**Лабораторна робота №7**

**Тема**: Шаблони функцій і класів

**Мета**: Навчитись створювати і використовувати шаблонні функції і класи

**Завдання 1 .**

Напишіть шаблон функції, що повертає середнє арифметичне всіх елементів масиву. Аргументами функції повинні бути ім'я і розмір масиву (типу int). У функції main() перевірте роботу шаблонної функції з масивами типу int, long, double і char.

**КОД ПРОГРАМИ**

#include <iostream>

*using* *namespace* std;

*template* <*typename* T>

void **amax** ( T \*arr , int count )

{

T max = arr[0];

*for* (int j = 0; j < count; j++) {

*if* (max < arr[j]){

max = arr[j];

}

}

cout << max << endl;

}

int **main**()

{

int arr1 [4] = {18, 45, 98 , 33};

long arr2 [5] = {561844, 1414561, 4654789 , 1312314, 1561848};

double arr3 [3] = {3.3, 4.8, 8.45 };

avg(arr1,4);

avg(arr2,5);

avg(arr3,3);

}

**Завдання 2:** Створіть функцію аmaх(), що повертає значення максимального елемента масиву. Аргументами функції повинні бути адреса і розмір масиву. Зробіть з функції шаблон, щоб вона могла працювати з масивом будь-якого числового типу. Напишіть функцію main(), в якій перевірите роботу функції з різними типами масивів.

**КОД ПРОГРАМИ**

#include <iostream>

*using* *namespace* std;

*template* <*typename* T>

void **amax** ( T \*arr , int count )

{

T max = arr[0];

*for* (int j = 0; j < count; j++) {

*if* (max < arr[j]){

max = arr[j];

}

}

cout << max << endl;

}

int **main**()

{

int arr1 [4] = {18, 45, 98 , 33};

long arr2 [5] = {561844, 1414561, 4654789 , 1312314, 1561848};

double arr3 [3] = {3.3, 4.8, 8.45 };

amax(arr1,4);

amax(arr2,5);

amax(arr3,3);

}

**Завдання 3:** Створіть шаблонний клас, який міститиме як атрибут - масив будь-якого числового типу. Розмір масиву необхідно визначати параметром конструктора класу. З допомогою методів класу потрібно:

• заповнювати масив; • виводити значення масиву на екран; • визначати і вивести середнє арифметичне всіх елементів масиву; • визначати і вивести максимальний елемент масиву. Напишіть функцію main(), в якій перевірите роботу класу з різними вбудованими типами даних.

**КОД ПРОГРАМИ**

#include <iostream>

*using* *namespace* std;

*template* < *typename* T >

*class* Array

{

int size;

T \*arr;

*public*:

Array(int s){

size = s;

arr = *new* T[size] ;

}

void **getData**(){

*for* (int i = 0; i < size; i++) {

cout << "Enter #" << i+1 << " element: ";

cin >> arr[i];

}

}

void **setData**(){

*for* (int i = 0; i < size; i++) {

cout << "The #" << i+1 << " element of array: " << arr[i] << endl;

}

}

void **avr**(){

double n = 0;

*for* (int i = 0; i < size; i++) {

n += arr[i];

}

n = n/size;

cout << "Average value is : " << n << endl;

}

void **max**(){

T n = arr[0];

*for* (int i = 1; i < size; i++) {

*if* (n < arr[i]) n = arr[i];

}

cout << "Max value is : " << n << endl;

}

} ;

int **main**()

{

Array<int> First(4);

First.getData();

cout << "-------------------" << endl;

First.setData();

cout << "-------------------" << endl;

First.avr();

First.max();

cout << endl;

Array<long> Second(4);

Second.getData();

cout << "-------------------" << endl;

Second.setData();

cout << "-------------------" << endl;

Second.avr();

Second.max();

cout << endl;

Array<double> Third(4);

Third.getData();

cout << "-------------------" << endl;

Third.setData();

cout << "-------------------" << endl;

Third.avr();

Third.max();

*return* 0;

}