



# Правила

---

- Все официальные публикации происходят в группе VK:  
[https://vk.com/t\\_school](https://vk.com/t_school)
- Изменения в расписании публикуются там же
- Ноутбук нужен на всех лекциях \*
- И он открывается только на время практики
- Сами лекции тут: <https://bitbucket.org/tschool/javaschool>
- Если что-то непонятно, то лучше спросить
  
- В любых непонятных случаях можно писать :  
[Daniil.Shulgina@t-systems.ru](mailto:Daniil.Shulgina@t-systems.ru) или [Andrey.Bulov@t-systems.ru](mailto:Andrey.Bulov@t-systems.ru)

# Расписание

Лекция	Лектор	Дата	Аудитори я	Время
Developer Tools, дизайн приложения	Шульгин/Булов	15.08.2016	0.3	16:00
DB/DB patterns/JDBC	Шульгин/Матвеев	18.08.2016	0.3	16:00
JPA/Hibernate	Круглов/Иванов	22.08.2016	0.3	16:00
Основы Web, Servlets	Брагин/Кудинов	25.08.2016	0.3	16:00
HTML	Губарев/Макаревич	29.08.2016	0.3	16:00
Javascript	Губарев/Кувшинов	01.09.2016	0.3	16:00
JSP/JSTL	Матвеев/Кудинов	05.09.2016	0.3	16:00
Test Frameworks, Exceptions, Logging	Матвеев/Макаревич	08.09.2016	0.3	16:00
Multithreading/Concurrency*	Дядыч/Есипов	12.09.2016	0.3	16:00
Показ работ	Все	<b>15.09.2016</b>	0.3	16:00
Enterprise Stack Review	Булов/Губарев	20.09.2016	0.3	16:00
Architecture*	Лукин/Губарев	22.09.2016	0.3	16:00
Spring Framework	Двинянин/Кузнецов	27.09.2016	0.3	16:00
EJB 3.x	Булов	29.09.2016	0.3	16:00
JSF 2	Шульгин/Булов	04.10.2016	0.3	16:00
Webservices	Урих/Никифорова	06.10.2016	0.3	16:00
Software Development Processes	Строкан	11.10.2016	0.3	16:00
Testing*	Варгин	13.10.2016	0.3	16:00
Показ работ	Все	<b>18.10.2016</b>	0.3	16:00

Студент	Куратор
Лебедев Сергей	Двинянин Андрей
Авдеев Игорь	Матвеев Владислав
Антипов Владимир	Журавлев Дмитрий
Платэ Алексей	Дядыч Павел
Медведев Илья	Урих Герман
Демьянов Дмитрий	Есипов Александр
Бувич Виктор	Кузнецов Кирилл
Книзе Кирилл	Губарев Илья
Карнов Артем	Шульгин Даниил
Алиев Мирза	Круглов Вячеслав
Ульяничев Кирилл	Булов Андрей

## Правила работы с куратором

---

- Куратор будет уделять вам от двух часов в неделю
- Если вы зависли на 4 часа и не знаете как решить проблему, это хороший повод написать куратору
- Куратор будет проверять ваш прогресс на еженедельной основе
- Вы должны получить допуск к показу у куратора









# Java Lecture #1

## Developer tools



# Agenda

---

- IDE
- Автоматизация build-процесса
- Системы контроля версий
- Continuous Integration
- Контроль качества исходного кода
- Дебаг, мониторинг и профилировка

# IDE

---

- Integrated Development Environment
- Попытка совместить весь необходимый инструментарий в одном приложении
- Расширяема за счет плагинов
- Потребляет очень много ресурсов
- Популярные IDE для Java-разработки
  - NetBeans
  - Eclipse
  - IntelliJ Idea

# NetBeans

---

- IDE с открытым исходным кодом, первоначально разрабатывалась в Sun
- Достоинства
  - Отличный встроенный профайлер
  - Модульная структура
  - Подробная wiki: <http://wiki.netbeans.org>
- Недостатки
  - Огромное количество мастеров и помощников, скрывающих реально происходящие вещи
  - Медленная работа с remote-проектами
  - GUI-дизайнер **Matisse**
  - Open source – багфиксы происходят «по желанию»



