МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. Шухова»**

**(БГТУ им. В. Г. Шухова)**



Кафедра программного обеспечения вычислительной

техники и автоматизированных систем

**Лабораторная работа №0**

по дисциплине: «Дискретная математика»

Выполнил/a: ст. группы ПВ-231

Чупахина София Александровна

Проверили:

Островский Алексей Мичеславович

Рязанов Юрий Дмитриевич

Белгород, 2023

[Библиотека «array\_input\_output»: 3](#__RefHeading___25)

[Задача 1: 3](#__RefHeading___26)

[Задача 2: 4](#__RefHeading___27)

[Задача 3: 5](#__RefHeading___28)

[Задача 4: 6](#__RefHeading___29)

[Задача 5: 7](#__RefHeading___30)

[Задача 6: 8](#__RefHeading___31)

[Задача 7: 9](#__RefHeading___32)

# Библиотека «array\_input\_output»:

#include <stdio.h>  
  
//осуществляет ввод массива a размера n  
void inputArray(int \*a, const size\_t n) {  
 for (size\_t i = 0; i < n; i++) {  
 scanf("%d", &a[i]);  
 }  
}  
//выводит массив a размера n  
void printArray(int \*a, const size\_t n) {  
 for (size\_t i = 0; i < n; i++) {  
 printf("%d ", a[i]);  
 }  
}

# Задача 1:

**Текст задания:**

Дано:

А – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов;

В – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов.

Получить массив С, содержащий все элементы массивов А и В без повторений.

**Выполнение задания:**

void getJoinArray(const int \*a, const int a\_len, const int \*b, const int b\_len, int \*c, int \*c\_len) {  
 for (int a\_index = 0; a\_index < a\_len; a\_index++) {  
 c[a\_index] = a[a\_index];  
 }  
 \*c\_len = a\_len;  
  
 for (int b\_index = 0; b\_index < b\_len; b\_index++) {  
 int is\_element\_unique = 1;  
 for (int a\_index = 0; a\_index < a\_len; a\_index++) {  
 if (b[b\_index] == a[a\_index]) {  
 is\_element\_unique = 0;  
 break;  
 }  
 }  
  
 if (is\_element\_unique) {  
 c[\*c\_len] = b[b\_index];  
 \*c\_len += 1;  
 }  
 }  
}

# Задача 2:

**Текст задания:**

Дано:

А – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов;

В – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов.

Получить массив С, содержащий все такие элементы, которые есть и в массиве А и в

массиве В.

**Выполнение задания:**

void getIntersectionArray(const int \*a, const int a\_len, const int \*b, const int b\_len, int \*c, int \*c\_len) {  
 \*c\_len = 0;  
 for (int a\_index = 0; a\_index < a\_len; a\_index++) {  
 for (int b\_index = 0; b\_index < b\_len; b\_index++) {  
 if (a[a\_index] == b[b\_index]) {  
 c[\*c\_len] = a[a\_index];  
 \*c\_len += 1;  
 break;  
 }  
 }  
 }  
}  
  
int main() {  
 int first\_len;  
 scanf("%d\n", &first\_len);  
 int first\_array[first\_len];  
 inputArray(first\_array, first\_len);  
  
 int second\_len;  
 scanf("%d\n", &second\_len);  
 int second\_array[second\_len];  
 inputArray(second\_array, second\_len);  
  
 int result\_array[0];  
 int result\_len = 0;  
  
 getIntersectionArray(first\_array, first\_len, second\_array, second\_len, result\_array, &result\_len);  
  
 printArray(result\_array, result\_len);  
  
}

# Задача 3:

**Текст задания:**

Дано:

А – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов;

В – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов.

Получить массив С, содержащий все элементы массива А, которых нет в В.

**Выполнение задания**:  
void getExceptionArrayByA(int \*a, int a\_len, int \*b, int b\_len, int \*c, int \*c\_len) {  
 \*c\_len = 0;  
 for (int a\_index = 0; a\_index < a\_len; a\_index++) {  
 int is\_element\_unique = 1;  
 for (int b\_index = 0; b\_index < b\_len; b\_index++) {  
 if (b[b\_index] == a[a\_index]) {  
 is\_element\_unique = 0;  
 break;  
 }  
 }  
 if (is\_element\_unique) {  
 c[\*c\_len] = a[a\_index];  
 \*c\_len +=1;  
 }  
 }  
}  
  
int main() {  
 int first\_len;  
 scanf("%d\n", &first\_len);  
 int first\_array[first\_len];  
 inputArray(first\_array, first\_len);  
  
 int second\_len;  
 scanf("%d\n", &second\_len);  
 int second\_array[second\_len];  
 inputArray(second\_array, second\_len);  
  
  
 int result\_array[0];  
 int result\_len = 0;  
  
 getExceptionArrayByA(first\_array, first\_len, second\_array, second\_len, result\_array, &result\_len);  
  
 printArray(result\_array, result\_len);  
  
}

# Задача 4:

**Текст задания:**

Дано:

А – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов;

В – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов.

Получить массив С, содержащий все элементы массива А, которых нет в В и все

элементы массива В, которых нет в А.

