Белорусский государственный технологический университет

Факультет информационных технологий

Кафедра программной инженерии

 Лабораторная работа №10

По дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»

На тему «Рекурсивные алгоритмы»

Выполнил:

Студент 1 курса 8 группы

Лужецкий Владислав Константинович

Преподаватель: асс. Андронова М.В.

2024, Минск

**Основное задание( 6 вар и +2 = 8 вариант):**

**6 Вар:**

#include <iostream>

using namespace std;

int A(int m, int n) {

if (m > 0 && n > 0) {

return A(m - 1, A(m, n - 1));

}

else if (m > 0) {

return A(m - 1, 1);

}

else if (m == 0) {

return n + 1;

}

return 0; // Добавлено базовое значение в случае некорректных аргументов

}

int main() {

int m = 2;

int n = 3;

int result = A(m, n);

cout << "A(" << m << ", " << n << ") = " << result << endl;

return 0;

}

****

**8 Вар:**

double dicho(double (\*f)(double), double a, double b, double e)

{

double c = (a + b) / 2.0;

if (b-a <=2\*e)

{

return c;

}

else if (f(a) \* f(c) <= 0)

{

return dicho(f, a, c, e);

}

else if (f(a) \* f(c) > 0)

{

return dicho(f, c, b, e);

}

}

double myFunction(double x) {

return x \* x - 1;

}

int main() {

setlocale(0, "");

double a = 10.0; // Начальное значение a

double b = 50.0; // Начальное значение b

double e = 0.001; // Заданная точность

double root = dicho(myFunction, a, b, e);

cout << "Найденный корень: " << root << endl;

return 0;

}



**Доп 1:**



#include <iostream>

#include <Windows.h>

#include <fstream>

#include <string>

using namespace std;

void findAllNumbers(int a, string b, ofstream& file)

{

if (a == 0)

{

return; // Базовый случай: если a равно 0, прекратить рекурсию

}

if (b.length() == a)

{

file << b << " "; // Записать число в файл, если его длина равна a

return; // Прекратить рекурсию для данного ветвления

}

if (b == "")

{

// Если строка b пустая, начать с чисел от 1 до a включительно

for (int i = 1; i <= a; i++)

{

findAllNumbers(a, b + to\_string(i), file); // Рекурсивный вызов с добавлением числа к текущей строке b

}

}

else

{

// Если строка b непустая, перебрать все числа от 0 до a включительно

for (int i = 0; i <= a; i++)

{

findAllNumbers(a, b + to\_string(i), file); // Рекурсивный вызов с добавлением числа к текущей строке b

}

}

}

int main()

{

setlocale(0, "");

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int a;

cout << "Введите цифру от 0 до 9: ";

cin >> a;

if (a < 0 || a > 9) {

cout << "Некорректный ввод. Пожалуйста, введите цифру от 0 до 9." << endl;

return 0;

}

ofstream file("Find.txt");

if (!file.is\_open()) {

cout << "Не удалось открыть файл 'Find.txt' для записи." << endl;

return 0;

}

cout << "Запись чисел в файл 'Find.txt'..." << endl;

findAllNumbers(a, "", file); // Вызов функции для поиска и записи чисел

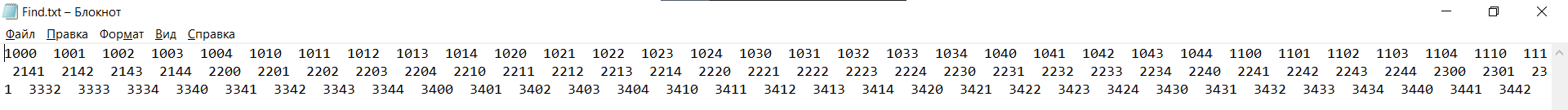
file.close(); // Закрытие файла после записи

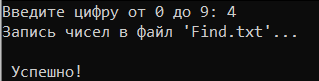
cout << "\n Успешно!";

return 0;

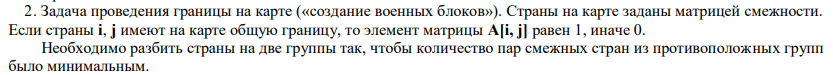
}

// Так как чисел много, то я кину лишь часть содержимого файла. По ним можно понять, что функция работает корректно.





