

PROIECT DE PROGRAME NR. 7. CLASE. ÎNȚIERE ÎN POO

I. Formularea problemei

De efectuat următoarele operații conform variantei:

7. De înscris datele inițiale ca membri protejați ai clasei.

8. Metode de actualizare:

a. De înscris datele inițiale într-un fișier binar dintr-un fișier text (de la tastatură).

b. De adăugat date în fișier.

c. De afișat conținutul fișierului inițial / intermediar / final.

d. De modificat datele din fișier (opțional).

9. Metode de serviciu:

a. De aranjat datele din fișier în ordinea indicată (după un câmp) corespunzător tematicii.

b. De aranjat datele din fișier în ordinea indicată (după 2 câmpuri) corespunzător tematicii.

c. De șters datele din fișier corespunzător tematicii;

d. De calculat o caracteristică a datelor concrete și de adăugat în fișier.

10. Metode de listare – de afișat 3-5 liste tematice.

11. De organizat definirea metodelor în fișiere-sursă separate.

II. Indicații metodice

Programul trebuie să fie universal, adică trebuie să se obțină rezultatul pentru orice date inițiale. De scris metode de înscriere, adăugare, afișare, modificare, aranjare și prelucrare a datelor.

III. Programul

```
//global.h
#ifndef LPS7_GLOBAL_H
#define LPS7_GLOBAL_H

#include <iostream>
#include <cstdlib>
#include <conio.h>
#include <sstream>
#include <string>
#include <fstream>
#include <vector>
#include <cmath>

using namespace std;

#endif //LPS7_GLOBAL_H
```

```

//Grupa.h
#ifndef LPS7_GRUPA_H
#define LPS7_GRUPA_H

#include "global.h"
#include "Student.h"

class Grupa {
protected:
    vector<Student> grupa;

private:
    void pushElement(Student &object);

    void WriteToBin();

    void WriteToBin(Student object);

    void ReadFromBin();

public:
    void AddStudent();

    void UpdateStudent(int id);

    void DeleteStudent(int id);

    void Print();

    void ReadFromTxt();

    void SortByName();

    void SortById();

    float GetCalitate();
};

#endif //LPS7_GRUPA_H

//Grupa.cpp
#include "global.h"
#include "Grupa.h"

string pathToTxt = "F:\\students.txt";
string pathToBin = "F:\\bin.dat";

void Grupa::pushElement(Student &object) {
    this->grupa.push_back(object);
}

void Grupa::WriteToBin() {
    Student student;
    ofstream fout(pathToBin, ios::binary);
    for (auto &student : this->grupa) {
        fout.write(reinterpret_cast<char *>(&student), sizeof(student));
    }
    fout.close();
    this->ReadFromBin();
}

```

```

}

void Grupa::WriteToBin(Student object) {
    ofstream fout(pathToBin, ios::binary | ios_base::app);
    fout.write(reinterpret_cast<char *>(&object), sizeof(object));
    fout.close();
    this->ReadFromBin();
}

void Grupa::ReadFromBin() {
    Student student;
    this->grupa.clear();
    ifstream finput(pathToBin, ios::binary);
    while (finput.read(reinterpret_cast<char *>(&student), sizeof(student))) {
        this->grupa.push_back(student);
    }
    finput.close();
}

void Grupa::AddStudent() {
    int k;
    do {
        Student student(grupa.size() + 1);
        WriteToBin(student);
        cout << "Doriti sa introduceti ceva? " << endl;
        cin >> k;
    } while (k != 0);
}

void Grupa::UpdateStudent(int id) {
    for (int i = 0; i < this->grupa.size(); ++i) {
        if (this->grupa[i].GetId() == id) {
            this->grupa[i].SetFields();
        }
    }
    this->WriteToBin();
}

void Grupa::DeleteStudent(int id) {
    vector<Student>::iterator first;
    first = this->grupa.begin();
    for (int i = 0; i < this->grupa.size(); ++i) {
        if (this->grupa[i].GetId() == id) {
            this->grupa.erase(first + i);
        }
    }
    this->WriteToBin();
}

void Grupa::Print() {
    for (auto &student: this->grupa) {
        student.Print();
    }
}

void Grupa::ReadFromTxt() {
    string line;
    ifstream finput(pathToTxt);
    while (getline(finput, line)) {
        Student Object(line);
        this->pushElement(Object);
    }
    finput.close();
}

