**OBJECT ORIENTED PROGRAMMING (CT-260)**

**ASSIGNMENT:02**

**TAQI HAIDER\_CSIT\_SECTION:B\_ROLL#92**

**Exercise:-**

**Q1:-**

#include <iostream>

#include <vector>

#include <algorithm>

using namespace std;

class Card {

public:

    int number;

    int digit\_sum;

    Card(int n) {

        number = n;

        digit\_sum = sum\_digits(n);

    }

    int sum\_digits(int n) {

        int sum = 0;

        while (n > 0) {

            sum += n % 10;

            n /= 10;

        }

        return sum;

    }

};

class CardGame {

public:

    vector<Card> cards;

    void get\_data() {

        int num\_cards;

        cout << "Enter number of cards: ";

        cin >> num\_cards;

        for (int i = 0; i < num\_cards; i++) {

            int card\_number;

            cout << "Enter card number " << i+1 << ": ";

            cin >> card\_number;

            cards.push\_back(Card(card\_number));

        }

    }

    void sort\_cards() {

        sort(cards.begin(), cards.end(), [](Card a, Card b) {

            return a.digit\_sum < b.digit\_sum;

        });

    }

    void display() {

        cout << "Sorted cards:\n";

        for (Card c : cards) {

            cout << c.number << " (sum of digits = " << c.digit\_sum << ")\n";

        }

    }

};

int main() {

    CardGame game;

    game.get\_data();

    game.sort\_cards();

    game.display();

    return 0;

}

**Q2:-**

#include<iostream>

#include<string>

using namespace std;

class Student{

    int size;

    int \*Roll;

    string \*Name;

    double \*Marks;

    public:

        Student(int s){

            size = s;

            Roll = new int[s];

            Name = new string[s];

            Marks = new double{s};

        }

        void getdata(){

            for(int i=0;i<size;i++){

                cout<<"Enter Roll for student "<<i+1<<" : "<<endl;

                cin>>Roll[i];

                cout<<"Enter Name for student "<<i+1<<" : "<<endl;

                cin>>Name[i];

                cout<<"Enter Marks for student "<<i+1<<" : "<<endl;

                cin>>Marks[i];

                cout<<endl;

            }

        }

        void Marksort(){

            int temproll,l=size-1;

            string tempname;

            double tempmarks;

            for(int i=0;i<size;i++){

                for(int j=0;j<l;j++){

                    if(Marks[j]<Marks[j+1]){

                        tempmarks=Marks[j];

                        Marks[j]=Marks[j+1];

                        Marks[j+1]=tempmarks;

                        tempname=Name[j];

                        Name[j]=Name[j+1];

                        Name[j+1]=tempname;

                        temproll=Roll[j];

                        Roll[j]=Roll[j+1];

                        Roll[j+1]=temproll;

                    }

                }

                l--;

            }

        }

        void RollSearch(int roll){

            for(int i=0;i<size;i++){

                if(roll == Roll[i]){

                    cout<<"Roll Number : "<<Roll[i]<<endl;

                    cout<<"Name  : "<<Name[i]<<endl;

                    cout<<"Marks : "<<Marks[i]<<endl;

                }

                cout<<endl;

            }

        }

        void NameSearch(string name){

            for(int i=0;i<size;i++){

                if(name == Name[i]){

                    cout<<"Roll Number : "<<Roll[i]<<endl;

                    cout<<"Name  : "<<Name[i]<<endl;

                    cout<<"Marks : "<<Marks[i]<<endl;

                }

                cout<<endl;

            }

        }

        void ShowData(){

            for(int i=0;i<size;i++){

                    cout<<"Roll Number : "<<Roll[i]<<endl;

                    cout<<"Name  : "<<Name[i]<<endl;

                    cout<<"Marks : "<<Marks[i]<<endl;

            }

            cout<<endl;

        }

};

int main(){

    int roll,students;

    string name;

    cout<<"Enter Number of Students: "<<endl;

    cin>>students;

    Student Object(students);

    Object.getdata();

    cout<<endl<<"Data before Sorting: "<<endl;

    Object.ShowData();

    cout<<endl<<"Data After Sorting by Marks: "<<endl;

    Object.ShowData();

    cout<<"Enter Roll No. to search: "<<endl;

    cin>>roll;

    Object.RollSearch(roll);

    cout<<endl<<endl;

    cout<<"Enter Name to search: "<<endl;

    cin>>name;

    Object.NameSearch(name);

}

**Q3:-**

#include<iostream>

#include<string>

using namespace std;

int main(){

    int Qnum,Students,invalid=0;

    char temp1,temp2;

    cout<<"Enter number of Students :"<<endl;

    cin>>Students;

    cout<<"Enter number of Questions :"<<endl;

    cin>>Qnum;

    string Answers,temp,ID[Students];

    char StdAnswers[Students][Qnum]; //ASSUMING STUDENT ID IS 8 Characters

    do{

        invalid=0;

        cout<<"Enter Answers to the test:"<<endl;

        getline(cin, Answers);

        if(Answers.size()>Qnum || Answers.size()<Qnum){

            cout<<"Please enter same number of answers as questions! Try again"<<endl;

        }

        for(int i=0;i<Answers.size();i++){

            temp1=Answers[i];

            if(!((temp1=='F')||(temp1=='f')||(temp1=='T')||(temp1=='t')||(temp1==' '))){

                invalid=1;

            }

        }

        if(invalid==1){

            cout<<"Answers can only be given in T/t for TRUE or F/f for FALSE, please try again"<<endl;

