



# Lesson 11

12.04.2021

```
public class Ex1 {  
    public static void main(String[] args) {  
        StringBuilder sb = new StringBuilder("abc");  
        String s = "abc";  
        sb.reverse().append("d");  
        s.toUpperCase().concat("d");  
        System.out.println("." + sb + ". ." + s + ".");  
    }  
}
```

```
public class Ex2 {  
    public static void main(String[] args) {  
        List<String> list = new ArrayList<>();  
        list.add("apple");  
        list.add("carrot");  
        list.add("banana");  
        list.add(1, "plum");  
        System.out.println(list);  
    }  
}
```



```
public class Ex3 {  
    public static void main(String[] args) {  
        String s = "JAVA";  
        s = s + "rock";  
        s = s.substring(4, 8);  
        s.toUpperCase();  
        System.out.println(s);  
    }  
}
```

```
public class Ex4 {  
    public static void main(String[] args) {  
        String[] name = {"Sasha", "Ivan", "Masha"};  
        List<String> names = name.asList();  
        names.set(0, "Kate");  
        System.out.println(name[0]);  
    }  
}
```

```
public class Ex5 {  
    public static void main(String[] args) {  
        StringBuilder sb = new StringBuilder("0123456789");  
        sb.delete(2, 8);  
        sb.append("-").insert(2, "+");  
        System.out.println(sb);  
    }  
}
```

## Java 14 - record

Принципиально новая языковая фича, доступна в Java 14. Основная цель — избавиться от большого количества вермишели в коде. *Records* должны заменить классы, которые используются только для хранения данных в полях без какого-либо описанного поведения. Определим *Record*, а компилятор сам сгенерирует конструктор, геттеры, методы `equals()` и `hashCode()`, `toString()`. Запись выглядит следующим образом:

```
public record Person(String name, int age) { }
```

```
public final class Person extends java.lang.Record {  
    private final java.lang.String name;  
    private final int age;  
  
    public Person(java.lang.String name, int age) { /* compiled code */ }  
  
    public java.lang.String toString() { /* compiled code */ }  
  
    public final int hashCode() { /* compiled code */ }  
  
    public final boolean equals(java.lang.Object o) { /* compiled code */ }  
  
    public java.lang.String name() { /* compiled code */ }  
  
    public int age() { /* compiled code */ }  
}
```



## Project lombok

Lombok это прекраснейший препроцессор аннотаций, который сильно упрощает код и делает java похожей на современный язык.

Моя самая любимая функциональность проекта lombok — генерация геттеров и сеттеров. Наконец-то java разработчики избавляются от тяжёлого наследия и сбрасывают с себя цепи.

Генерируют геттеры и сеттеры аннотации *@Getter* и *@Setter*



## Конструкторы

Аннотация **@NoArgsConstructor** создаёт конструктор по умолчанию. В случае, если в классе есть **final** поля, такой конструктор сгенерирован не будет. Но, если очень сильно попросить, передав в **@NoArgsConstructor** параметр **force = true**, то конструктор будет сгенерирован, а **final** поля будут инициализированы пустыми значениями.

**@RequiredArgsConstructor** генерирует конструктор, принимающий значения для каждого **final** поля или поля с аннотацией **@NonNull**. Аргументы конструктора будут сгенерированы в том порядке, в котором поля перечислены в классе.

**@AllArgsConstructor** генерирует конструктор для всех полей класса.



## **equals() и hashCode()**

Эти методы глубоко пересечены, поэтому генерируются вдвоём, аннотацией **@EqualsAndHashCode**

## **toString()**

генерирует аннотация **@ToString**

## **@Data**

Она добавляет **@Getter/@Setter** ко всем полям, добавляет **@EqualsAndHashCode** и **@ToString**



## Сборка Java проектов

- Apache Ant <http://ant.apache.org/>
- Apache Maven <https://maven.apache.org/>
- Gradle <https://gradle.org/>




## Что такое система сборки?

Система сборки это программа, которая собирает другие программы. На вход система сборки получает исходный код, а на выход выдаёт программу, которую уже можно запустить.

