

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

«ИССЛЕДОВАНИЕ ШАБЛОНОВ ФУНКЦИЙ»

Цель работы: Исследование назначения и способа описания шаблонов функций, применение их при написании объектно-ориентированных программ.

Вариант задания

Описать функцию-шаблон, заданную по варианту. Проиллюстрировать ее корректную работу на различных по типу наборах данных (не менее трех: int, char и др.).

Вариант 11

Написать функцию-шаблон последовательного поиска в массиве по ключу.

Функция возвращает индекс первого найденного элемента в массиве, равного ключу.

2. Код программы на языке C++

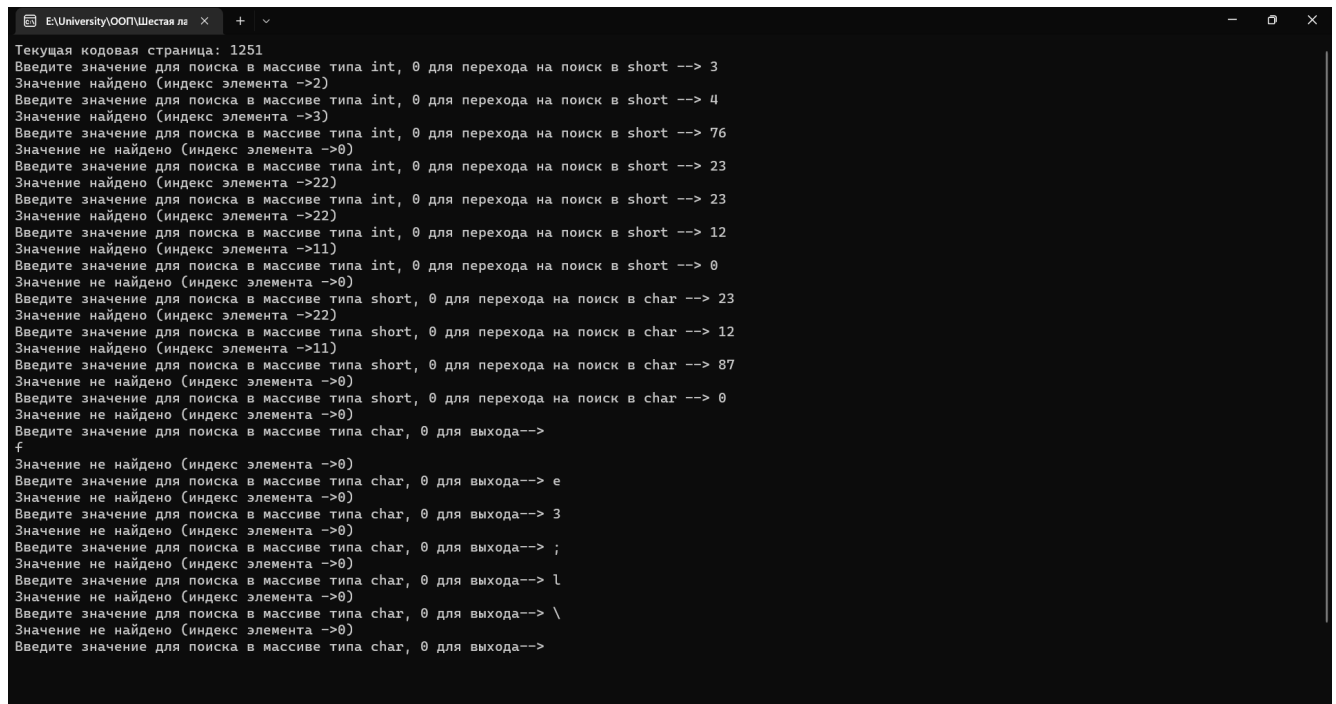
```
#include <iostream>
template <typename t, typename t_key>
int search(t t1, int size, t_key key)
{
    for (int i = 0; i < size; i++) {
        if (t1[i] == key) return i;
    }
    return 0;
}

using namespace std;

int main()
{
    system("chcp 1251");
    int m[] = {
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,28,30 };
    short s[] = {
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,28,30 };
    char c[] = { 'f', 'a', 's', 'd', 'e', 'n', '3', ';', 'l', '\\' };
    char vibor = 'x'; int key = -1; short keys = -1;
    while (key != 0) {
        cout << "Введите значение для поиска в массиве типа int, 0 для перехода на поиск
в short --> "; cin >> key;
        int temp = search<int[], int>(m, 30, key);
        cout << (temp ? "Значение найдено " : "Значение не найдено ") << "(индекс элемента
->" << temp << ")" << endl;
    }
    while (keys != 0) {
        cout << "Введите значение для поиска в массиве типа short, 0 для перехода на
поиск в char --> "; cin >> keys;
        int temp = search<short[], short>(s, 30, keys);
        cout << (temp ? "Значение найдено " : "Значение не найдено ") << "(индекс
элемента ->" << temp << ")" << endl;
    }
    while (vibor != '0') {
        cout << "Введите значение для поиска в массиве типа char, 0 для выхода--> "; cin
>> vibor;
        int temp = search<char[], char>(c, 30, key);
        cout << (temp ? "Значение найдено " : "Значение не найдено ") << "(индекс
элемента ->" << temp << ")" << endl;
    }
}
```