        }

    }while((Answers.size()>Qnum || Answers.size()<Qnum)||invalid==1);

    for(int j=0;j<Students;j++){

        do{

            invalid=0;

            fflush(stdin);

            cout<<"Please enter ID and Answers of Student #"<<j+1<<" : "<<endl;

            cout<<"Format (8 character ID) (Answers)"<<endl<<"ABC12345 TTF...(same amount as questions)"<<endl;

            cin>>ID[j];

            cin>>StdAnswers[j];

            for(int i=0;i<Qnum;i++){

                temp1 = StdAnswers[j][i];

                if(!((temp1=='F')||(temp1=='f')||(temp1=='T')||(temp1=='t')||(temp1==' '))){

                    invalid=1;

                }

            }

            if(invalid==1){

                cout<<"Invalid Input! please enter again according to the format, in T/t or F/f only."<<endl;

            }

        }while(invalid==1);

        fflush(stdin);

    }

    int score=0;

    char grade;

    float percent;

    cout<<endl<<endl;

    for(int i=0;i<Students;i++){

        score=0;

        for(int j=0;j<Qnum;j++){

            temp1=Answers[j];

            temp2=StdAnswers[i][j];

            if(temp1==temp2){

                score+=2;

            }

            else if(temp1!=temp2 && temp2!=' '){

                score--;

            }

        }

        percent = 100\*score/(Qnum\*2);

        if(percent<60){

            grade='F';

        }

        else if(percent<60){

            grade='E';

        }

        else if(percent<70){

            grade='D';

        }

        else if(percent<80){

            grade='C';

        }

        else if(percent<90){

            grade='B';

        }

        else{

            grade='A';

        }

        cout<<ID[i]<<" ";

        for(int l=0;l<Qnum;l++){

            cout<<StdAnswers[i][l];

        }

        cout<<" "<<score<<" "<<grade<<endl;

    }

}

**Q4:-**

#include<iostream>

using namespace std;

int main(){

    int rows;

    cout << "Enter the number of rows : ";

    cin >> rows;

    cout << endl;

    for (int i = 0; i < rows; i++){

        int val = 1;

        for (int j = 1; j < (rows - i); j++){

            cout << "   ";

        }

        for (int k = 0; k <= i; k++) {

            cout << "     " << val;

            val = val \* (i - k) / (k + 1);

        }

        cout << endl << endl;

    }

    cout << endl;

    return 0;

}

**Q5:-**

#include<iostream>

#include<cmath>

using namespace std;

class data{

        int size;

        double \*operands;

        char \*sign;

    public:

        data(int s){

            size = s;

            operands = new double[s];

            sign= new char[s-1];

        }

        void getequation(){

            cout<<endl<<endl<<"Enter Operand 1: "<<endl;

            cin>>operands[0];

            for(int i = 1 ; i<size;i++){

                cout<<"Enter Operator "<<i<<" : "<<endl;

                cin>>sign[i-1];

                cout<<"Enter Operand "<<i+1<<" : "<<endl;

                cin>>operands[i];

            }

        }

        void display(){

            cout<<operands[0];

            for(int i=0;i<size-1;i++){

                cout<<" "<<sign[i]<<" "<<operands[i+1];

            }

        }

        void solveequation(){

            cout<<operands[0];

            for(int i=0;i<size-1;i++){

                cout<<" "<<sign[i]<<" "<<operands[i+1];

                if(sign[i]=='+'){

                    operands[i+1]=operands[i]+operands[i+1];

                }

                else if(sign[i]=='-'){

                    operands[i+1]=operands[i]-operands[i+1];

                }

                else if(sign[i]=='\*'){

                    operands[i+1]=operands[i]\*operands[i+1];

                }

                else if(sign[i]=='/'){

                    operands[i+1]=operands[i]/operands[i+1];

                }

            }

            cout<<" = "<<operands[size-1];

        }

};

class vector{

    int size;

    double \*members;

    public:

        vector(int s){

            size=s;

            members = new double[s];

        }

        void getvector(){

            for(int i=0;i<size;i++){

                cout<<"Input member "<<i+1<<" : "<<endl;

                cin>>members[i];

            }

        }

        void showvector(){

            cout<<"[ ";

            for(int i=0;i<size-1;i++){

                cout<<members[i]<<" , ";

            }

            cout<<members[size-1]<<" ]"<<endl;

        }

        double dot(vector obj){

            double value=0;

            for(int i=0;i<size;i++){

                value += (members[i]\*obj.members[i]);

            }

            cout<<"Dot Product is : "<<value;

            return value;

        }

};

int main(){

    char opt;

    int n;

    cout<<"What do you want to do?"<<endl<<"(A) Solve an Equation of N operands \t (B) Dot Product of 2 vectors "<<endl;

    cin>>opt;

    fflush(stdin);

    if(opt=='A'||opt=='a'){

        cout<<"How many operands does your equation have : "<<endl;

        cin>>n;

        data obj(n);

        obj.getequation();

        cout<<endl<<"Equation input into program : "<<endl;

        obj.display();

        cout<<endl<<"Solution : "<<endl;

        obj.solveequation();

    }

    else if(opt=='b'||opt=='B'){

        cout<<"How many members do your vectors have : "<<endl;

        cin>>n;

        vector A(n);

        vector B(n);

        cout<<endl<<"Enter Members for Vector A :"<<endl;

        A.getvector();

        cout<<endl<<"A = ";

        A.showvector();

        cout<<"Enter Members for Vector B :"<<endl;

        B.getvector();

        cout<<endl<<"B = ";

        B.showvector();

        A.dot(B);

    }

    else{

        return 0;

    }

}