# Eclipse

---

- Бесплатная IDE с открытым исходным кодом
- Достоинства
  - Возможность хранения Workspace – независимой от проекта конфигурации IDE
  - Огромная коллекция плагинов для самых разных технологий
  - Специализированные сборки IDE: STS, JBoss Tools
- Недостатки
  - На каждый “чих” нужен плагин
  - Средства рефакторинга
  - Часто не видит изменений, сделанных не в IDE
  - Документация оставляет желать лучшего



# IntelliJ Idea

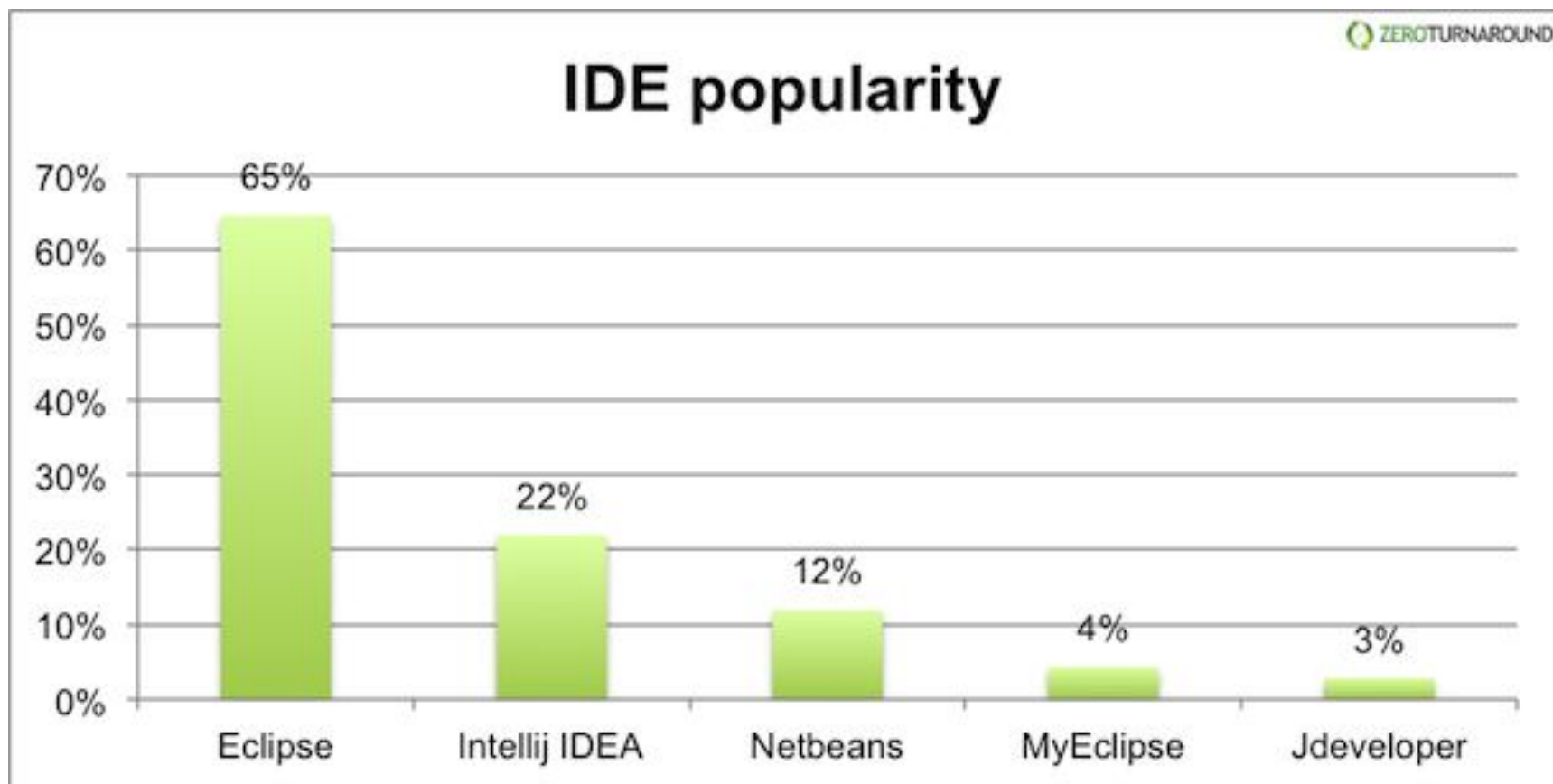
---

- **Community** - версия бесплатна, нет поддержки EE/Web-разработки
- **Ultimate** - платная
  
- Достоинства
  - Отличные инструменты для рефакторинга из коробки
  - Сборки для других языков на том же ядре (**PyCharm**, **RubyMine**)
  - Хорошо умеет менять структуру проекта без нарушения его целостности
    - «The most intelligent Java IDE»
  
- Недостатки
  - Введение модульной архитектуры не пошло на пользу стабильности
  - Многие «неофициальные» плагины просто неработоспособны
  - Документации по плагинам практически нет



# Популярность IDE

2011



<http://zeroturnaround.com/rebellabs/java-ee-productivity-report-2011/#ides>

# Practice #1 – создание проекта

---