3. Тестирование и отладка

Для тестирования данной программы, как хранящиеся в массивах значения, были заранее проинициализированы значения. Далее пользователю предлагается ввести элемент, и программа попытается его найти, используя соответствующий темплейт.



```
Текущая кодовая страница: 1251
Введите значение для поиска в массиве типа int, 0 для перехода на поиск в short --> 3
Значение найдено (индекс элемента ->2)
Введите значение для поиска в массиве типа int, 0 для перехода на поиск в short --> 4
Значение найдено (индекс элемента ->3)
Введите значение для поиска в массиве типа int, 0 для перехода на поиск в short --> 76
Значение не найдено (индекс элемента ->0)
Введите значение для поиска в массиве типа int, 0 для перехода на поиск в short --> 23
Значение найдено (индекс элемента ->22)
Введите значение для поиска в массиве типа int, 0 для перехода на поиск в short --> 23
Значение найдено (индекс элемента ->22)
Введите значение для поиска в массиве типа int, 0 для перехода на поиск в short --> 12
Значение найдено (индекс элемента ->11)
Введите значение для поиска в массиве типа int, 0 для перехода на поиск в short --> 0
Значение не найдено (индекс элемента ->0)
Введите значение для поиска в массиве типа short, 0 для перехода на поиск в char --> 23
Значение найдено (индекс элемента ->22)
Введите значение для поиска в массиве типа short, 0 для перехода на поиск в char --> 12
Значение найдено (индекс элемента ->11)
Введите значение для поиска в массиве типа short, 0 для перехода на поиск в char --> 87
Значение не найдено (индекс элемента ->0)
Введите значение для поиска в массиве типа short, 0 для перехода на поиск в char --> 0
Значение не найдено (индекс элемента ->0)
Введите значение для поиска в массиве типа char, 0 для выхода-->
f
Значение не найдено (индекс элемента ->0)
Введите значение для поиска в массиве типа char, 0 для выхода--> e
Значение не найдено (индекс элемента ->0)
Введите значение для поиска в массиве типа char, 0 для выхода--> 3
Значение не найдено (индекс элемента ->0)
Введите значение для поиска в массиве типа char, 0 для выхода--> ;
Значение не найдено (индекс элемента ->0)
Введите значение для поиска в массиве типа char, 0 для выхода--> l
Значение не найдено (индекс элемента ->0)
Введите значение для поиска в массиве типа char, 0 для выхода--> \
Значение не найдено (индекс элемента ->0)
Введите значение для поиска в массиве типа char, 0 для выхода-->
```

Рисунок 1 – Результат выполнения программы.

В результате тестирования, видно, что один и тот же код поиска работает с разными типами данных.

Вывод

При выполнении данной лабораторной работы были получены навыки работы с шаблонами. Положительными качествами использования шаблонов являются реализация полиморфизма и использование более безопасной системы типов. Недостатками являются: повышенный объём итогового кода ввиду хранения полного кода для каждой реализации; не для всех типов реализация функции оптимальна.