Чем она отличается от компилятора? Если коротко, то система сборки вызывает компилятор при своей работе, а компилятор о существовании системы сборки даже не подозревает.

Если более длинно, то сборка, помимо компиляции, включает в себя ещё целый спектр задач, для решения которых компилятор не пригоден от слова совсем.

Например, если программе для работы нужны какие-нибудь картинки, то положить их в директорию с программой — задача системы сборки. Если программе нужны сторонние библиотеки, то положить их в директорию с программой — задача системы сборки. Ну и так далее.



**Автоматизация процесса сборки** программного продукта связана с разработкой различных скриптов для выполнения таких действий, как :

компиляция исходного кода в бинарный;

сборка бинарного кода;

подключение внешних библиотек;

выполнение тестов

разворачивание программы на сервере (удаленном компьютере);

оформление сопроводительной документации или описание изменений.

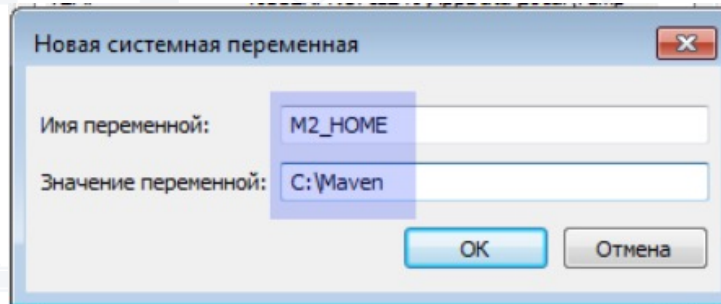
# Установка Apache Maven

## Установка в Linux

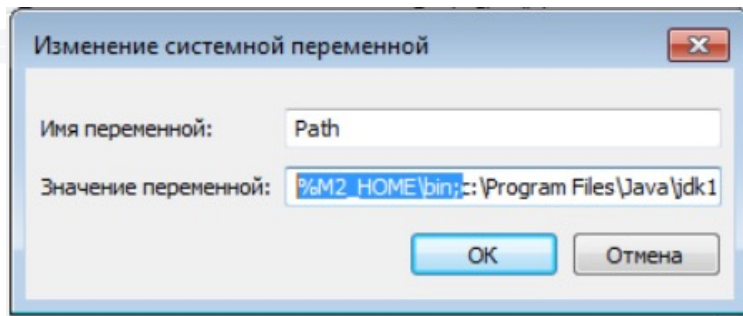
`apt-get install maven2`

## Установка в Windows

1. Скачайте нужную вам версию maven с <http://maven.apache.org/download.cgi>
2. Загруженный архив распакуйте куда-нибудь, например в C:\Maven\
3. Перед тем как начать использовать maven, надо настроить переменные окружения. «M2\_HOME» и придайте ей значение «C:\Maven» (или куда вы его распаковали):



Ещё желательно добавить путь к maven в переменную PATH. Для этого в том же диалоге найти системную переменную PATH, и добавить к ней «%M2\_HOME%/bin»:



Для проверки установилась ли версия maven:

```
mvn -version
```

## Зависимости в Maven

Apache Maven — отличная штука, для управления сторонними зависимостями в вашем проекте. Достаточно сказать ему, какой артефакт вам нужен и всё остальное Maven сделает сам.

Все зависимости перечисляются в секции `<dependencies/>`, одна за одной, в любом порядке.

```
1 <dependencies>
2   <dependency>
3     <groupId>junit</groupId>
4     <artifactId>junit</artifactId>
5     <version>4.12</version>
6     <scope>test</scope>
7   </dependency>
8 </dependencies>
```






## Области видимости

***compile*** — область видимости по умолчанию. Зависимости с этим score будут доступны и во время сборки и во время тестирования и их даже добавляют в конечный пакет, чтобы они были доступны и во время исполнения.

