Белорусский государственный технологический университет

Факультет информационных технологий

Кафедра программной инженерии

 Лабораторная работа 16

По дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»

На тему «Функции пользователя»

Выполнил:

Студент 1 курса 6 группы

Кучерук Николай Петрович

Преподаватель: асс. Андронова М.В.

2023, Минск

**Задание**

| **№ варианта** | **Условия задач** |
| --- | --- |
| **9** | 1. Дан двумерный массив, состоящий из **N** строк и **М** столбцов, а также число **number**. Проверить, находится ли это число на главной диагонали.  2. Написать программу, которая вводит ряд строк текста и выводит те из них, которые начинаются с буквы «**b**». |

|  |
| --- |
| **Код программы** |
| #include <ctime>  #include <iostream>  #include <string>  using namespace std;  bool FIND\_NUMBER(int\*\* array,int number,int size) {//ищем нужное число по всему массиву и при успехе функция принимает значение true  for (int i = 0; i < size; i++) {  for (int j = 0; j < size; j++) {  if (array[i][j] == number) { return true; }  }  }  return false;  }  void B\_PRINT(string str) {//данная функция выводит лишь те буквы, которые начинаются на 'b'  str.insert(str.size(), " ");  for (int i = 0; i < str.size(); i++) {  if(i==0 and str[0] == 'b'){  while (str[i] != ' ') {  cout << str[i];  i++;  }  cout << ' ';  ; }  else if(i==0) { i++; }  if (str[i-1] == ' ' and str[i] == 'b') {  while (str[i] != ' ' and i<str.size()) {  cout << str[i];  i++;  }  cout << ' ';  }  }  }  int main()  {  system("color 70");  setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");  cout << "Выберите режим работы программы:"<<endl<<"1-матрицы"<<endl<<"2-строки"<<endl;  int k ;  cin >> k;  switch (k) {//с помощью switch выбираем режим работы программы  case 1: {  int lenght, width, number, ind\_pos;  cout << "Enter lenght: ";  cin >> lenght;  cout << "Enter width: ";  cin >> width;  ind\_pos = width + 1;  srand(time(0));  int\*\* array = new int\* [width];//создаем массив указателей типа int с помощью функции new в динамической памяти  for (int i = 0; i < width; i++) {  array[i] = new int[lenght];//для каждого массива указателей создаем массив целочисленных данных  }  for (int i = 0; i < width; i++) {//генерируем числа в матрицу  for (int j = 0; j < lenght; j++) {  array[i][j] = rand() % 100;  }  }  for (int i = 0; i < width; i++) {//выводим матрицу  for (int j = 0; j < lenght; j++) {  cout << array[i][j] << " \t";  }  cout << endl;  }  cout << "Искомое число:";  cin >> number;  if(!FIND\_NUMBER(array,number,min(lenght,width))){cout<<"Отсутвует"; }//используем пользовательскую функцию для поиска нужного числа  else { cout << "Есть"; }  for (int i = 0; i < width; i++) {//с помощью функции delete очищаем выделенную динамическую память для предотвращения утечки памяти  delete[] array[i];  }  delete[] array;  break;  }  case 2: {  string str;  cout << "Введите строку S:";  getline(cin, str);//т.к. в программе был до этого cin, то для корректной работы прграммы нужно использовать 2 команды getline  getline(cin, str);  B\_PRINT(str);//с помощью функции печатаем нужные слова  break;  }  default:cout << "Некорректный ввод";  }    } |
| **Результат программы** |
|  |

Дополнительные варианты

| **№ варианта** | **Условия задач** |
| --- | --- |
| **16** | 1. Задан массив **A** из **n** чисел. Подсчитать, сколько раз встречается в нем максимальное число.  2. Определить самое короткое и самое длинное слово в строке. |