- Скачать и установить JDK 8 (если еще нет)
- Скачать и установить **Eclipse IDE for Java EE Developers**



**Eclipse IDE for Java EE Developers**, 254 MB  
Downloaded 62,459 Times

Tools for Java developers creating Java EE and Web applications, including a Java IDE, tools for Java EE, JPA, JSF, Mylyn...

- Скачать Tomcat 8 и распаковать его

8.0.12

Please see the [README](#) file for packaging information. It explains what every distribution contains.

## Binary Distributions

- Core:
  - [zip \(pgp, md5\)](#)
  - [tar.gz \(pgp, md5\)](#)
  - [32-bit Windows zip \(pgp, md5\)](#)
  - [64-bit Windows zip \(pgp, md5\)](#)



# Agenda

---

- IDE
- Автоматизация build-процесса
- Системы контроля версий
- Continuous Integration
- Контроль качества исходного кода
- Дебаг, мониторинг и профилировка

# Build automation

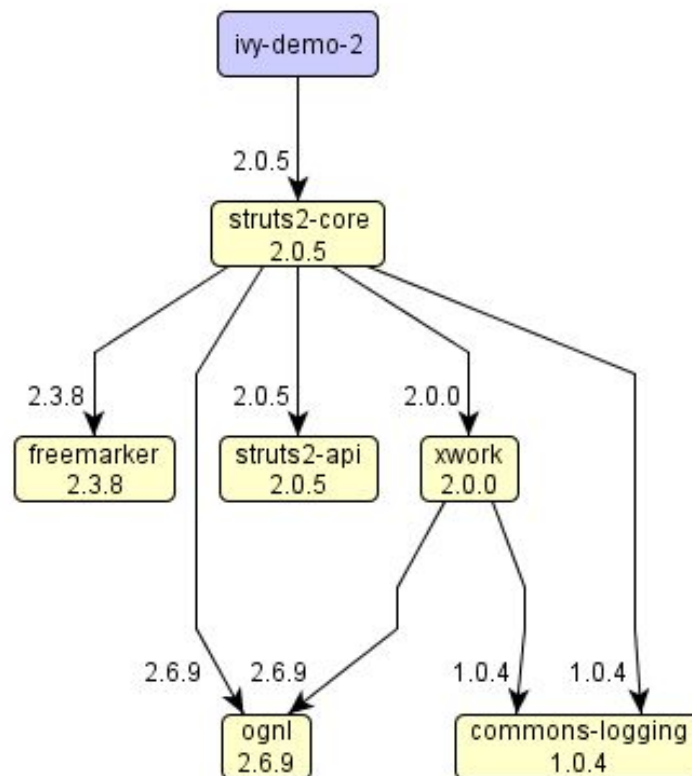
---

- Процесс сборки и развертывания сложных Java-приложений может быть весьма нетривиален
- Что включает в себя **build automation**:
  - Управление зависимостями
  - Версионирование
  - Компиляция и сборка
  - Выполнение тестов и сбор метрик
  - Генерация кода и конфигурации
  - Деплоймент
  - Публикация