***provided*** — Почти как *compile*, но в пакет зависимость добавлена не будет. Предполагается, что данные библиотеки будут предоставлены средой выполнения, например J2EE контейнером. Каноничный пример такой зависимости — J2EE API, конкретная реализация которых предоставляется контейнером J2EE.

***runtime*** — антипод *provided*. Означает зависимость, которая требуется для исполнения/тестирования кода, но не для его сборки. Зависимости из этого score так же будут добавлены в пакет.



**test** — зависимости, которые нужны только и исключительно для тестов. Как [JUnit](#) из примера выше.

**system** — зависимость которая присутствует в среде Java всегда, тем или иным путём. Maven не будет пытаться предоставить этот артефакт или класть его в пакет итд.

**import** — используются для импорта зависимостей из других артефактов и управлением зависимостями в сложных пакетах, состоящих из нескольких артефактов.

## Сборочный цикл в Maven (23 по умолчанию / 7 явных )

***validate*** — в этой фазе проверяется корректность проекта и обеспечивается доступность необходимых зависимостей

***compile*** — Компилируется исходный код проекта

***test*** — Код [тестов](#) компилируется и запускаются unit тесты

***package*** — Скомпилированный код собирается в пакет (jar/war/ear/etc)

***verify*** — Запускаются интеграционные тесты


***install*** — Собранный ранее пакет устанавливается в локальный репозиторий и становится доступен для сборки других локальных проектов

***deploy*** — Пакет публикуется в удалённых репозиториях, устанавливается на серверы приложений и так далее

## Основные плагины maven

Плагин ***compiler*** компилирует исходный java код приложения и тестов в байткод. Особенностью плагина являются его настройки по умолчанию: он ожидает, что исходный код должен быть совместим с java версии 1.5 и генерирует байткод для той же самой версии 1.5.

Плагин ***surefire*** реализует всю магию по исполнению [юнит тестов](#). По умолчанию он проверяет все классы, начинающиеся словом *Test\** или наоборот, заканчивающиеся на *\*Test*, *\*Tests*, *\*TestCase* и пытается найти в них тесты и запустить их. Плагин исполняет все найденные тесты и пишет отчёты по каждому запущенному тесту, помещая их в каталог *target/surefire-reports*. В случае если имеется хотя бы один провалившийся тест, плагин прерывает сборку с ошибкой.



Плагин ***failsafe*** — брат близнец плагина ***surefire*** и так же занимается исполнением тестов. Но ***failsafe***, в отличие от ***surefire***, исполняет интеграционные тесты, а не модульные. Поэтому он ищет файлы, оканчивающиеся на ***\*IT***, ***\*ITCase*** или начинающиеся на ***IT\****. Отчёты о выполнении тестов пишутся в каталог ***target/failsafe-reports***.

Плагин ***jar*** отвечает за упаковку вашего приложения в ***jar*** пакет.



## Исключения в Java

В java исключением называется любая ошибка, которая возникает в ходе выполнения программы. Это может быть несоответствие типов данных, деление на ноль, обрыв связи с сервером и многое другое. Операции по их поиску и предотвращению называются обработкой исключений.

У всех исключений есть общий класс-предок ***Throwable***.

От него происходят две большие группы — исключения (***Exception***) и ошибки (***Error***).