```

```

        this->WriteToBin();
    }

    void Grupa::SortByName() {
        vector<Student>::iterator i1, i2;
        i1 = this->grupa.begin();
        i2 = this->grupa.begin();

        for (int i = this->grupa.size() - 1; i >= 0; i--) {
            for (int j = 0; j < i; j++) {
                if (this->grupa[j].GetName() > this->grupa[j + 1].GetName()) {
                    iter_swap(i1 + j, i2 + j + 1);
                }
            }
        }
        this->WriteToBin();
    }

    void Grupa::SortById() {
        vector<Student>::iterator i1, i2;
        i1 = this->grupa.begin();
        i2 = this->grupa.begin();

        int j = 0;
        for (int i = 0; i < grupa.size(); i++) {
            j = i;
            for (int k = i; k < grupa.size(); k++) {
                if (this->grupa[j].GetId() > this->grupa[j + 1].GetId()) {
                    j = k;
                }
            }
            iter_swap(i1 + j, i2 + j + 1);
        }
        this->WriteToBin();
    }

    float Grupa::GetCalitate() {
        float calitate = 0;
        for (auto &student : this->grupa) {
            if (student.GetMedie() >= 9) {
                calitate++;
            }
        }
        return round((calitate / (this->grupa.size()) * 100) * 100) / 100;
    }
}

```

```

//Student.h
#ifndef LPS7_STUDENT_H
#define LPS7_STUDENT_H

#include "global.h"

class Student {
protected:
    int id;
    string nume;
    string grupa;
    int zi;
    int luna;
    int an;
    int semestrul;
    int note[6];

public:
    Student();

    Student(int id);

    Student(string &line);

    void Print();

    void SetFields();

    int GetId();

    string GetName();

    float GetMedie();

private:
    int toNumber(string &word);
};

#endif //LPS7_STUDENT_H

//Student.cpp
#include "global.h"
#include "Student.h"

Student::Student() {
    this->id = 0;
    this->nume = "";
    this->grupa = "";
    this->zi = 0;
    this->luna = 0;
    this->an = 0;
    this->semestrul = 0;

    for (auto &nota : this->note) {
        nota = 0;
    }
}

```

```

Student::Student(int id) {
    this->id = id;
    this->SetFields();
}

Student::Student(string &line) {
    int currentWord = 0;
    string word;
    istringstream stream(line);

    while (stream) {
        stream >> word;

        if (currentWord == 6) this->id = toNumber(word);
        if (currentWord == 7) this->nume = word;
        if (currentWord == 8) this->grupa = word;
        if (currentWord == 9) this->zi = toNumber(word);
        if (currentWord == 10) this->luna = toNumber(word);
        if (currentWord == 11) this->an = toNumber(word);
        if (currentWord == 12) this->semestrul = toNumber(word);
        if (currentWord < 6)
            for (int i = 0; i < 6; i++)
                this->note[currentWord] = toNumber(word);
        currentWord++;
    }
}

void Student::Print() {
    cout << "id: " << this->id;
    cout << ", nume: " << this->nume;
    cout << ", grupa: " << this->grupa;
    cout << ", Data nasterii: ";
    cout << this->zi << ".";
    cout << this->luna << ".";
    cout << this->an;
    cout << ", Semestrul: " << this->semestrul;
    cout << ", Note: ";
    cout << this->note[0] << ",";
    cout << this->note[1] << ",";
    cout << this->note[2] << ",";
    cout << this->note[3] << ",";
    cout << this->note[4] << ",";
    cout << this->note[5] << "\n";
}

void Student::SetFields() {
    cout << "Introduceti pe rand " << "nume: " << "\n";
    cin >> this->nume;
    cout << "Grupa: " << "\n";
    cin >> this->grupa;
    cout << "Zi: " << "\n";
    cin >> this->zi;
    cout << "Luna: " << "\n";
    cin >> this->luna;
    cout << "An: " << "\n";
    cin >> this->an;
    cout << "Semestrul: " << "\n";
    cin >> this->semestrul;
    for (int i = 0; i < 6; i++) {
        cout << "nota nr " << i << "\n";
        cin >> this->note[i];
    }
}

