

Java

ВВЕДЕНИЕ

Платформа Java

Платформа Java - это набор программ, которые облегчают разработку и запуск программ, написанных на языке программирования Java.

Платформа Java будет включать:

- **Java Runtime** - среда выполнения, обеспечивается виртуальной машиной.
- **Инструменты для разработки** - компилятор, отладчик, инструмент для создания документации.
- **API** (Application Programming Interface), обширный набор готовых библиотек для решения типичных и нетипичных задач.

Платформа Java

Разделение платформ:

- **Java Card** — для smart карт;
- **Java ME (micro edition)** — для мобильных устройств;
- **Java SE (standard edition)** — полный пакет Java;
- **Java EE (enterprise edition)** — SE, расширенный спецификацией для enterprise приложений;
- **Java FX** — пакет для построения пользовательского интерфейса (с версии Java 1.8 входит в Java SE).

Платформа Java SE

поставляется в двух вариантах: JDK и JRE

- JRE (**Java Runtime Environment**):
Java Virtual Machine (JVM) + стандартные классы.
- JDK (**Java Development Kit**):
JRE + инструментарий разработчика (компилятор, отладчик и пр.).

Java Virtual Machine

Java позволяет писать программы для различных операционных систем и различных устройств.

Кроссплатформенность была достигнута за счёт создания виртуальной машина Java.

Java Virtual Machine (JVM) - это программа, являющаяся прослойкой между операционной системой и Java программой.

В среде виртуальной машины выполняются коды Java программ. Реализованы версии JVM для всех существующих операционных систем.

*Для понимания того, как выполняется программа на Java,
необходимо разобраться со следующими понятиями*

Трансляция, компиляция, интерпретация

Трансляция программы — преобразование программы, представленной на одном из языков программирования, в программу на другом языке.

Язык, на котором представлена входная программа, называется исходным языком, а сама программа — исходным кодом.

Выходной язык называется целевым языком, а выходная (результатирующая) программа — объектным кодом.

Цель трансляции — преобразование текста с одного языка на язык, понятный адресату.

Трансляция, компиляция, интерпретация

При трансляции компьютерной программы адресатом может быть:

- ❖ устройство — процессор (трансляция называется компиляцией);
- ❖ программа — интерпретатор (трансляция называется интерпретацией).

Компилятор — транслятор, преобразующий исходный код с какого-либо языка программирования на машинный язык.

Интерпретация — процесс чтения и выполнения исходного кода. Реализуется программой — интерпретатором.

Плюсы и минусы большинства языков, которые используют компилятор.

Достоинства:

1. Производительность.
2. Доступ к низкоуровневым ресурсам.
3. Трудно реверс-инжинирить скомпилированный код.

Недостатки:

1. Плохая переносимость.
2. Небезопасность.

Плюсы и минусы большинства языков, которые используют интерпретатор.

Достоинства:

1. Платформонезависимость.
2. Динамическая типизация.
3. Рефлексивность.
4. Небольшой размер программы.

Недостатки:

1. Долгое исполнение программы.
2. Незащищенность исходного текста.
3. Подвержены атакам с инъекцией кода.

**Java, используя
и компилятор и интерпретатор,
берет лучшее от обоих миров.**

Структура программы на Java

Программы на языке Java **состоят из классов** (логически связанный набор данных и методов для манипулирования этими данными).

Для каждого класса создается отдельный файл, имя которого должно совпадать с именем класса.

Минимальная программа – один класс.

Для возможности выполнения каждая **программа на Java** (не важно, из скольки классов она состоит) **должна иметь точку входа**, с которой начинается выполнение программы.

Такая точка входа это **метод main**.

Структура программы на Java

Основным строительным блоком программа на языке Java являются **инструкции (statement)**.

Каждая инструкция выполняет некоторое действие, например, вызовы методов, объявление переменных и присвоение им значений.

После завершения инструкции в Java ставится **точка с запятой (;)**. Данный знак указывает компилятору на конец инструкции.

Например, вызов метода `System.out.println` для вывода строки:

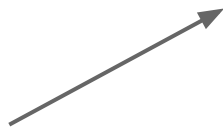
```
System.out.println("Вывод в консоль");
```

или объявление переменной: **short** `a = 2;`

Структура программы на Java

Минимальная программа на Java:

файл ClassName.java



```
public class ClassName {  
    public static void main(String[] args) {  
        // точка входа  
    }  
}
```

Как выполняется программа на Java

1. **Исходный код** Java программы сохраняется в файл с расширением **.java**
2. **Компиляция** его в файл с расширением **.class**.
Если нет синтаксических ошибок, компилятор генерирует файл байткода с расширением **.class**
3. **Выполнение Java программы** - запуск байткода программы.
Байткод похож на машинные инструкции и может запускаться на любой платформе, которая имеет виртуальную машину Java – Java Virtual Machine (JVM).

Как выполняется программа на Java

Когда выполняется Java программа, JVM начинает с загрузки байткода класса в память, используя программу под названием загрузчик классов (class loader). Если ваша программа использует другие классы, загрузчик классов динамически подгружает их перед тем, как они понадобятся.

После загрузки класса, JVM использует программу под названием контролёр байткода (bytecode verifier) для проверки правильности байткода и проверки, что байткод не нарушает ограничений безопасности Java. Java обеспечивает строгую защиту, чтобы убедиться, что файлы классов Java не подделаны и не вредят вашему компьютеру.

Как выполняется программа на Java

В отличие от физической машины, виртуальная машина – это программа, которая интерпретирует байткод Java.

Переводит отдельные инструкции байткода в целевой машинный языковой код.

Это делается последовательно – одна инструкция за раз, а не вся программ за один присест.

Каждый шаг немедленно выполняется, сразу после перевода.

Java - определение

Java - строго типизированный, объектно-ориентированный язык программирования общего назначения, основанный на принципе «write once, run everywhere».

Релиз версии 1.0 состоялся 23 мая 1995 года.