ВВЕДЕНИЕ В ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- Свойства
- Поведение (функция)

Абстрагирование – это выделение каких-то существенных данных, необходимых для решения конкретной задачи и абстрагирование от остальных.

Домашнее задание

Придумать 3 примера объекта и каждый объект рассмотреть с не менее 3-х точек зрения (его свойства + поведение)

Кирилл Смирнов, студент 2 курса ф-та КНиИТ

- Свойства
- Поведение (функция)

В ООП:

- Поля
- Методы

Основные принципы ООП:

-ИНКАПСУЛЯЦИЯ
-НАСЛЕДОВАНИЕ
-ПОЛИМОРФИЗМ

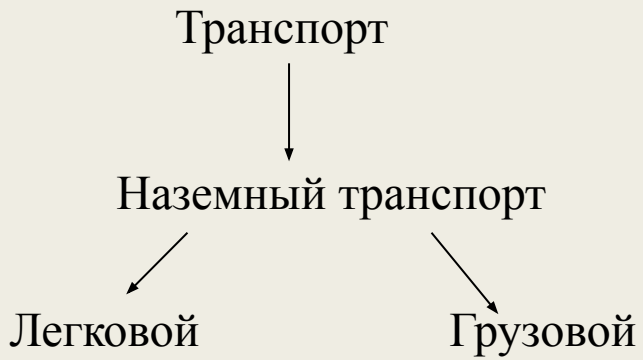
ИНКАПСУЛЯЦИЯ

Инкапсуляция – это свойство системы, позволяющее объединить данные и методы, работающие с ними, в классе и скрыть детали реализации от пользователя.с

НАСЛЕДОВАНИЕ

Наследование – это свойство системы, позволяющее описать новый класс на основе уже существующего с частично или полностью заимствующейся функциональностью. Класс, от которого производится наследование, называется базовым или родительским. Новый класс – потомком, наследником или производным классом.

ИЕРАРХИЯ НАСЛЕДОВАНИЯ



Домашнее задание

Придумать 3 примера наследования и для каждого примера расписать не меньше 3 уровней

ПОЛИМОРФИЗМ

Полиморфизм – это возможность использовать в различных классах иерархии одного имени для обозначения сходных по смыслу действий и гибко выбирать требуемое действие во время выполнения программы.

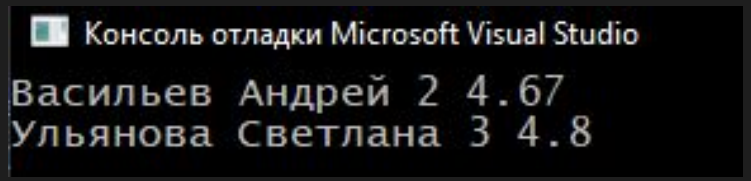
Классы и объекты

```
class <имя класса> //имя класса должно быть осмысленным и прописано с заглавной буквы
{
<тело класса>
}; //в конце обязательна точка с запятой
```

```
class Students {
string secondname; //фамилия
string firstname; //имя студента
int grade; //курс
float average_ball; //итоговая оценка за семестр
};
```

```cpp
#include "pch.h"
#include <iostream>
#include <string>


using namespace std;

class Student
{
public:
    string secondname; //фамилия
    string firstname; //имя студента
    int grade; //курс
    float grade_point_studies; //средний балл за учебу
};

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Student first_student; //объект класса

    //обращение к полям класса Student
    // 1 способ присваивания значения полям
    first_student.secondname = "Васильев";
    first_student.firstname = "Андрей";
    first_student.grade = 2;
    first_student.grade_point_studies = 4.67;
    cout << first_student.secondname << " " << first_student.firstname << " " << first_student.grade << " " << first_student.grade_point_studies << endl;
    // 2 способ присваивания значения полям
    Student second_student {"Ульянова", "Светлана", 3, 4.8};
    cout << second_student.secondname << " " << second_student.firstname << " " << second_student.grade << " " << second_student.grade_point_studies << endl;

}
```

Вывод



Методы класса (функции)

```cpp
#include "pch.h"
#include <iostream>
#include <string>

using namespace std;

class Student
{
public:
    string secondname; //фамилия
    string firstname; //имя студента
    int grade; //курс
    float grade_point_studies; //средний балл за учебу

    void Show()
    {
        cout << "Фамилия: " << secondname << "\nИмя: " << firstname << "\nКурс: " << grade << "\nСредний балл обучающегося: " << grade_point_studies << endl;
    }
};

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    Student first_student;
    first_student.secondname = "Васильев";
    first_student.firstname = "Андрей";
    first_student.grade = 2;
    first_student.grade_point_studies = 4.67;
    first_student.Show();

    Student second_student {"Ульянова", "Светлана", 3, 4.8};
    second_student.Show();

}
```

метод Show, в которой пропишем, каким образом класс Student будет выводить информацию

Вывод

```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Фамилия: Васильев
Имя: Андрей
Курс: 2
Средний балл обучающегося: 4.67
Фамилия: Ульянова
Имя: Светлана
Курс: 3
Средний балл обучающегося: 4.8
```

