Міністерство освіти та науки України

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації та управління

**ЗВІТ**

З лабораторної роботи №7

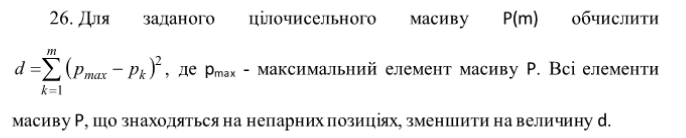
На тему:

«Одновимірні масиви»

**Виконав:** *Гр. ІС-02, Плостак Ілля Михайлович*

**Прийняв:** *Ст. викладач Проскура Світлана Леонідівна*

1. Умова



2. Псевдокод

**Функция** **ВыводМассива** (**Строка** *Фраза*, **Строка** *ИмяМассива*, **Массив целых** *Масс*, **Целое число** *РазмерМассива*)

**Вывод**: *Фраза*

**Вывод**: *Масс*[] =

**Цикл** **от** *i* = 0 **до** *i* < *РазмерМассива* **c** **шагом** 1 **Выполнить**:

**Вывод**: *Масс*[*i*]

**Конец** **цикла**

**Конец** **Функции**

**Начало**

**Целое число** *РазмерМассива*

**Целое число** *Максимум*

**Целое число** *Сумма* = 0

**Целый указатель** *P*

**Булевая переменная** *АвтоМод*

**Вывод**: Введите количество элементов массива

*РазмерМассива* = ВводЦелогоЧисла

*P* = **новый** **МассивЦелых**[*РазмерМассива*]

**Вывод**: Введите режим, в котором будет работать программа:\n

1 - массив заполняется случайными числами из указанного промежутка\n

0 - массив заполняется пользователем

*АвтоМод* = ВводБулевойПеременной

**Если** *АвтоМод*:

**ИнициализацияСлучайныхЧисел**

**Вывод**: Введите нижнюю границу промежутка

**Целое число** *НижняяГраница* = ВводЦелогоЧисла

**Вывод**: Введите верхнюю границу промежутка

**Целое число** *ВерхняяГраница* = ВводЦелогоЧисла

**Цикл от** *i* = 0 **до** *i* < *РазмерМассива* **c шагом** 1 **Выполнить**:

*P*[*i*] = **СлучайноеЧисло** % (*ВерхняяГраница* - *НижняяГраница*) + *НижняяГраница*

**Конец** **цикла**

**Иначе**:

**Цикл** **от** *i* = 0 **до** *i* < *РазмерМассива* **c** **шагом** 1 **Выполнить**:

**Вывод**: Введите целое число для записи в массив

*P*[*i*] = ВводЦелогоЧисла

**Конец** **цикла**

**Конец** **условия**

**ВыводМассива** ("Массив полученных чисел:", "P", *P*, *РазмерМассива*)

*Максимум* = *P*[0]

**Цикл** **от** *i* = 0 **до** *i* < *РазмерМассива* **c шагом** 1 **Выполнить**:

**Если** *Максимум* < *P*[*i*]:

*Максимум* = *P*[*i*]

**Конец условия**

**Конец цикла**

**Цикл от** *i* = 0 **до** *i* < *РазмерМассива* **c шагом** 1 **Выполнить**:

*Сумма* = *Сумма* + (*Максимум* - *P*[*i*]) \* (*Максимум* - *P*[*i*])

**Конец цикла**

**Вывод**: Сумма заданная формулой (Pmax - P[i])^2 равна *Сумма*

**ВыводМассива** ("Отнимаем от нечётных элементов массива полученную сумму:", "P", *P*, *РазмерМассива*)

**Конец**

3. Виконання на мовi С++

[main.cpp](https://github.com/feedblackg44/kpilabs/blob/master/Lab7/Lab7/main.cpp):

#include <iostream>

#include <limits>

#include <locale>

#include <iomanip>

#include <string>

#include <cstring>

#include <time.h>

#include "feed.h"

#include "functions.h"

using namespace std;

int main()

{

SetDefaults();

LabHeader(7);

cout << "Программа считает сумму по заданной формуле: (Pmax - P[i])^2, для заданного массива целых чисел P[].\nВ конце все элементы на нечётных позициях уменьшаются на полученную сумму." << endl;

int arr\_size, // Размер массива чисел, указываемыый пользователем

Max, // Максимальный элемент массива

sum = 0; // Сумма

int\* P; // Указатель на динамический массив чисел, вводимых пользователем

bool auto\_mode; // Режим работы программы (true - массив заполняется случайными числами из указанного промежутка, false - массив заполняется пользователем)

arr\_size = GetInt("Введите количество элементов массива:", "Число введено неправильно!");

P = new int[arr\_size]; // Создание динамического массива чисел, вводимых пользователем

auto\_mode = GetBool("Введите режим, в котором будет работать программа:\n1 - массив заполняется случайными числами из указанного промежутка\n0 - массив заполняется пользователем", "Число режима введено неправильно!");

if (auto\_mode)

