив задом наперёд.

Найдите своё решение этой задачи и сделайте класс шаблонным.

В этой задаче вам даются 3 массива: массив целых чисел, массив символов и массив дробей. Считайте все три массива, переверните их и выведите на экран.

### Формат входных данных

Во входных данных даны три массива: сначала массив чисел, потом массив символов, и, наконец массив дробей. Длины каждого из массивов не превышают 1000 элементов.

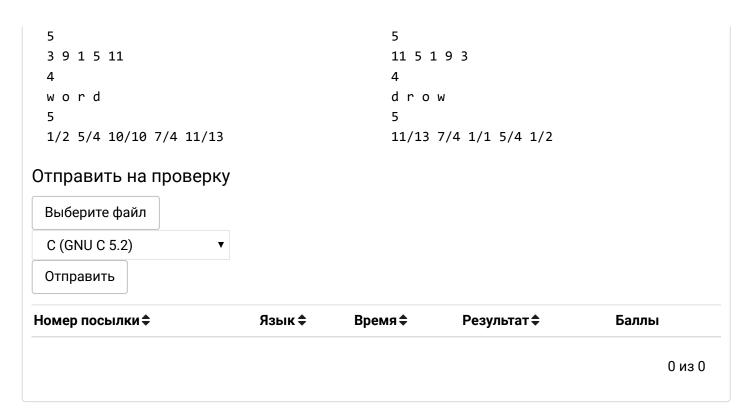
Элементы в массивах выводятся через пробел. Все числа не превышают по модулю 10<sup>9</sup>, знаменатели дробей не равны 0, а символы имеют ASCII-коды в диапазоне от 32 до 126.

### Формат выходных данных

Требуется вывести массивы после переворота. Дроби в последнем массиве сокращать не нужно.

### Примеры

входные данные	выходные данные
DAUGIIDIC GUIIIDIC	DDIAGRIDIC AUIIIDIC





Доопределите в шаблонном массиве операцию [] так, что она будет возвращать содержимое отдельных его элементов и метод length(), который будет возвращать длину массива.

Определите родовую функцию  $array_max<T>(Array<T> &d)$  так, что она будет возвращать максимум в массиве d с элементами типа T с использованием ранее описанной функции  $my_max$ .

С клавиатуры вам вводятся три массива: целых чисел, символов и дробей. Для каждого массива выберите максимальный элемент, содержащийся в нем и выведите его на экран.

### Формат входных данных

Во входных данных даны три массива: сначала массив чисел, потом массив символов, и, наконец массив дробей. Длины каждого из массивов не превышают 1000 элементов.

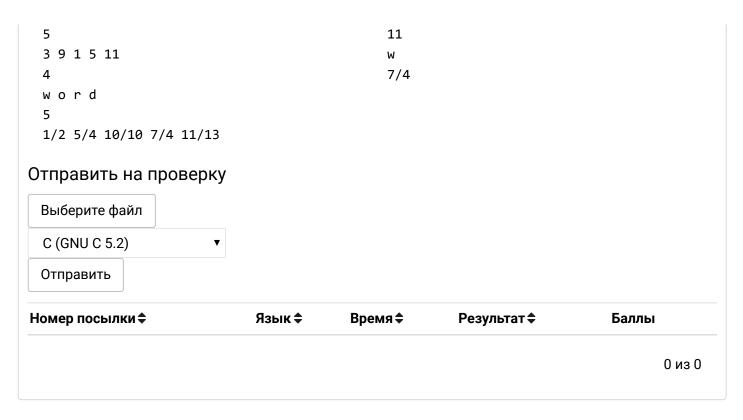
Элементы в массивах выводятся через пробел. Все числа не превышают по модулю 10<sup>9</sup>, знаменатели дробей не равны 0, а символы имеют ASCII-коды в диапазоне от 32 до 126.

### Формат выходных данных

На экран выведите целое число, символ и дробь — максимумы в каждом массиве.

### Примеры

входные данные выходные данные



## D. Шаблонный массив: сравнение Имя входного файла стандартный ввод Имя выходного файла стандартный вывод Ограничение по времени 2 секунды Ограничение по памяти 64 мегабайта

Определите в шаблонном классе операцию «меньше» так, что она будет проверять, что длина первого массива меньше, чем длина второго.

Добавьте шаблонному классу специализацию для случая массива из символов. В этой специализации массивы должны сравниваться как строки, то есть в лексикографическом порядке.

В этой задаче с клавиатуры вводятся два массива  $A_1$  и  $A_2$ , тип которых указан отдельно. Проверьте, что  $A_1 < A_2$ .

### Формат входных данных

В первой строке с клавиатуры вводится индикатор, для какого типа данных последуют массивы — строка «INT» (целое число), или строка «CHAR» (символ), или строка «FRACTION» (дробь).

В следующих строках вводятся два массива, состоящие из значений указанного типа. Все числа не превышают по модулю 10<sup>9</sup>, знаменатели не равны 0, а символы имеют ASCII-коды от 32 до 126.

### Формат выходных данных

Требуется вывести «YES», если первый массив меньше второго, и «NO», если нет.

### Примечания

Лексикографическое сравнение - сравнение наборов данных "по алфавиту".

Формально, если сравниваются две строки а и b, то алгоритм сравнения выглядит так: - если a[0] < b[0], то a < b; - если a[0] > b[0], то a > b; - если a[0] == b[0], то алгоритм переходит к сравнению следующего символа. Примеры входные данные выходные данные YES FRACTION 7/3 1/2 9/4 10/1 12/1 2/1 17/35 NO CHAR 1 abcd Отправить на проверку Выберите файл C (GNU C 5.2) Отправить Номер посылки \$ Язык \$ Результат \$ Баллы 0 ки 0

### Е. Шаблонная точка [задача с ручной проверкой]

0?

### Способ проверки

вручную с отправкой файла

В данной задаче отсутствует автоматическая проверка. Все ваши решения будут проверяться преподавателем вручную.

Создайте шаблонный класс Point (Точка), у которого есть две координаты. Каждая из координат должна быть одного из следующих типов: int , double , Fraction .

При этом, точка может иметь координаты с разными типами. Например, Point(3.5, Fraction(4, 5)).

У класса точка должны присутствовать:

- конструктор по-умолчанию;
- конструктор с двумя параметрами х и у;
- методы get\_x() и get\_y() для получения координат;
- метод length(), который вычисляет расстояние от точки до начала координат.