|  |
| --- |
| **Код программы** |
| #include <ctime>  #include <iostream>  #include <string>  using namespace std;  void MAX\_NUMBER(int\* array, int number, int size) {//считаем кол-во повторов максимального числа  int counter = 0;  for (int i = 0; i < size; i++) {  if (array[i] == number) { counter++; }  }  cout <<endl<<"Максимальный элемент и число его повторов" << number << ' ' << counter;  }  void MAX\_PRINT(string str) {//данная функция выводит наибольшее слово в строке  int count=0, max\_ind,max\_count;  str.insert(str.size(), " ");  for (int i = 0; i < str.size(); i++) {  if (i == 0) {  while (str[i] != ' ') {  count++;  i++;  }  max\_count = count;  max\_ind = 0;  }  if (str[i - 1] == ' ') {  while (str[i] != ' ' and i < str.size()) {  count++;  i++;  }  if (max(max\_count, count) != max\_count) { max\_count = count; max\_ind = i - count; };  }  count = 0;  }  cout <<"Наибольшее слово в строке:" << str.substr(max\_ind, max\_count);  }  void MIN\_PRINT(string str) {//данная функция выводит наименьшее слово в строке  int count = 0, min\_ind, min\_count;  str.insert(str.size(), " ");  for (int i = 0; i < str.size(); i++) {  if (i == 0) {  while (str[i] != ' ') {  count++;  i++;  }  min\_count = count;  min\_ind = 0;  }  if (str[i - 1] == ' ') {  while (str[i] != ' ' and i < str.size()) {  count++;  i++;  }  if (min(min\_count, count) != min\_count) { min\_count = count; min\_ind = i - count; };  }  count = 0;  }  cout << "Наименьшее слово в строке:" << str.substr(min\_ind, min\_count);  }  int main()  {  system("color 70");  setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");  cout << "Выберите режим работы программы:" << endl << "1-массив" << endl << "2-строки" << endl;  int k;  cin >> k;  switch (k) {//с помощью switch выбираем режим работы программмы  case 1: {  int lenght, width, number=0, ind\_pos;  cout << "Введите длину массива: ";  cin >> lenght;  srand(time(0));  int\* array = new int[lenght];//создаем массив указателей на числа типа int с помощью функции new в динамической памяти  for (int i = 0; i < lenght; i++) {//генерируем числа в массив  array[i] = rand() % 15;  number = max(number, array[i]);  }  for (int i = 0; i < lenght; i++) {//выводим массив  cout << array[i]<< " ";  }  MAX\_NUMBER(array,number,lenght);//с помощью функции печатаем нужные данные  delete[] array;  break;  }  case 2: {  string str;  cout << "Введите строку S:";  getline(cin, str);//т.к. в программе был до этого cin,то для корректной работы прграммы нужно использовать 2 команды getline  getline(cin, str);  MAX\_PRINT(str);//с помощью функции печатаем нужные слова  cout << endl;  MIN\_PRINT(str);//с помощью функции печатаем нужные слова  break;  }  default:cout << "Некорректный ввод";  }  } |
| **Результат программы** |
|  |

| **№ варианта** | **Условия задач** |
| --- | --- |
| **6** | 1. Изменить массив **A**[**n**, **n**] так, чтобы в строках остались числа, которые встречаются более одного раза, остальные заменить нулём.  2. Определить количество слов в строке, которые слева и справа читаются одинаково (палиндромы). Слова разделены пробелами. |

|  |
| --- |
| **Код программы** |
| #include <ctime>  #include <iostream>  #include <string>  using namespace std;  void REP\_NUMBER(int\*\* array, int size) {//каждый элемент массива сравниваем с каждым другим элементом и если он совпал лишь с собой, то превращаем его в 0.  int number, count = 0;  for (int p = 0; p < size;p++) {  for (int k = 0; k < size; k++) {  number = array[p][k];  for (int i = 0; i < size; i++) {  for (int j = 0; j < size; j++) {  if (array[i][j] == number) { count++; }  }  }  if (count < 2) { array[p][k] = 0; }  count = 0;  }  }  for (int i = 0; i < size; i++) {//выводим обновленную матрицу  for (int j = 0; j < size; j++) {  cout << array[i][j] << " \t";  }  cout << endl;  }    }  string REP\_WORD(string str) {//данная функция находит слова в строке и определяет являются ли они палиндромами  int count=0;  str.insert(str.size(), " ");  for (int i = 0; i < str.size(); i++) {  if (i == 0) {  while (str[i] != ' ') {  count++;  i++;  }  for (int k = 0; k <= count / 2; k++) {  if (str.substr(i-count,count)[k] == str.substr(i - count, count)[count-k-1]);  else { count = 0; break; }  if (k == count / 2) { return "Есть"; }  }  }  if (str[i - 1] == ' ') {  while (str[i] != ' ') {  count++;  i++;  }  for (int k = 0; k <= count / 2; k++) {  if (str.substr(i - count, count)[k] != str.substr(i - count, count)[count - k - 1]) { count = 0; break; }  if (k == count / 2) { return "Есть"; }  }  }  }  return "Нет";  }  int main()  {  system("color 70");  setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");  cout << "Выберите режим работы программы:" << endl << "1-массив" << endl << "2-строки" << endl;  int k;  cin >> k;  switch (k) {//с помощью switch выбираем режим работы программы  case 1: {  int size, number, ind\_pos;  cout << "Enter size: ";  cin >> size;  srand(time(0));  int\*\* array = new int\* [size];//создаем массив указателей типа int с помощью функции new в динамической памяти  for (int i = 0; i < size; i++) {  array[i] = new int[size];//для каждого массива указателей создаем массив целочисленных данных  }  for (int i = 0; i < size; i++) {//генерируем числа в матрицу  for (int j = 0; j < size; j++) {  array[i][j] = rand() % 100;  }  }  for (int i = 0; i < size; i++) {//выводим матрицу  for (int j = 0; j < size; j++) {  cout << array[i][j] << " \t";  }  cout << endl;  }  cout << endl;  REP\_NUMBER(array, size);//используем функцию для получения и вывода нужных данных  for (int i = 0; i < size; i++) {//с помощью функции delete очищаем выделенную динамическую память для предотвращения утечки памяти  delete[] array[i];  }  delete[] array;  break;  }  case 2: {  string str;  cout << "Введите строку S:";  getline(cin, str);//т.к. в программе был до этого cin,то для корректной работы программы нужно использовать 2 команды getline  getline(cin, str);  cout<<REP\_WORD(str);//с помощью функции находим нужные слова  cout << endl;  break;  }  default:cout << "Некорректный ввод";  }  } |
| **Результат программы** |
|  |

