

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

## ПЕРЕГРУЗКА ФУНКЦИЙ

**Цель работы** – ознакомиться с возможностью перегрузки функций и научиться применять полученные знания на практике

### 1. Краткие теоретические сведения

Перегрузкой функций называется использование нескольких функций с одним и тем же именем, но с различными списками параметров. Перегруженные функции должны отличаться друг от друга либо типом хотя бы одного параметра, либо количеством параметров, либо и тем и другим одновременно. Компилятор сам определяет, какой именно вариант функции вызвать, руководствуясь списком аргументов.

Цель перегрузки состоит в том, чтобы функция с одним именем по разному выполнялась и возвращала разные значения при обращении к ней с различными типами и различным числом фактических параметров. Для обеспечения перегрузки функций необходимо для каждого имени функции определить сколько различных функций с ним связано.

Небольшие перегруженные функции можно применять при отладке программ.

Допустим, вам требуется промежуточная печать различного вида. Поэтому проще сразу оформить печать в виде функций, например таких:

```
void print(char *str, const int i, const int j)
{
    cout << str << '|' << oct << setw(4) << i << '|' << setw(4) << j << '|' << endl;
}

void print(float array[], const int n)
{
    cout << "Массив:" << endl;
    cout.setf(ios::fixed);
    cout.precision(2);
    for (int i = 0; i < n; i++)
    { cout<<fixed<<setw(5)<< setprecision(2)<< array[i] << " ";
      if ((i + 1) % 4 == 0) cout << endl;
    }
    cout << endl;
}
```

В первой из этих функций на экран выводятся строка и два целых числа в восьмеричной форме, разделенных вертикальными черточками для читаемости. Под каждое число отводится по 4 позиции (действие манипулятора `setw` распространяется только на ближайшее выводимое поле).

Во второй функции для вывода вещественных значений по четыре числа на строке задается вид вывода с фиксированной точкой и точностью в два десятичных знака после запятой. Манипулятор `fixed` выполняет фиксированное отображение разрядов после точки и в паре с `setw(5)` устанавливает ширину выводимого поля 5 (выравнивание вправо), манипулятор `setprecision(2)` устанавливает количество знаков после точки (требует подключения `<iomanip>`).

```
print("После цикла ", i, j);  
  
print(a, n);
```

По имени функции понятно, что она делает (конечно, промежуточная печать – не единственный метод отладки).

При написании перегруженных функций основное внимание следует обращать на то, чтобы в процессе поиска нужного варианта функции по ее вызову не возникало неоднозначности.

Неоднозначность может возникнуть по нескольким причинам. Во-первых, из-за преобразований типов, которые компилятор выполняет по умолчанию. Их смысл сводится к тому, что более короткие типы преобразуются в более длинные. Если соответствие между формальными параметрами и аргументами функции на одном и том же этапе может быть получено более чем одним способом, вызов считается неоднозначным и выдается сообщение об ошибке.

Неоднозначность может также возникнуть из-за параметров по умолчанию и ссылок.

## 2. Задание по вариантам.

Написать перегруженные функции и основную программу, которая их вызывает.

### Варианты

- а) функция для сложения десятичных дробей;  
б) функция для сложения обыкновенных дробей.
- а) функция для преобразования целого числа в денежный формат;  
б) функция для преобразования дробного числа в денежный формат.
- а) функция, которая по номеру года выдает его название по восточному календарю;  
б) функция, которая по названию месяца выдает знак Зодиака.
- а) функция для вычисления натурального логарифма;  
б) функция для вычисления десятичного логарифма.
- а) функция для вычитания десятичных дробей;  
б) функция для вычитания обыкновенных дробей.
- а) функция, которая целые числа возводит в степень  $n$ ;  
б) функция, которая из десятичных чисел извлекает корень степени  $n$ .
- а) функция для умножения десятичных дробей;  
б) функция для умножения обыкновенных дробей.
- а) функция для перевода часов и минут в минуты;  
б) функция для перевода минут в часы и минуты.
- а) функция для деления десятичных дробей;  
б) функция для деления обыкновенных дробей.
- а) функция, которая для массива целых чисел находит среднее арифметическое;  
б) функция, которая для строки находит количество букв, содержащихся в ней.
- а) функция, которая для массива целых чисел находит максимальный элемент;  
б) функция, которая для строки находит длину самого длинного слова.
- а) функция, которая для массива целых чисел находит минимальный элемент;  
б) функция, которая для строки находит длину самого короткого слова.

14. а) функция, которая для массива целых чисел находит количество четных элементов;  
б) функция, которая для строки находит количество слов, начинающихся на букву «а».
15. а) функция нахождения среднего арифметического трех вещественных чисел  
б) функция нахождения среднего геометрического трех целых чисел
16. а) функция для перевода минут, часов и секунд в секунды;  
б) функция для перевода секунд в часы минуты секунды.
17. а) функция для массива целых чисел находит количество нечетных элементов;  
б) функция для строки находит количество слов в ней.
18. а) функция для массива целых чисел заменяет все четные элементы из массива на нули;  
б) функция для строки заменяет все четные символы на пробел.
19. а) функция для нахождения максимального значения в одномерном массиве;  
б) функция для нахождения максимального значения в двумерном массиве;
20. а) функция для возведения в квадрат аргумента вещественного типа  
б) функция для добавления ‘\*’ после каждого символа строки
21. а) функция для вычисления количества минут до окончания суток по трем текущим целочисленным параметрам: часы, минуты, секунды.  
б) функция для вычисления количество минут до окончания суток по двум текущим целочисленным параметрам: часы, минуты.
22. а) функция для вычисления количества дней до конца месяца по трем текущим целочисленным параметрам: год месяц день;  
б) функция для вычисления количества дней до конца месяца по двум текущим целочисленным параметрам: месяц день (считать передаваемые числа датой текущего года).
23. Разработать две версии перегруженной функции F, заголовки которых выглядят следующим образом:  
а) float F(float x);  
б) void F(float x, float &y);  
показать работу данных функций на примере для значения:  
 $x^2 - 1$  , если  $|x| < 1$  и  $x^3 - 1$  , если  $|x| \geq 1$
24. а) функция для сложения двух аргументов вещественного типа  
б) функция для объединения двух строк (через пробел)