{

srand(time(NULL));

int bottom = GetInt("Введите нижнюю границу промежутка:", "Число введено неправильно!");

int upper = GetInt("Введите верхнюю границу промежутка:", "Число введено неправильно!");

for (int i = 0; i < arr\_size; i++)

{

P[i] = rand() % (upper - bottom) + bottom;

}

}

else

{

for (int i = 0; i < arr\_size; i++)

{

P[i] = GetInt("Введите целое число для записи в массив:", "Число введено неправильно!");

}

}

PrintArray("Массив полученных чисел:", "P", P, arr\_size);

Max = P[0];

for (int i = 1; i < arr\_size; i++)

{

if (Max < P[i])

Max = P[i];

}

for (int i = 0; i < arr\_size; i++)

{

sum += (Max - P[i]) \* (Max - P[i]);

}

cout << "Сумма заданная формулой (Pmax - P[i])^2 равна "<< sum << endl;

for (int i = 0; i < arr\_size; i++)

if ((i + 1) % 2 == 1)

P[i] -= sum;

PrintArray("Отнимаем от нечётных элементов массива полученную сумму:", "P", P, arr\_size);

SystemPause();

return 0;

}

[functions.h](https://github.com/feedblackg44/kpilabs/blob/master/Lab7/Lab7/functions.h):

void PrintArray(const char phrase[], const char name[], int arr[], int arr\_size);

[functions.cpp](https://github.com/feedblackg44/kpilabs/blob/master/Lab7/Lab7/functions.cpp):

#include <iostream>

#include <math.h>

#include <limits>

#include <locale.h>

#include <iomanip>

#include <string>

#include <cstring>

#include "feed.h"

#include "functions.h"

using namespace std;

void PrintArray(const char phrase[], const char name[], int arr[], int arr\_size)

{

cout << phrase << endl;

cout << name << "[] = ";

for (int i = 0; i < arr\_size; i++)

{

if (i == 0)

cout << "{";

else

cout << " ";

cout << arr[i];

if (i == arr\_size - 1)

cout << "}";

}

cout << endl;

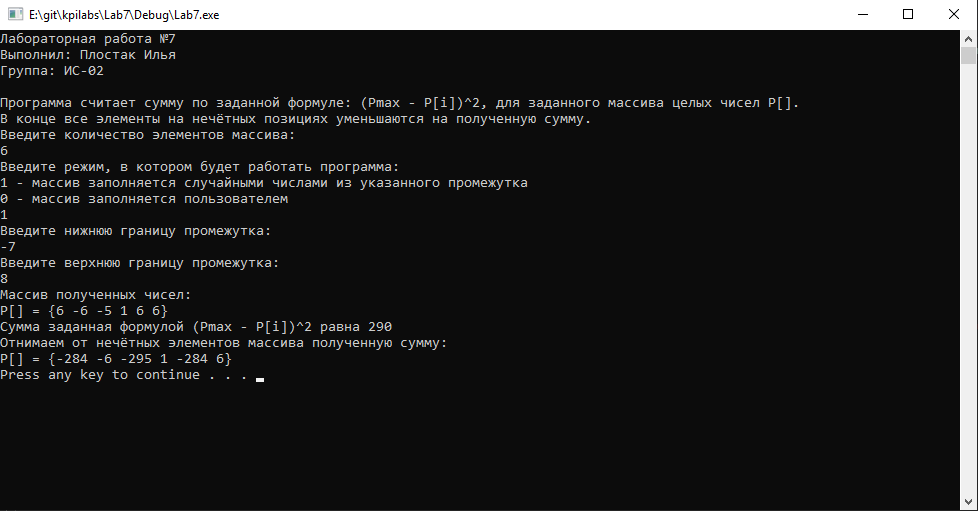
}

[feed.h](https://github.com/feedblackg44/kpilabs/blob/master/include/feed.h)

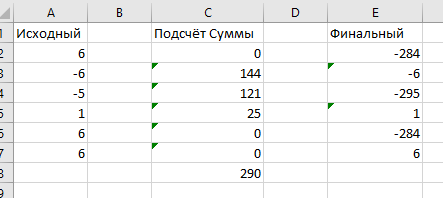
[feed.cpp](https://github.com/feedblackg44/kpilabs/blob/master/include/feed.cpp)

4. Результат виконання програми

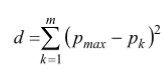
(Visual Studio 2019 Community Edition)



5. Перевiрка результатiв в Excel:



6. Висновок

У цій лабораторній роботі ми вивчили особливості створення та обробки одновимірних масивів. За допомогою них ми обчислили суму задану формулою , де P(max) – максимальний элемент масиву P. Ми використали динамічний одновимірний масив для зберігання чисел, їх обробки та обчислення потрібної суми, і таким чином отримали правильний результат, який перевірили в Excel.

Робота виконана у середовищі: Visual Studio 2019 Community Edition.