**Cycle 3 Program 7**

**Aim:** To write a program to create a class STUDENT with age name and register number and derive 2 classes M Tech stud, B Tech stud from it and list the students according to their marks and gpa respectively. Also implement sort as a virtual function.

#include<iostream>

#include<string.h>

using namespace std;

class Student{

    protected:

    int age,reg\_no;

    char name[20];

    public:

        Student(){

            age=0;

            reg\_no=0;

        }

        Student(char name[20],int age,int reg\_no){

            strcpy(this->name,name);

            this->age=age;

            this->reg\_no=reg\_no;

        }

        void setDate(){

            cin.ignore();

            cout<<"Enter name: ";

            cin.get(name,20,'\n');

            cout<<"Enter age: ";

            cin>>age;

            cout<<"Enter register number: ";

            cin>>reg\_no;

        }

        virtual void sort(int n)=0;

};

class MTechStud:public Student{

    int gpa;

    public:

        MTechStud(){

            gpa=0;

        }

        MTechStud(int gpa,char name[20],int age,int reg\_no):Student(name,age,reg\_no){

            this->gpa=gpa;

            strcpy(this->name,name);

            this->age=age;

            this->reg\_no=reg\_no;

        }

        void setGpa(){

            setDate();

            cout<<"Enter Gpa: ";

            cin>>gpa;

        }

        void sort(int n){

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

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

                    if (this[j].gpa > this[j + 1].gpa) {

                        MTechStud temp = this[j];

                        this[j] = this[j + 1];

                        this[j + 1] = temp;

                    }

                    if(this[j].gpa == this[j+1].gpa){

                        if(strcmp(this[j].name,this[j+1].name) > 0){

                            MTechStud temp = this[j];

                            this[j] = this[j + 1];

                            this[j + 1] = temp;

                        }

                     }

                }

            }

        }

        void display(){

            cout << "Name: " << name << endl;

            cout << "Age: " << age << endl;

            cout << "Reg No.: " << reg\_no << endl;

            cout << "GPA: " << gpa << endl << endl;

        }

};

class BTechStud:public Student{

    int mark;

    public:

        BTechStud(){

            mark=0;

        }

        BTechStud(int mark,char name[20],int age,int reg\_no):Student(name,age,reg\_no){

            this->mark=mark;

            strcpy(this->name,name);

            this->age=age;

            this->reg\_no=reg\_no;

        }

        void setMark(){

            setDate();

            cout<<"Enter mark: ";

            cin>>mark;

        }

        void sort(int n){

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

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

                    if (this[j].mark > this[j + 1].mark) {

                        BTechStud temp = this[j];

                        this[j] = this[j + 1];

                        this[j + 1] = temp;

                    }

                    else if(this[j].mark == this[j+1].mark){

                        if(strcmp(this[j].name,this[j+1].name) > 0){

                            BTechStud temp = this[j];

                            this[j] = this[j + 1];

                            this[j + 1] = temp;

                        }

                     }

                }

            }

        }

        void display(){

            cout << "Name: " << name << endl;

            cout << "Age: " << age << endl;

            cout << "Reg No.: " << reg\_no << endl;

            cout << "Marks: " << mark << endl << endl;

        }

};

int main(){

    int n=0,choice=0;

    BTechStud bs[100];

    MTechStud ms[100];

    Student \*s;

    s=bs;

    cout<<endl<<"Select Course: "<<endl<<"1. Btech"<<endl<<"2. MTech"<<endl<<"Enter choice: ";

    cin>>choice;

    switch (choice){

        case 1:

            cout<<"Enter no. of Btech Students: ";

            cin>>n;

            for(int i=0;i<n;i++){

                cout<<"------BTech Student "<<i+1<<"--------"<<endl;

                bs[i].setMark();

            }

            s->sort(n);

            for(int i=0;i<n;i++){

                cout<<"------BTech Student "<<i+1<<"--------"<<endl;

                bs[i].display();

            }

            break;

        case 2:

            cout<<"Enter no. of Mtech Students: ";

            cin>>n;

            s=ms;

            for(int i=0;i<n;i++){

                cout<<"------MTech Student "<<i+1<<"--------"<<endl;

                ms[i].setGpa();

                }

            s->sort(n);

            for(int i=0;i<n;i++){

                cout<<"------MTech Student "<<i+1<<"--------"<<endl;

                ms[i].display();

            }

            break;

        default:

            cout<<"Some error occured";

            break;

    }

}

**Sample Input/Output:**

1.

Select Course:

1. Btech

2. MTech

Enter choice: 1

Enter no. of Btech Students: 4

------BTech Student 1--------

Enter name: Rohit

Enter age: 20

Enter register number: 234

Enter mark: 55

------BTech Student 2--------

Enter name: Arun

Enter age: 19

Enter register number: 235

Enter mark: 40

------BTech Student 3--------

Enter name: Shyam

Enter age: 20

Enter register number: 236

Enter mark: 55

------BTech Student 4--------

Enter name: Aravind

Enter age: 20

Enter register number: 237

Enter mark: 60

------BTech Student 1--------

Name: Arun

Age: 19

Reg No.: 235

Marks: 40

------BTech Student 2--------

Name: Rohit

Age: 20

Reg No.: 234

Marks: 55

------BTech Student 3--------

Name: Shyam

Age: 20

Reg No.: 236

Marks: 55

------BTech Student 4--------

Name: Aravind

Age: 20

Reg No.: 237

Marks: 60

2.

Select Course:

1. Btech

2. MTech

Enter choice: 2

Enter no. of Mtech Students: 3

------MTech Student 1--------

Enter name: Shyam

Enter age: 25

Enter register number: 567

Enter Gpa: 7

------MTech Student 2--------

Enter name: Ram

Enter age: 26

Enter register number: 568

Enter Gpa: 5

------MTech Student 3--------

Enter name: Arun

Enter age: 24

Enter register number: 569

Enter Gpa: 9

------MTech Student 1--------

Name: Ram

Age: 26

Reg No.: 568

GPA: 5

------MTech Student 2--------

Name: Shyam

Age: 25

Reg No.: 567

GPA: 7

------MTech Student 3--------

Name: Arun

Age: 24

Reg No.: 569

GPA: 9