# Управление зависимостями

- Под зависимостями здесь понимаются сторонние библиотеки, используемые кодом
- Основные проблемы:
  - Управление транзитивными зависимостями
  - Присутствие всех необходимых зависимостей на разных фазах жизненного цикла
  - SNAPSHOT-зависимости
  - JAR Hell



# Apache Ant

---

- Инструмент автоматизации билд-процесса
- Позволяет релизовать практически любую схему сборки приложения
- Не содержит собственных моделей жизненного цикла
- Позволяет писать сборочные скрипты в своей xml-конфигурации
- Как следствие, `build.xml` часто распухает до огромных размеров
- Один из самых быстрых сборочных инструментов
- Поддерживается всеми популярными IDE
- Используется в **NetBeans** в качестве внутренней билд-системы





# Apache Maven

---

- Наиболее популярная на сегодняшний день build-система, стандарт de-facto
- Использует декларативную конфигурацию
- Предоставляет стандартную модель жизненного цикла
- Великолепно управляет зависимостями
- Отлично интегрирован со всем, с чем можно. И с чем нельзя тоже.
  - IDE
  - Системы контроля версий
  - CI-tools, Sonar
- Часто критикуется за недостаточную гибкость
- <https://community.jboss.org/wiki/MavenProblems>

**maven**

.. **T** .. **Systems** ..





# Maven: управление зависимостями

---

- Зависимости проекта необходимо декларировать явным образом
- Зависеть можно как от сторонних библиотек, так и от других модулей текущего проекта
- Для каждой зависимости указывается как минимум **groupId**, **artifactId** и **version**
- Транзитивные зависимости подключаются по умолчанию
- Чтобы запретить подключение транзитивных зависимостей используется тэг **<exclude>**
- **Scope** показывает, на каких фазах жизненного цикла **maven** будет добавлять зависимость в **classpath**

```
<project>
  ...
  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>org.springframework</groupId>
      <artifactId>spring-core</artifactId>
      <version>3.0.5.RELEASE</version>
      <scope>compile</scope>
      <optional>true</optional>
    </dependency>
  </dependencies>
</project>
```

# Maven: плагины

- Все, что делает **Maven**, выполняется тем или иным плагином
- Стандартная модель уже включает в себя несколько плагинов
- Их можно конфигурировать и добавлять свои
- Плагины выкачиваются из репозитория, как и зависимости
- Существует **maven-antrun-plugin**, который позволяет выполнять **Ant**-задачи из **Maven**-билда
- Можно подключать дополнительные репозитории для плагинов
- Или даже писать свои плагины, если не хватает существующих

```
<plugin>
  <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
  <artifactId>maven-eclipse-plugin</artifactId>
  <version>2.6</version>
  <configuration>
    <downloadSources>>true</downloadSources>
  </configuration>
</plugin>
<plugin>
  <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
  <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
  <version>2.3.2</version>
  <configuration>
    <source>1.6</source>
    <target>1.6</target>
    <encoding>UTF-8</encoding>
  </configuration>
</plugin>
<plugin>
  <groupId>org.codehaus.sonar</groupId>
  <artifactId>sonar-maven3-plugin</artifactId>
  <version>2.9</version>
</plugin>
```



# Gradle

---

- Релиз 1.0 вышел 12 июня 2012
- Позиционируется как замена **Maven** и **Ant**
  - Предоставляет стандартную модель жизненного цикла
  - Дает возможность её кастомизировать
- Пишется на **Groovy DSL**, что дает гораздо более компактную и читаемую конфигурацию по сравнению с **XML**
- Последние версии **IDE** уже поддерживают **Gradle**
- С недавнего времени есть плагины для интеграции с **Sonar**, **Jenkins**, etc.
- **GitHub** также поддерживает **Gradle**
- **Spring** и **Hibernate** собираются при помощи **Gradle**