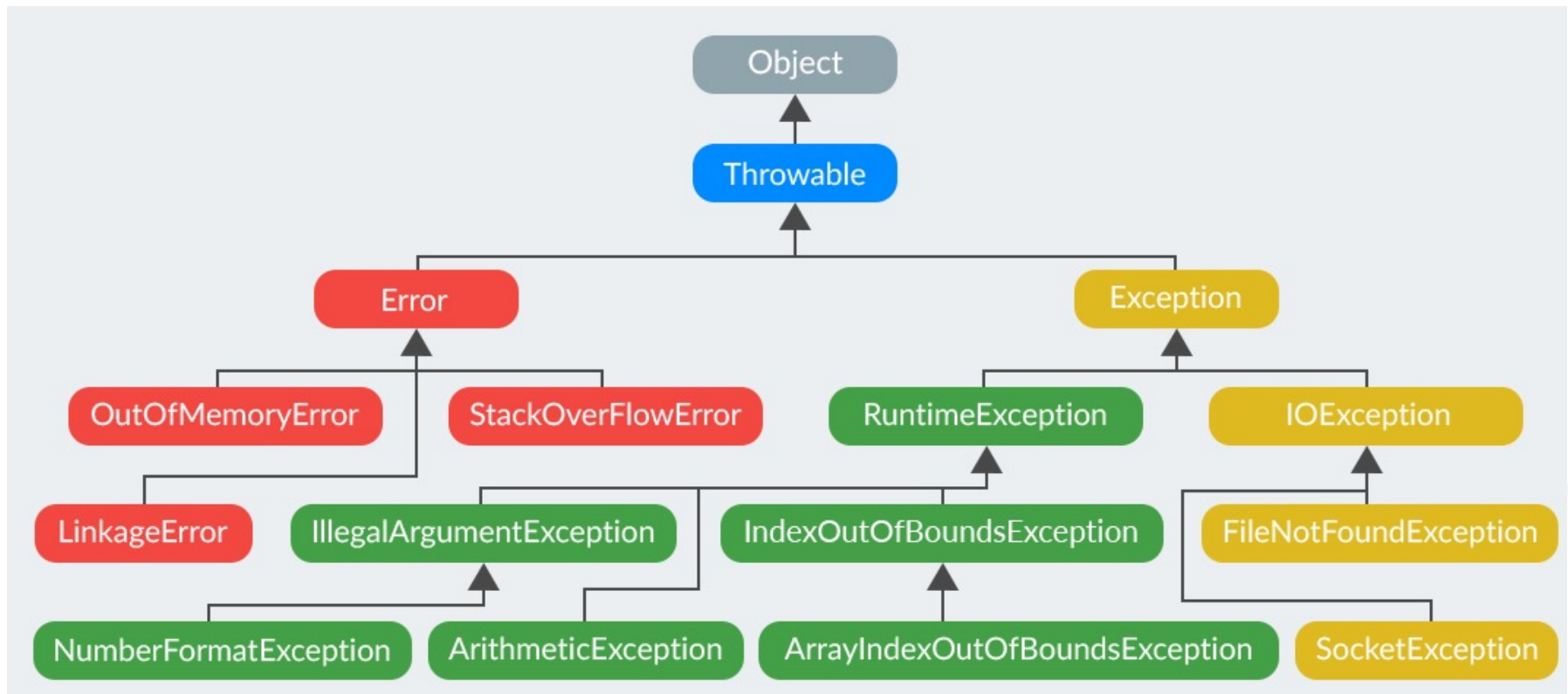
***Error*** — это критическая ошибка во время исполнения программы, связанная с работой виртуальной машины Java. В большинстве случаев Error не нужно обрабатывать, поскольку она свидетельствует о каких-то серьезных недоработках в коде.



Exceptions — это, собственно, исключения: исключительная, незапланированная ситуация, которая произошла при работе программы.

Это не такие серьезные ошибки, как Error, но они требуют нашего внимания.

Все исключения делятся на 2 вида — проверяемые (checked) и непроверяемые (unchecked).







## Ключевые слова:

***try*** – определяет блок кода, в котором может произойти исключение;

***catch*** – определяет блок кода, в котором происходит обработка исключения;

***finally*** – определяет блок кода, который является необязательным, но при его наличии выполняется в любом случае независимо от результатов выполнения блока try.

***throw*** – используется для возбуждения исключения;

***throws*** – используется в сигнатуре методов для предупреждения, о том что метод может выбросить исключение.



## Обработка исключения