**Доп 2:**

****

#include <iostream>

#include <Windows.h>

#include <fstream>

#include <string>

using namespace std;

void findAllNumbers(int a, string b, ofstream& file)

{

if (a == 0)

{

return; // Базовый случай: если a равно 0, прекратить рекурсию

}

if (b.length() == a)

{

file << b << " "; // Записать число в файл, если его длина равна a

return; // Прекратить рекурсию для данного ветвления

}

if (b == "")

{

// Если строка b пустая, начать с чисел от 1 до a включительно

for (int i = 1; i <= a; i++)

{

findAllNumbers(a, b + to\_string(i), file); // Рекурсивный вызов с добавлением числа к текущей строке b

}

}

else

{

// Если строка b непустая, перебрать все числа от 0 до a включительно

for (int i = 0; i <= a; i++)

{

findAllNumbers(a, b + to\_string(i), file); // Рекурсивный вызов с добавлением числа к текущей строке b

}

}

}

int main()

{

setlocale(0, "");

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int a;

cout << "Введите цифру от 0 до 9: ";

cin >> a;

if (a < 0 || a > 9) {

cout << "Некорректный ввод. Пожалуйста, введите цифру от 0 до 9." << endl;

return 0;

}

ofstream file("Find.txt");

if (!file.is\_open()) {

cout << "Не удалось открыть файл 'Find.txt' для записи." << endl;

return 0;

}

cout << "Запись чисел в файл 'Find.txt'..." << endl;

findAllNumbers(a, "", file); // Вызов функции для поиска и записи чисел

file.close(); // Закрытие файла после записи

cout << "\n Успешно!";

return 0;

}



**Доп 3:**

****

#include <iostream>

#include <Windows.h>

#include <algorithm>

#include <string>

#include <vector>

using namespace std;

// Функция для поиска различных комбинаций чисел из введенного числа

void findDifferentNumbers(int number)

{

// Преобразуем число в строку и сортируем его по возрастанию

string numberString = to\_string(number);

sort(numberString.begin(), numberString.end());

// Вектор для хранения перестановок

vector<int> permutations;

// Генерируем все перестановки чисел

do {

int permutation = stoi(numberString);

permutations.push\_back(permutation);

} while (next\_permutation(numberString.begin(), numberString.end()));

// Сортируем перестановки по возрастанию

sort(permutations.begin(), permutations.end());

// Выводим различные комбинации чисел

cout << "Различные комбинации чисел:\n";

for (int permutation : permutations) {

cout << permutation << ' ';

}

}

int main()

{

setlocale(0, "");

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int number;

cout << "Введите число: ";

cin >> number;

// Проверяем корректность введенного числа

if (number > 99999 || number < 10000) {

cout << "Некорректный ввод";

return 0;

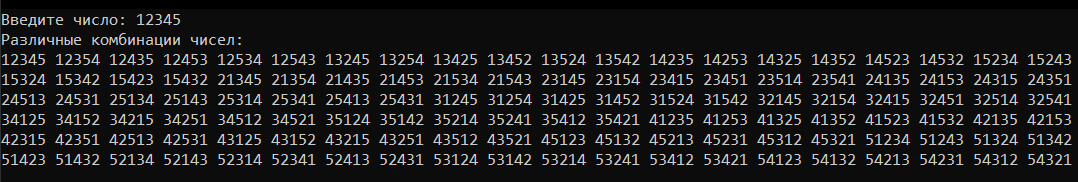
}

// Вызываем функцию для поиска различных комбинаций чисел

findDifferentNumbers(number);

return 0;

}

****