# Gradle: Пример

```
apply plugin: 'java'
apply plugin: 'eclipse'

sourceCompatibility = 1.5
version = '1.0'
jar {
    manifest {
        attributes 'Implementation-Title': 'Gradle Quickstart',
                  'Implementation-Version': version
    }
}

repositories {
    mavenCentral()
}

dependencies {
    compile group: 'commons-collections', name: 'commons-collections', version: '3.2'
    testCompile group: 'junit', name: 'junit', version: '4.+'
}

test {
    systemProperties 'property': 'value'
}

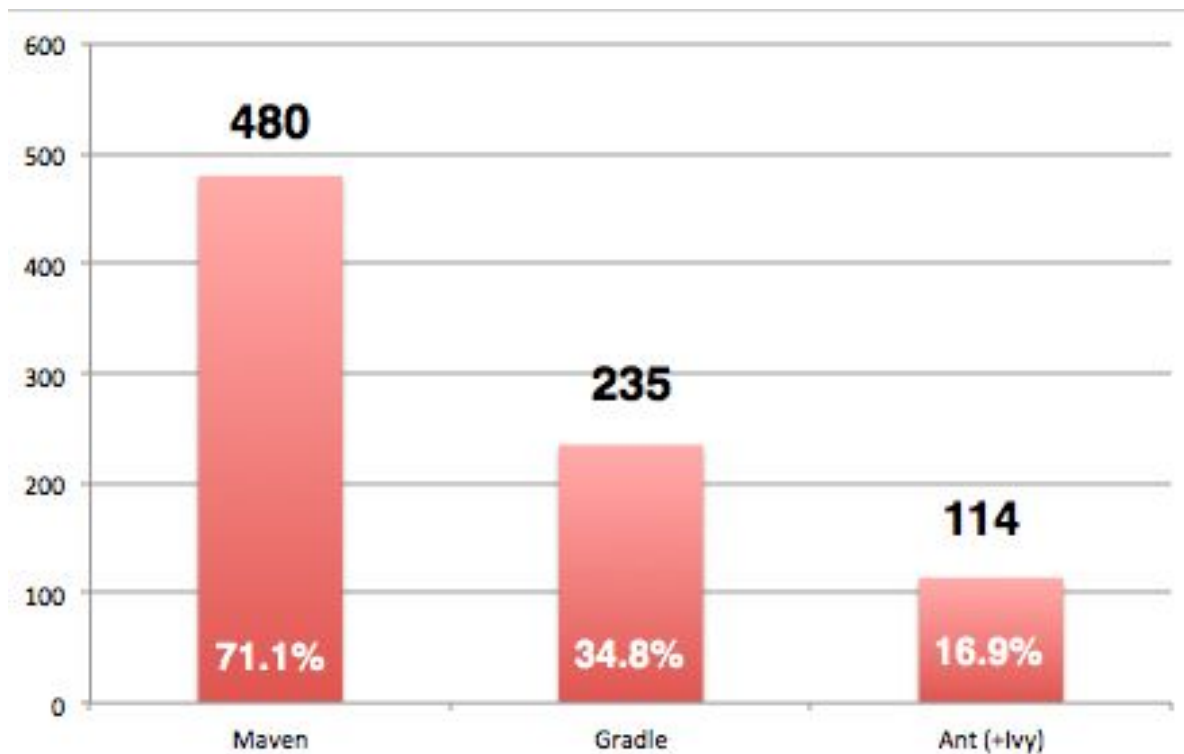
uploadArchives {
    repositories {
        flatDir {
            dirs 'repos'
        }
    }
}
```

[http://www.gradle.org/docs/current/userguide/userguide\\_single.html#tutorial\\_](http://www.gradle.org/docs/current/userguide/userguide_single.html#tutorial_)

[java\\_projects](#)

# Популярность build-систем

2013



... T Systems ...

