**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования**

**Национальный исследовательский университет**

**«Высшая школа экономики»**

**Московский институт электроники и математики Национального исследовательского университета**

**«Высшая школа экономики»**

**Кафедра информационных технологий**

**и автоматизированных систем**

**Курс: Информатика и программирование**

**ОТЧЕТ**

**по лабораторной работе № 1\_**

**Студент:\_Лёвин О.В.\_ \_\_\_\_\_\_\_\_**

**Группа:\_ИВТ-13\_\_\_\_\_**

**Вариант:\_92**

**Руководитель:\_Ерохина Е.А \_\_**

**Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Маx** | Рез. |
|  | **оценка** | **оценка** |
|  |  |  |
| Оформление программы | 1 |  |
|  |  |  |
| Тесты | 1 |  |
|  |  |  |
| Алгоритм | 3 |  |
|  |  |  |
| Вопросы | 2 |  |
|  |  |  |
| Доп. задание | 3 |  |
|  |  |  |

Оглавлени

[Задание 3](#_Toc409646054)

[Листинг программы (C) 4](#_Toc409646055)

[Листинг программы (C++) 5](#_Toc409646056)

[Распечатка тестов к программе и результатов 7](#_Toc409646057)

# Задание

Даны два одномерных массива A и B. Вычислить одномерный массив C, который содержит все элементы массива A, кроме присутствующих в B несколько раз.

# Листинг программы (C)

/\*

\* lab1.c

\* 21.01.15

\*/

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

#include <errno.h>

#include <string.h>

#define STDIN\_INPUT

/\*

\* Формирование массива C.

\* A, B - исходные массив, n - их размерность.

\* arraySize - размерность нового массива.

\*/

int\* GenArray (const int\* A, const int\* B, const size\_t n, size\_t\* arraySize);

int main(void)

{

//ввод размерности

size\_t n, i;

printf ("Введите число элементов массива A и B: ");

scanf ("%ld", &n);

int\* A = (int\*) malloc (sizeof(int) \* n);

if (A == NULL) {

perror (NULL);

return errno;

}

int\* B = (int\*) malloc (sizeof(int) \* n);

if (B == NULL) {

perror (NULL);

return errno;

}

//инициализация исходных массивов

#ifdef STDIN\_INPUT

//стандартный поток ввода

printf ("Введите элементы массива A: ");

for (i = 0; i < n; i++)

scanf ("%d", &A[i]);

printf ("Введите элементы массива B: ");

for (i = 0; i < n; i++)

scanf ("%d", &B[i]);

#else

//случайные числа

srand (time(NULL));

for (i = 0; i < n; i++) {

A[i] = rand () / 100000;

B[i] = rand () / 100000;

}

printf ("\nМассив A: ");

for (i = 0; i < n; i++)

printf ("%d ", A[i]);

printf ("\nМассив B: ");

for (i = 0; i < n; i++)

printf ("%d ", B[i]);

fflush (stdout);

#endif

//формирование нового массива

size\_t arraySize = 0;

int\* C = GenArray (A, B, n, &arraySize);

if (C == NULL) {

perror (NULL);

return errno;

}

if (arraySize == 0)

fprintf (stderr, "\nМассив C пуст.\n");

else {

printf ("\nМассив C: \n");

for (i = 0; i < arraySize; i++)

printf ("\tC[%ld] = %d\n", i, C[i]);

}

//освобождение динамической памяти

free (A);

free (B);

free (C);

return 0;

}

int\* GenArray (const int\* A, const int\* B, const size\_t n, size\_t\* arraySize)

{

size\_t i;

int\* C = (int\*) malloc (sizeof(int) \* n);

if (C == NULL) {

return NULL;

}

//заполнение результирующего массива

for (i = 0; i < n; i++) {

size\_t j;

int k = 0;

for (j = 0; j < n && k <= 1; j++)

if (A[i] == B[j])

k++;

if (k <= 1)

C[(\*arraySize)++] = A[i];

}

return C;

}

# Листинг программы (C++)

/\*

\* lab1.cxx

\* 21.01.15

\*/

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

#include <cerrno>

#include <cstdio>

using std::cin;

using std::cout;

using std::cerr;

using std::endl;

#define STDIN\_INPUT

/\*

\* Формирование массива C.

\* A, B - исходные массив, n - их размерность.

\* arraySize - размерность нового массива.

\*/

int\* GenArray (const int\* A, const int\* B, const size\_t n, size\_t\* arraySize);

int main(void)

{

//ввод размерности

size\_t n;

cout << "Введите число элементов массива A и B: ";

cin >> n;

//инициализация исходных массивов

int\* A, \*B;

try {

A = new int [n];

} catch (std::bad\_alloc& e) {

perror(e.what());

return errno;

}

try {

B = new int [n];

} catch (std::bad\_alloc& e) {

perror(e.what());

return errno;

}

#ifdef STDIN\_INPUT

//стандартный поток ввода

cout << "Введите элементы массива A: ";

for (int\* i = A; i != A+n; i++)

cin >> \*i;

cout << "Введите элементы массива B: ";

for (int\* i = B; i != B+n; i++)

cin >> \*i;

#else

//случайные числа

srand (time(NULL));

for (int\* i = A; i != A+n; i++)

\*i = rand () / 100000;

for (int\* i = B; i != B+n; i++)

\*i = rand () / 100000;

cout << "\nМассив A: ";

for (int\* i = A; i != A+n; i++)

cout << \*i << " ";

cout << "\nМассив B: ";

for (int\* i = B; i != B+n; i++)

cout << \*i << " ";

#endif

//формирование нового массива

size\_t arraySize = 0;

int\* C = GenArray (A, B, n, &arraySize);

if (C == NULL) {

perror (NULL);

return errno;

}

if (arraySize == 0)

cerr << "\nМассив C пуст.\n";

else {

cout << "\nМассив C: \n";

size\_t j = 0;

for (int\* i = C; i != C+arraySize; i++)

cout << "\tC[" << j++ << "] = " << \*i << endl;

}

//освобождение динамической памяти

delete[] A;

delete[] B;

delete[] C;

return 0;

}

int\* GenArray (const int\* A, const int\* B, const size\_t n, size\_t\* arraySize)

{

int\* C;

try {

C = new int [n];

} catch (std::bad\_alloc& e) {

cerr << "Ошибка выделения памяти. " << e.what() << endl;

return NULL;

}

//заполнение результирующего массива

for (const int\* i = A; i != A+n; i++) {

int k = 0;

for (const int\* j = B; j != B+n && k <= 1; j++)

if (\*i == \*j)

k++;

if (k <= 1)

\*(C + (\*arraySize)++) = \*i;

}

return C;

}

# Распечатка тестов к программе и результатов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Исходные данные | Результат |
| 1 | -1 | Cannot allocate memory |
| 2 | N = 1  A[] = {12436}  B[] = {5888} | C[] = {12436} |
| 3 | N = 5  A[] = {1, 2, 3, 4, 5}  B[] = {1, 1, 2, 2, 3} | C[] = {3, 4, 5} |
| 4 | N = 3  A[] = {1, 2, 3}  B[] = {1, 2, 3} | C[] = {1, 2, 3} |
| 5 | N = 2  A[] = {1, 1}  B[] = {1, 1} | Массив C пуст. |