**Выполнение задания**:  
void getExceptionArray(const int \*a, const int a\_len, const int \*b, const int b\_len, int \*c, int \*c\_len) {  
 \*c\_len = 0;  
 for (int a\_ind = 0; a\_ind < a\_len; a\_ind++) {  
 int is\_element\_unique = 1;  
 for (int b\_ind = 0; b\_ind < b\_len; b\_ind++) {  
 if (b[b\_ind] == a[a\_ind]) {  
 is\_element\_unique = 0;  
 break;  
 }  
 }  
 if (is\_element\_unique) {  
 c[\*c\_len] = a[a\_ind];  
 \*c\_len +=1;  
 }  
 }  
  
 for (int b\_ind = 0; b\_ind < b\_len; b\_ind++) {  
 int is\_element\_unique = 1;  
 for (int a\_ind = 0; a\_ind < a\_len; a\_ind++) {  
 if (b[b\_ind] == a[a\_ind]) {  
 is\_element\_unique = 0;  
 break;  
 }  
 }  
 if (is\_element\_unique) {  
 c[\*c\_len] = b[b\_ind];  
 \*c\_len +=1;  
 }  
 }  
}  
  
int main() {  
 int first\_len;  
 scanf("%d\n", &first\_len);  
 int first\_array[first\_len];  
 inputArray(first\_array, first\_len);  
  
 int second\_len;  
 scanf("%d\n", &second\_len);  
 int second\_array[second\_len];  
 inputArray(second\_array, second\_len);  
  
 int result\_array[0];  
 int result\_len = 0;  
  
 getExceptionArray(first\_array, first\_len, second\_array, second\_len, result\_array, &result\_len);  
  
 printArray(result\_array, result\_len);  
  
}

# Задача 5:

**Текст задания:**

Дано:

А – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов;

В – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов.

Определить, верно ли, что массив В содержит каждый элемент массива А.

**Выполнение задания:**

int isAPartOfB(const int \*a, const int a\_len, const int \*b, const int b\_len) {  
 int is\_a\_part\_of\_b = 1;  
 for (int a\_index = 0; a\_index < a\_len; a\_index++) {  
 int is\_element\_in\_b = 0;  
 for (int b\_index = 0; b\_index < b\_len; b\_index++) {  
 if (b[b\_index] == a[a\_index]) {  
 is\_element\_in\_b = 1;  
 break;  
 }  
 }  
 if (!is\_element\_in\_b) {  
 is\_a\_part\_of\_b = 0;  
 break;  
 }  
 }  
 return is\_a\_part\_of\_b;  
}  
  
int main() {  
 int first\_len;  
 scanf("%d\n", &first\_len);  
 int first\_array[first\_len];  
 inputArray(first\_array, first\_len);  
  
 int second\_len;  
 scanf("%d\n", &second\_len);  
 int second\_array[second\_len];  
 inputArray(second\_array, second\_len);  
  
 printf("%d", isAPartOfB(first\_array, first\_len, second\_array, second\_len));  
}

# Задача 6:

**Текст задания:**

Дано:

А – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов;

В – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов.

Определить, верно ли, что массивы А и В состоят из одинаковых элементов.

**Выполнение задания:**

int isArraysEqual(const int \*a, const int a\_len, const int \*b, const int b\_len) {  
 int is\_a\_part\_of\_b = 1;  
 for (int a\_ind = 0; a\_ind < a\_len; a\_ind++) {  
 int is\_element\_in\_b = 0;  
 for (int b\_ind = 0; b\_ind < b\_len; b\_ind++) {  
 if (b[b\_ind] == a[a\_ind]) {  
 is\_element\_in\_b = 1;  
 break;  
 }  
 }  
 if (!is\_element\_in\_b) {  
 is\_a\_part\_of\_b = 0;  
 break;  
 }  
 }  
 return is\_a\_part\_of\_b && a\_len == b\_len;  
}  
  
int main() {  
 int first\_len;  
 scanf("%d\n", &first\_len);  
 int first\_array[first\_len];  
 inputArray(first\_array, first\_len);  
  
 int second\_len;  
 scanf("%d\n", &second\_len);  
 int second\_array[second\_len];  
 inputArray(second\_array, second\_len);  
  
 printf("%d", isArraysEqual(first\_array, first\_len, second\_array, second\_len));  
}

# Задача 7:

**Текст задания:**

Дано:

А – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов;

В – массив натуральных чисел, в котором нет одинаковых элементов.

Определить, верно ли, что в массивах А и В нет общих элементов.

**Выполнение задания:**

#include <stdio.h>  
#include "C:\Users\sovac\Desktop\дискретная математика\ЛАБА 0\array\_input\_output\library.c"  
  
int isArraysDisjoint(const int \*a, const int a\_len, const int \*b, const int b\_len) {  
 int is\_arrays\_disjoint = 1;  
 for (int a\_ind = 0; a\_ind < a\_len; a\_ind++) {  
 for (int b\_ind = 0; b\_ind < b\_len; b\_ind++) {  
 if (b[b\_ind] == a[a\_ind]) {  
 is\_arrays\_disjoint = 0;  
 break;  
 }  
 }  
 }  
 return is\_arrays\_disjoint;  
}  
  
int main() {  
 int first\_len;  
 scanf("%d\n", &first\_len);  
 int first\_array[first\_len];  
 inputArray(first\_array, first\_len);  
  
 int second\_len;  
 scanf("%d\n", &second\_len);  
 int second\_array[second\_len];  
 inputArray(second\_array, second\_len);  
  
 printf("%d", isArraysDisjoint(first\_array, first\_len, second\_array, second\_len));  
}