­­



Submitted to

:

Sir Mohsin

***BS***

***-***

***Software Engineering***

***3***

***rd***

***-***

***E***

Title: Assignment 1

DSA

Hamza Mehmood

Roll# SP-21-110

NUML

-

S21

-

2352

9



**National University of Modern Languages**

DATA STRUCTURES & ALGORITHMS

**Subject:** Data Structures and Algorithms **Instructor:** Mohsin Abbas

**Lab Assignment:** 1 **Due Date:** 03-03-2022

**Class:** BSSE III (Eve)

**Student Roll No:SP-21-110**  **Student Name:Hamza Mehmood**

**Total Marks:** 20 **Obtained Marks:**

**Note: This assignment will be evaluated on the basis of comments and paper work. Therefore, comments must be logical (should explain logic not the syntax only) and all comments must be in your own words. It is an individual assignment. Every Student has to submit one file (.docx file). The .docx file must contain this page as the first page and along with the code of function with comments.**

**Assigned Task:**

1. Write a program that implements both arrays (1-D & 2-D) but as per choice of user. Take size and all values from user and provide proper menu which helps user to understand the flow of program. Attach screenshot(s) of proper result and working of program. (10 marks)
2. Write a program that implements search operation on simple (1-D) array using both linear and binary search algorithm. Take size and all values from user and also provide proper menu which enables user to select the searching algorithm. Attach screenshot(s) of proper result and working of program. (10 marks)

SOLUTION OF BOTH

// Authors:-Hamza Mehmood(SP-21-110).

// Program Title:-Assignment # 1

//Preprocessor Directive Section

#include <iostream>

//Standard Allocation

using namespace std;

void Intro() //Function For Introduction

{

    cout << "\t\t    /\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\/\\\n"

         << endl;

    cout << "\t\t      National University of Modern Languages \n"

         << endl;

    cout << "\t\t    \t Software Engineering Department \n"

         << endl;

    cout << "\t\t  \t  Instructor:- Prof.Mohsin Abbas \n"

         << endl;

    cout << "\t\t\t\t--Assignment # 1--    \n"

         << endl;

    cout << "------------------------------------------------------------------------------\n"

         << endl;

    cout << "\t\t |Name| = Hamza Mehmood(SP-21-110)\n "

         << endl;

    cout << "\t\t      |Roll #| = SP-21-110\n "

         << endl;

    cout << " \\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*\\\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\*/\n"

         << endl;

}

void question\_1() //Function For First Question

{

    int choice; //Declaring Decision Variable

    cout << "Enter 1 for 1-D Array or 2 for 2-D Array = ";

    cin >> choice; //Getting User Choice

    cout << "\n";

    if (choice == 1) //Checking  Condition

    {

        int size; //Declaring Variable

        cout << "Enter size Of array = ";

        cin >> size; //Getting size

        int arr[size];

        cout << "\n\n";

        for (int i = 0; i < size; i++) //Implementing Loop

        {

            cout << "Enter Value at " << i << " index = ";

            cin >> arr[i]; //Getting Values One By One

        }

        cout << "\n\n";

        for (int j = 0; j < size; j++) //Implementing Loop

        {

            cout << "Value at " << j << " index is = " << arr[j]; //Printing Values of Array

            cout << endl;

        }

    }

    else if (choice == 2) //Checking  Condition

    {

        {

            int row, col; //Declaring Variable

            cout << "Enter no of Rows = ";

            cin >> row; //Getting no of Rows

            cout << "Enter no of Columns = ";

            cin >> col; //Getting no of Columns

            cout << "\n\n";

            int arr[row][col]; //Declaring Array

            for (int i = 0; i < row; i++) //Implementing outer Loop

            {

                for (int j = 0; j < col; j++) //Implementing inner Loop

                {

                    cout << "Enter " << i << " Row and " << j << " Column Value = ";

                    cin >> arr[i][j]; //Getting Array Values

                }

            }

            cout << "\n\n";

            cout << "Values Are as In Following Order:-" << endl;

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

            {

                for (int j = 0; j < col; j++)

                {

                    cout << "Array[" << i << "][" << j << "]=" << arr[i][j] << endl; //Printing Values of Array

                }

            }

        }

    }

}

void question\_2() //Function For Second Question

{

    int choice; //Declaring Decision Variable

    cout << "Enter 1 for Binary Search Implementation or 2 for Linear Search Implementation = ";

    cin >> choice; //Getting User Choice

    cout << "\n";

    if (choice == 1) //Checking  Condition

    {

        int mid, left, right, size, numtofind; //Declaring Variables

        cout << "Enter size Of array = ";

        cin >> size; //Getting size

        int arr[size];

        cout << "\n";

        for (int i = 0; i < size; i++) //Implementing Loop

        {

            cout << "Enter Value at " << i << " index = ";

            cin >> arr[i]; //Getting Values One By One

        }

        cout << "\n";

        cout << "Enter Value to be Found = ";

        cin >> numtofind;

        left = 0;             //Setting the Starting Value of Array

        right = size - 1;     //Setting The Ending Value of Array

        while (left <= right) //Implementing looping Condition While Starting value is Less or Equal to Ending Value

        {

            mid = (left + right) / 2; //Finding Mid Value in Array

            //Value will be found If the mid value is equal to the Value to be Found

            if (arr[mid] == numtofind) //

            {

                cout << "\nValue Found";

                break;

            }

            // if the mid value is less then the Value to be Found then the Starting Value will be Incremented by 1.

            else if (arr[mid] < numtofind)

            {

                left = mid + 1;

            }

            // if the mid value is greater then the Value to be Found then the ending Value will be Decremented by 1.

            else if (arr[mid] > numtofind)

            {

                right = mid - 1;

            }

        }

        //Value will be not found If the mid value is equal not to the Value to be Found

        if (arr[mid] != numtofind)

            cout << "\nValue Not Found";

    }

    else if (choice == 2)

    {

        bool check = false; //Initializing Decision Variable

        int size, numtofind;

        cout << "Enter size Of array = ";

        cin >> size; //Getting size

        int arr[size];

        cout << "\n";

        for (int i = 0; i < size; i++) //Implementing Loop

        {

            cout << "Enter Value at " << i << " index = ";

            cin >> arr[i]; //Getting Values One By One

        }

        cout << "\n";

        cout << "Enter Value to be Found = ";

        cin >> numtofind;

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

        { // loop will be implemented for every Iteration of i and will be break if the value of that such ith iteration is equal to the numtofind.

            if (arr[i] == numtofind)

            {

                check = true;

                break;

            }

        }

        if (check == false)

        {

            cout << "Value Not Found";

        }

        else

        {

            cout << "Value Found";

        }

    }

}

int main()

{

    Intro();

    cout << "\n\n";

    cout << "Question 1. Write a program that implements both arrays (1-D & 2-D) but as per choice of user.\nTake size and all values from user and provide proper menu which helps user to understand the flow of program.";

    cout << "\n\n";

    cout << "Question 2. Write a program that implements search operation on simple (1-D) array using both linear and binary search algorithm.\nTake size and all values from user and also provide proper menu which enables user to select the searching algorithm.";

    cout << "\n\n";

    cout << "Press 1 for Question-1 or 2 for Question-2 = ";

    int choice;

    cin >> choice;

    cout << "\n\n";

    if (choice == 1)

    {

        question\_1();

    }

    else if (choice == 2)

    {

        question\_2();

    }

    return 0;

}

Screenshot of Question:1