

INOPOLIS
UNIVERSITY



Сложные типы данных. Введение в ООП

Цели: научиться описывать сложные типы данных.

План урока:

- повторяем базовые типы данных
- описываем реальный мир
- задача о сложной сущности
- понятие Класс
- понятие Экземпляр класса
- практика

Создание переменных

Переменная — именованная область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным. Данные, находящиеся в переменной, называются значением этой переменной.

Переменная – это коробка, в которой мы храним значение.
У каждой коробки есть имя

Объявляем переменные

```
int balance = 100;  
String name = "Alex";  
boolean isOnline = true;
```



Базовые типы данных

Тип данных:

1. Рассказывает, какие значения могут быть
 - a. **boolean**: хранит значение true или false
 - b. **byte**: хранит целое число от -128 до 127 и занимает 1 байт
 - c. **short**: хранит целое число от -32768 до 32767 и занимает 2 байта
 - d. **int**: хранит целое число от -2147483648 до 2147483647 и занимает 4 байта
 - e. **long**: хранит целое число от $-9\,223\,372\,036\,854\,775\,808$ до $9\,223\,372\,036\,854\,775\,807$ и занимает 8 байт
 - f. **double**: хранит число с плавающей точкой от $\pm 4.9 \cdot 10^{-324}$ до $\pm 1.8 \cdot 10^{308}$ и занимает 8 байт. В качестве разделителя целой и дробной части в дробных литералах используется точка.
 - g. **float**: хранит число с плавающей точкой от $-3.4 \cdot 10^{38}$ до $3.4 \cdot 10^{38}$ и занимает 4 байта
 - h. **char**: хранит одиночный символ в кодировке UTF-16 и занимает 2 байта, поэтому диапазон хранимых значений от 0 до 65536
 - i. **String**: строковые переменные представляют объект, который в отличие от char или int не является базовым типом.
2. Рассказывает, какие действия с данными можно выполнять

Базовые типы данных

Тип	Возможные значения	Операции
boolean	true false	Булева алгебра
byte	-128 — 127	Арифметика и сравнение чисел
short	-32768 — 32767	
int	-2147483648 — 2147483647	
long	−9 223 372 036 854 775 808 — 9 223 372 036 854 775 807	
String	все, что внутри "" <ul style="list-style-type: none">• "Москва"• "Нижний Новгород"• "5"• "true"• " " (пробел)• "" (пустая строка)	Все, что доступно через точку

Сложные типы данных

Задача:

Описать с помощью переменных сущности:

- пользователь соц.сети
- смартфон
- товар в интернет-магазине
- работник

Классы

Пользователь:

- имя
- возраст
- e-mail
- телефон
- его рейтинг
- пользователь онлайн (да/нет)

Классы

Пользователь:

- имя
- возраст
- e-mail
- телефон
- его рейтинг
- пользователь онлайн (да/нет)

```
public class User {  
    String name;  
    int age;  
    String email;  
    String phone;  
    boolean isOnline;  
    double rating;  
}
```


ООП

Объектно-ориентированная программа начинается с описания классов объектов.

Класс в программе – это новый тип данных.

Класс – это сложный тип данных, который может объединять переменные различного типа и методы работы с ними (процедуры и функции) в единый блок.

- **Поле** – это переменная, принадлежащая объекту.
- **Конструктор** – код, который вызывается для создания объекта этого класса.

Он добавляется ко всем классам по умолчанию, при его вызове все переменные объекта заполняются нулями.



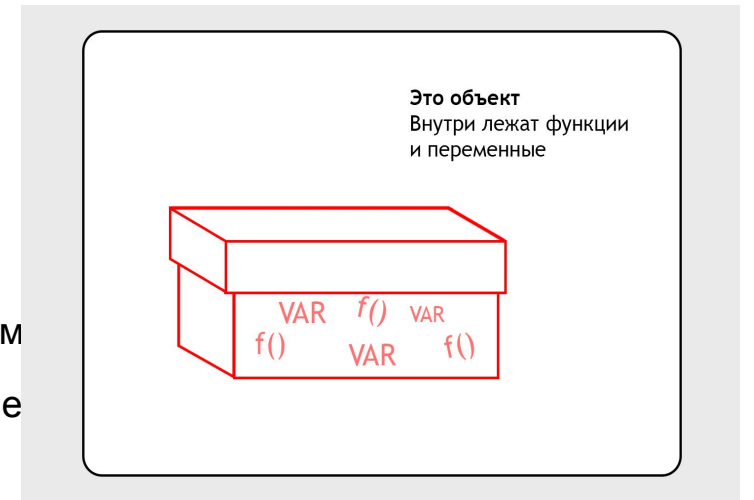
Создание экземпляра класса

```
public class MyProgram {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        User user1 = new User(); // один пользователь  
        User user2 = new User(); // другой пользователь  
  
    }  
}
```

ООП

Объектно-ориентированное программирование (ООП) — парадигма программирования, в которой основными концепциями являются понятия объектов и классов.

- В центре ООП находится понятие **объекта**.
- **Объект** — это набор данных и функций — таких же, как в традиционном функциональном программировании. Можно представить, что просто взяли кусок программы и положили в коробку и закрыли крышку. Вот эта коробка с крышками — это объект.



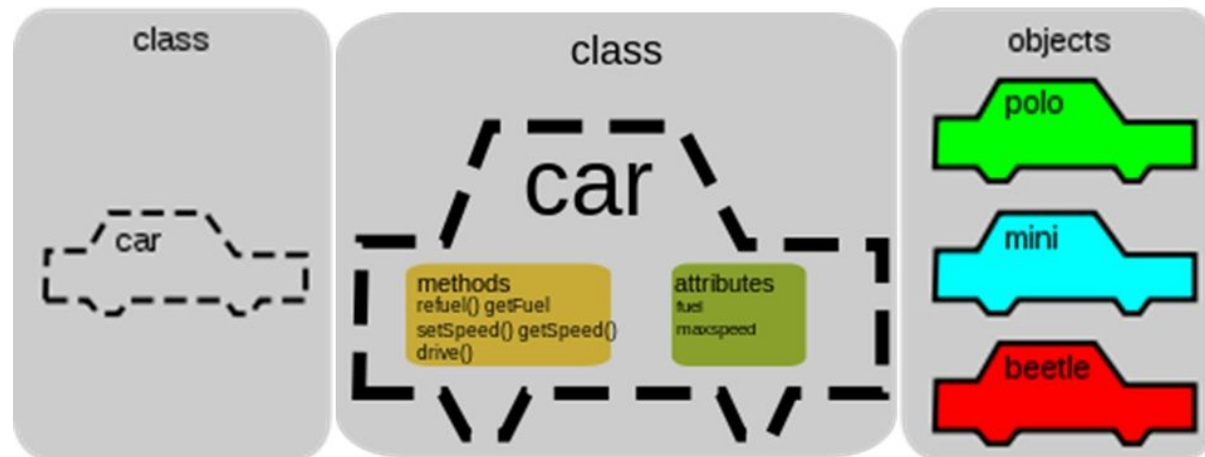
ООП

Появление в ООП отдельного понятия **класса** закономерно вытекает из желания иметь множество объектов со сходным поведением.

Класс в ООП — это в чистом виде абстрактный тип данных, создаваемый программистом.

Объект - это конкретная реализация, экземпляр класса.

Метод - это процедура или функция, принадлежащая классу объектов. Другими словами, метод - это некоторое действие, которое могут выполнять все объекты класса.



INNOVATION
UNIVERSITY



Вопросы?