```

```

int Student::GetId() {
    return this->id;
}

string Student::GetName() {
    return this->nume;
}

float Student::GetMedie() {
    float media = 0;
    for (auto &nota : this->note) {
        media += nota;
    }
    return media / 6;
}

int Student::toNumber(string &word) {
    return atoi(word.c_str());
}

//main.cpp
#include "global.h"
#include "Student.h"
#include "Grupa.h"

int main() {
    Grupa IS11Z;
    int id;

    cout << "\n" << "Tabelul citit din students.txt este:" << "\n";
    IS11Z.ReadFromTxt();
    IS11Z.Print();
    cout << "\n" << "Tabelul sortat dupa id este:" << "\n";
    IS11Z.SortById();
    IS11Z.Print();
    cout << "\n" << "Tabelul sortat dupa nume este:" << "\n";
    IS11Z.SortByName();
    IS11Z.Print();
    cout << "\n" << "Trebuie sa adaugati un nou student!" << "\n";
    IS11Z.AddStudent();
    cout << "\n" << "Tabelul citit dupa adaugarea unui element este:" << "\n";
    IS11Z.Print();
    cout << "\n" << "Introduceti id'un elementului pentru stergere:" << "\n";
    cin >> id;
    IS11Z.DeleteStudent(id);
    cout << "\n" << "Tabelul citit dupa stergerea elementului cu id'ul " << id <<
" este:" << "\n";
    IS11Z.Print();
    cout << "\n" << "Introduceti id'un elementului pentru innoire:" << "\n";
    cin >> id;
    IS11Z.UpdateStudent(id);
    cout << "\n" << "Tabelul citit dupa innoirea elementului cu id'ul " << id << "
este:" << "\n";
    IS11Z.Print();
    cout << "\n" << "Tabelul final citit din bin.dat este:" << "\n";
    IS11Z.Print();
    cout << "\n" << "Procentul calitatii este: " << IS11Z.GetCalitate() << "\n";
    return 0;
}

```

IV. Rezultate

Tabelul citit din students.txt este:

id: 1, nume: Marin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1997, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10
id: 3, nume: Ion, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.5.1996, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10
id: 2, nume: Igor, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.7.1995, Semestrul: 2, Note: 8,8,8,8,9,10
id: 5, nume: Cristina, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,10
id: 6, nume: Vanea, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10
id: 4, nume: Valentin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.5.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10
id: 8, nume: Anastasia, grupa: IS11Z, Data nasterii: 3.7.1966, Semestrul: 2, Note: 4,8,8,4,9,5
id: 7, nume: Renata, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4
id: 9, nume: Maxim, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.12.1998, Semestrul: 2, Note: 8,4,8,8,9,9
id: 10, nume: John, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.11.1998, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4

Tabelul sortat dupa id este:

id: 1, nume: Marin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1997, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10
id: 2, nume: Igor, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.7.1995, Semestrul: 2, Note: 8,8,8,8,9,10
id: 3, nume: Ion, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.5.1996, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10
id: 4, nume: Valentin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.5.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10
id: 5, nume: Cristina, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,10
id: 6, nume: Vanea, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10
id: 7, nume: Renata, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4
id: 8, nume: Anastasia, grupa: IS11Z, Data nasterii: 3.7.1966, Semestrul: 2, Note: 4,8,8,4,9,5
id: 9, nume: Maxim, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.12.1998, Semestrul: 2, Note: 8,4,8,8,9,9
id: 10, nume: John, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.11.1998, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4

Tabelul sortat dupa nume este:

id: 8, nume: Anastasia, grupa: IS11Z, Data nasterii: 3.7.1966, Semestrul: 2, Note: 4,8,8,4,9,5
id: 5, nume: Cristina, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,10
id: 2, nume: Igor, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.7.1995, Semestrul: 2, Note: 8,8,8,8,9,10
id: 3, nume: Ion, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.5.1996, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10
id: 10, nume: John, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.11.1998, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4
id: 1, nume: Marin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1997, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10

id: 9, nume: Maxim, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.12.1998, Semestrul: 2, Note: 8,4,8,8,9,9

id: 7, nume: Renata, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4

id: 4, nume: Valentin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.5.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10

id: 6, nume: Vanea, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10

Trebuie sa adaugati un nou student!

Introduceti pe rand nume:

Marin

Grupa:

IS21Z

Zi:

12

Luna:

12

An:

1999

Semestrul:

2

nota nr 0

9

nota nr 1

8

nota nr 2

9

nota nr 3

8

nota nr 4

9

nota nr 5

8

Doriti sa introduceti ceva?