Модификаторы доступа классов

- Public
- Private
- Protected

Поля помечены как private

```
class Point
{
//public:
    int x;
    int y;
};

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
    a.
}
```

Поля помечены как public

```
class Point
{
public:
    int x;
    int y;
};

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
    a.
}
```

x
y

7 СЛАЙД

```
class Point
{
public:
    int x;
private:
    int y;
    int z;
};

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
    a.x = 5;
    a.
}
```

x

public : int Point::x
Файл: ConsoleApplication25.cpp

```
class Point
{
public:
    int x;
protected:
    int y;
    int z;
};

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
    a.x = 5;
    a.
}
```

x

public : int Point::x
Файл: ConsoleApplication25.cpp

7 СЛАЙД

```cpp
class Point
{
public:
    int x;

    void Show()
    {
        cout << "Координата x: " << x << "\nКоордината y: " << y << "\nКоордината z: " << z;
    }
private:
    int y;
    int z;
};

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
    a.Show();

}
```

```cpp
class Point
{
public:
    int x;

private:
    int y;
    int z;

    void Show()
    {
        cout << "Координата x: " << x << "\nКоордината y: " << y << "\nКоордината z: " << z;
    }
};

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
    a.Show();

}
```

void Point::Show()

функцию "Point::Show" (объявлено в строке 53) недоступно

7 СЛАЙД

```
class Point
{
public:
    int x;

    void Show()
    {
        cout << "Координата x: " << x << "\nКоордината y: " << y << endl;

        ShowZ();
    }
private:
    int y;
    int z;

    void ShowZ()
    {
        cout << "Координата z: " << z;
    }
};

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
    a.Show();


}
```

Геттеры и сеттеры

```cpp
class Point
{
public:
    int x;
    int y;

public:
    int GetX()
    {
        return x;
    }

    void SetX(int valueX)
    {
        x = valueX;
    }

    int GetY()
    {
        return y;
    }

    void SetY(int valueY)
    {
        y = valueY;
    }
};
```

```
Консоль отладк
X = 5
Y = 10
```

```cpp
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
    a.SetX(5);
    a.SetY(10);
    int resultX = a.GetX();
    int resultY = a.GetY();
    cout << "X = " << resultX << "\nY = " << resultY;
}
```

```cpp
class Point
{
public:
    int x;
    int y;

public:
    int GetX()
    {
        return x;
    }

    void SetX(int valueX)
    {
        x = valueX;
    }

    int GetY()
    {
        return y;
    }

    void SetY(int valueY)
    {
        y = valueY;
    }

    void Show()
    {
        cout << "X= " << x << "Y= " << y;
    }
};
```

```
Консоль отлад
X= 5
Y= 10
```

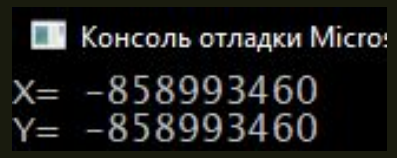
```cpp
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
    a.SetX(5);
    a.SetY(10);

    a.Show();
```

КОНСТРУКТОР (ПРИСВОЕНИЕ В ТЕЛЕ КОНСТРУКТОРА)

```
class Point
{
private:
    int x;
    int y;

public:
    //конструктор по умолчанию
    Point()
    {

    }
```

```
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
```

Вывод



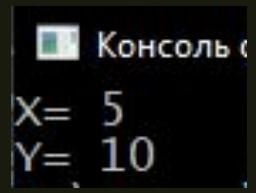

```
class Point
{
private:
    int x;
    int y;

public:
    //конструктор
    Point(int valueX, int valueY)
    {
        x = valueX;
        y = valueY;

    }
```

```
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a;
```

для класса "Point" не существует конструктор по умолчанию

```
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a (5, 10);

    a.Show();
```

Вывод



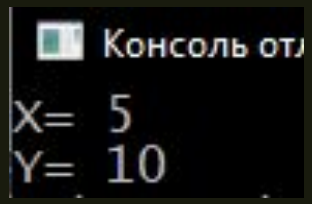
КОНСТРУКТОР (ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ)

```
class Point
{
private:
    int x;
    int y;

public:
    Point(int valueX, int valueY):x(valueX), y(valueY)
    {

    }
    ////конструктор
    //Point(int valueX, int valueY)
    //{
    //  x = valueX;
    //  y = valueY;

    //}
```

```
//без параметров
Point ():x(0), y(0)
{
    }
```

```
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Point a (5, 10);


    a.Show();
```

Вывод



Домашнее задание

Методичка с 23-27, практикум №1, создать класс без статического поля для подсчета количества экземпляров класса и без перегрузок.

```cpp
class Fraction
{
private:
    int num;
    int den;

public:
    Fraction(int valueX, int valueY):num(valueX), den(valueY)
    {
    }

    bool operator ==(Fraction a)
    {
        return (num * a.den == a.num * den);
    }
```

```cpp
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    Fraction a (1, 4);
    Fraction b(8, 32);

    bool result = a == b;
```

Если в задании необходимо сравнить что-то!

Спасибо за внимание!