Автор: Білий Вадим, КІТ-119а

Дата: 25.05.2020

Лабораторна робота 10. ШАБЛОННІ ФУНКЦІЇ

Тема. Шаблонні функції.

Мета – отримати базові знання про шаблонізацію (узагальнення) на основі шаблонних функцій.

Загальне завдання

Створити клас, який не має полів, а всі необхідні дані передаються безпосередньо у функції. Клас має виконувати такі дії:

- виводити вміст масиву на екран;

- визначати індекс переданого елемента в заданому масиві;

- сортувати елементи масиву;

- визначати значення мінімального елемента масиву. При цьому необхідно продемонструвати роботу програми як з використанням стандартних типів даних, так і типів, створених користувачем.

Опис класів

Клас с основним завданням: CList

Опис методів

template <class T1, class T2> void showMass(T1, T2); - показати данні

template<class T1, class T2, class T3> T2 index(T1, T3, T2); - індекс елементу

template<class T1, class T2, class T3>void sortMass(T1, T2, T3); - сортувати масив

template<class T1, class T2, class T3> T3 minEl(T1 mass, T2 size, T3 Rrimer); - мінімальний елемент

Текст програми

CList.cpp

#include "CList.h"

template<class T1, class T2>

void CList::showMass(T1 mass, T2 size)

{

for (T2 i = 0; i < size; i++) {

cout<<mass[(int)i]<<endl;

}

}

template<class T1, class T2, class T3>

T2 CList::index(T1 mass,T3 el,T2 size)

{

for (T2 i = 0; i < size; i++) {

if (el == mass[(int)i])

return i;

}

return -1;

}

template<class T1, class T2, class T3>

void CList::sortMass(T1 mass, T2 size, T3 Primer)

{

T3 temp;

bool prz=1;

while (prz) {

prz = 0;

for (T2 i = 0; i < size - 1; i++) {

if (mass[(int)i] > mass[(int)i + 1])

{

temp = mass[(int)i];

mass[(int)i] = mass[(int)i + 1];

mass[(int)i + 1] = temp;

prz = 1;

}

}

}

}

template<class T1, class T2, class T3>

T3 CList::minEl(T1 mass, T2 size, T3 Primer)

{

T3 min = Primer;

if (size > 0)

min = mass[0];

for (T2 i = 0; i < size; i++) {

if (min > mass[(int)i])

{

min = mass[(int)i];

}

}

return min;

}

CList.h

#pragma once

#include <iostream>

using std::cout;

using std::cin;

using std::endl;

using std::ostream;

using std::istream;

using std::string;

class CList

{

public:

template <class T1, class T2> void showMass(T1, T2);

template<class T1, class T2, class T3> T2 index(T1, T3, T2);

template<class T1, class T2, class T3> void sortMass(T1, T2, T3);

template<class T1, class T2, class T3> T3 minEl(T1 mass, T2 size, T3 Rrimer);

};

Sourse.cpp

#include "CList.cpp"

using std::ostream;

struct MYTYPE {

string ch;

//MYTYPE& operator=(MYTYPE& temp) {

//ch = temp.ch;

//return \*this;

//};

};

ostream& operator<<(ostream& output, MYTYPE& obj)

{

output << obj.ch;

return output;

};

istream& operator>>(istream& input, MYTYPE& obj)

{

input >> obj.ch;

return input;

};

bool operator==(MYTYPE& a,MYTYPE& b) {

return a.ch == b.ch;

};

bool operator>(MYTYPE& a, MYTYPE& b) {

return a.ch > b.ch;

};

int main() {

{

CList list;

int d[8] = { 10,9,7,5,6,844,0,1};

MYTYPE b;

b.ch = "CCCC";

MYTYPE a[4] = { "BBBB", "DDDD", "CCCC" , "AAAA" };

list.showMass(a, 4);

cout << list.index(a, b, 4) << endl;

list.sortMass(a, 4, b);

list.showMass(a, 4);

b = list.minEl(a, 4, a[0]);

cout << b << endl;

list.showMass(d, 8);

list.sortMass(d, 8, d[0]);

list.showMass(d, 8);

}

if (\_CrtDumpMemoryLeaks())

cout << "\nMemory leack deteckted\n";

else

cout << "\nMemory is not leack deteckted\n";

}

Test.cpp

#include "CList.cpp"

int main() {

{

CList list;

int test[8] = { 9,7,5,6,844,0,1,0 };

int rez1[8] = { 0,0,1,5,6,7,9,844 };

int rez2 = 0;

list.sortMass(test, 8, test[0]);

for (int i = 0; i < 8; i++) {

if (test[i] == rez1[i])

cout << "test 1." << i << ": true"<<endl;

else

cout << "test 1." << i << ": false" << endl;

}

if(list.minEl(test,8,test[0])==rez2)

cout << "test 2: true" << endl;

else

cout << "test 2: false" << endl;

if(list.index(test,test[5],8)==5)

cout << "test 3: true" << endl;

else

cout << "test 3: false" << endl;

}

if (\_CrtDumpMemoryLeaks())

cout << "\nMemory leack deteckted\n";

else

cout << "\nMemory is not leack deteckted\n";

}

Висновок

При виконанні даної лабораторної роботи було набуто практичного досвіду роботи з шаблонними функціями.

Було розроблено програму, що працює з шаблонними функціями.

Шаблонні функції та взагалі шаблони призначені для роботи з змінними невідомого заздалегідь типу. Це допомагає скоротити код завдяки відсутності перевантажень функцій.

Програма протестована, витоків пам’яті немає, виконується без помилок.