0

Tabelul citit dupa adaugarea unui element este:

id: 8, nume: Anastasia, grupa: IS11Z, Data nasterii: 3.7.1966, Semestrul: 2, Note: 4,8,8,4,9,5
 id: 5, nume: Cristina, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,10
 id: 2, nume: Igor, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.7.1995, Semestrul: 2, Note: 8,8,8,8,9,10
 id: 3, nume: Ion, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.5.1996, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10
 id: 10, nume: John, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.11.1998, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4
 id: 1, nume: Marin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1997, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10
 id: 9, nume: Maxim, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.12.1998, Semestrul: 2, Note: 8,4,8,8,9,9
 id: 7, nume: Renata, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4
 id: 4, nume: Valentin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.5.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10
 id: 6, nume: Vanea, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10
 id: 11, nume: Marin, grupa: IS21Z, Data nasterii: 12.12.1999, Semestrul: 2, Note: 9,8,9,8,9,8

Introduceti id'un elementului pentru stergere:

8

Tabelul citit dupa stergerea elementului cu id'ul 8 este:

id: 5, nume: Cristina, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,10
 id: 2, nume: Igor, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.7.1995, Semestrul: 2, Note: 8,8,8,8,9,10
 id: 3, nume: Ion, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.5.1996, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10
 id: 10, nume: John, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.11.1998, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4
 id: 1, nume: Marin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1997, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10
 id: 9, nume: Maxim, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.12.1998, Semestrul: 2, Note: 8,4,8,8,9,9
 id: 7, nume: Renata, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4
 id: 4, nume: Valentin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.5.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10
 id: 6, nume: Vanea, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10
 id: 11, nume: Marin, grupa: IS21Z, Data nasterii: 12.12.1999, Semestrul: 2, Note: 9,8,9,8,9,8

Introduceti id'un elementului pentru innoire:

5

Introduceti pe rand nume:

Cristinutza

Grupa:

IS11Z

Zi:

12

Luna:

12

An:

1999

Semestrul:

2

nota nr 0

9

nota nr 1

9

nota nr 2

9

nota nr 3

9

nota nr 4

9

nota nr 5

9

Tabelul citit dupa innoirea elementului cu id'ul 5 este:

id: 5, nume: Cristinutza, grupa: IS11Z, Data nasterii: 12.12.1999, Semestrul: 2, Note: 9,9,9,9,9,9

id: 2, nume: Igor, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.7.1995, Semestrul: 2, Note: 8,8,8,8,9,10

id: 3, nume: Ion, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.5.1996, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10

id: 10, nume: John, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.11.1998, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4

id: 1, nume: Marin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1997, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10

id: 9, nume: Maxim, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.12.1998, Semestrul: 2, Note: 8,4,8,8,9,9

id: 7, nume: Renata, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4

id: 4, nume: Valentin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.5.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10

id: 6, nume: Vanea, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10

id: 11, nume: Marin, grupa: IS21Z, Data nasterii: 12.12.1999, Semestrul: 2, Note: 9,8,9,8,9,8

Tabelul final citit din bin.dat este:

id: 5, nume: Cristinutza, grupa: IS11Z, Data nasterii: 12.12.1999, Semestrul: 2, Note: 9,9,9,9,9,9

id: 2, nume: Igor, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.7.1995, Semestrul: 2, Note: 8,8,8,8,9,10

id: 3, nume: Ion, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.5.1996, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10

id: 10, nume: John, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.11.1998, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4

id: 1, nume: Marin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1997, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10

id: 9, nume: Maxim, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.12.1998, Semestrul: 2, Note: 8,4,8,8,9,9

id: 7, nume: Renata, grupa: IS11Z, Data nasterii: 1.2.1999, Semestrul: 2, Note: 7,5,7,8,9,4

id: 4, nume: Valentin, grupa: IS11Z, Data nasterii: 2.5.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,5,5,10

id: 6, nume: Vanea, grupa: IS11Z, Data nasterii: 4.7.1993, Semestrul: 2, Note: 5,6,7,8,9,10

id: 11, nume: Marin, grupa: IS21Z, Data nasterii: 12.12.1999, Semestrul: 2, Note: 9,8,9,8,9,8

Procentul calitatii este: 10