| **№ варианта** | **Условия задач** |
| --- | --- |
| **7** | 1. Дан двумерный массив, состоящий из **N** строк и **М** столбцов, а также число **d**. Найти строку, содержащую число **d**.  2. В строке подсчитать сумму кодов символов каждого слова. Слова в строке разделены пробелами. |

|  |
| --- |
| **Код программы** |
| #include <iostream>  #include <locale>  #include <string>  using namespace std;  int FIND\_NUMBER(int\*\* array, int number, int size,int size2) {//ищем нужное число и возвращаем ряд,в котором он находится  for (int i = 0; i < size; i++) {  for (int j = 0; j < size2; j++) {  if (array[i][j] == number) { return i+1; }  }  }  return 0;  }  void CODE\_WORD(string str) {//находим сумму кодов для каждого слова и выводим их  int code = 0;  str.insert(str.size(), " ");  for (int i = 0; i < str.size(); i++) {  if (i == 0) {  while (str[i] != ' ') {  code += int(str[i]);  i++;  }  cout <<code << ' ';  code = 0;  }  if (str[i - 1] == ' ' ) {  while (str[i] != ' ') {  code += int(str[i]);  i++;  }  cout << code << ' ';  code = 0;  }  }  }  int main()  {  system("color 70");  setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");  cout << "Выберите режим работы программы:" << endl << "1-матрицы" << endl << "2-строки" << endl;  int k;  cin >> k;  switch (k) {//с помощью switch выбираем режим работы программы  case 1: {  int lenght, width, number, ind\_pos;  cout << "Enter lenght: ";  cin >> lenght;  cout << "Enter width: ";  cin >> width;  srand(time(0));  int\*\* array = new int\* [width];//создаем массив указателей типа int с помощью функции new в динамической памяти  for (int i = 0; i < width; i++) {  array[i] = new int[lenght];//для каждого массива указателей создаем массив целочисленных данных  }  for (int i = 0; i < width; i++) {//генерируем числа в матрицу  for (int j = 0; j < lenght; j++) {  array[i][j] = rand() % 100;  }  }  for (int i = 0; i < width; i++) {//выводим матрицу  for (int j = 0; j < lenght; j++) {  cout << array[i][j] << " \t";  }  cout << endl;  }  cout << "Искомое число:";  cin >> number;  if (FIND\_NUMBER(array, number, width, lenght) == 0) { cout << "Отсутствует"; }//используем пользовательскую функцию для поиска нужного числа  else { cout << FIND\_NUMBER(array, number, lenght, width); }  for (int i = 0; i < width; i++) {//с помощью функции delete очищаем выделенную динамическую память для предотвращения утечки памяти  delete[] array[i];  }  delete[] array;  break;  }  case 2: {  string str;  cout << "Введите строку S:";  getline(cin, str);//т.к. в программе был до этого cin, то для корректной работы прграммы нужно использовать 2 команды getline  getline(cin, str);  CODE\_WORD(str);//с помощью функции печатаем нужные коды  break;  }  default:cout << "Некорректный ввод";  }  } |
| **Результат программы** |
|  |