<http://java.dzone.com/articles/java-build-tools-survey-0>

## Practice #2 – создание проекта

---

- Скачать и установить **Maven**\*
- Создать **Maven** web проект из архетипа используя командную строку\*
- Собрать проект из командной строки  
`mvn clean install`
- Импортировать проект в Eclipse

\* Хороший мануал - <http://habrahabr.ru/post/77382/>



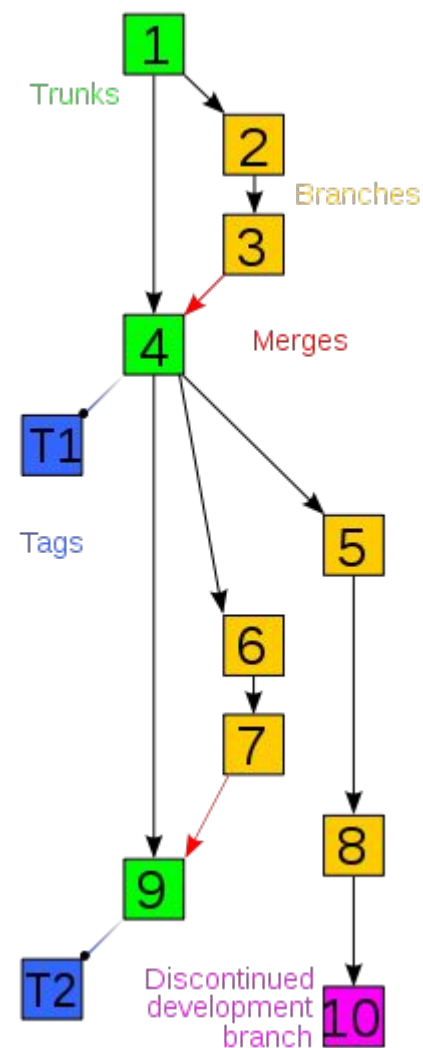
# Agenda

---

- IDE
- Автоматизация build-процесса
- Системы контроля версий
- Continuous Integration
- Контроль качества исходного кода
- Дебаг, мониторинг и профилировка

# Системы контроля версий (VCS/SCM)

- Предназначены для командной работы над одним набором файлов исходного кода
- Нумеруют изменения кода, выстраивая последовательную цепочку состояний (ревизий)
- Хранят историю изменений по файлам и папкам
- Позволяют разработчикам эффективно обмениваться изменениями исходного кода



# Системы контроля версий (VCS/SCM)

---

- Могут делать слияние конкурирующих изменений
- Большинство алгоритмов слияния плохо обрабатывает бинарные файлы
- Могут выполнять откат изменений до указанной ревизии
- Как правило позволяют работать с несколькими ветвями разработки и переключаться между ними

## Системы контроля версий: глоссарий (1/2)

---

- **Branch.** Направление разработки, независимое от других. Ветвь представляет собой копию части хранилища, в которую можно вносить свои изменения, не влияющие на другие ветви. Документы в разных ветвях имеют одинаковую историю до ветвления и разные — после.
- **Check-in, commit.** Создание новой версии, фиксация изменений. Распространение изменений, сделанных в рабочей копии, на хранилище документов.
- **Check-out, clone.** Извлечение документа из хранилища и создание рабочей копии.
- **Conflict.** Конфликт — ситуация, когда несколько пользователей сделали изменения одного и того же участка документа.

## Системы контроля версий: глоссарий (2/2)

---

- **Head.** Основная версия — самая свежая версия для ветви/ствола, находящаяся в хранилище. Сколько ветвей, столько основных версий.
- **Merge, integration.** Слияние — объединение независимых изменений в единую версию документа. Осуществляется, когда два человека изменили один и тот же файл или при переносе изменений из одной ветки в другую.
- **Repository.** Хранилище документов — место, где система управления версиями хранит все документы вместе с историей их изменения и другой служебной информацией.
- **Revision.** Версия документа. Системы управления версиями различают версии по номерам или хэшам, которые назначаются автоматически.

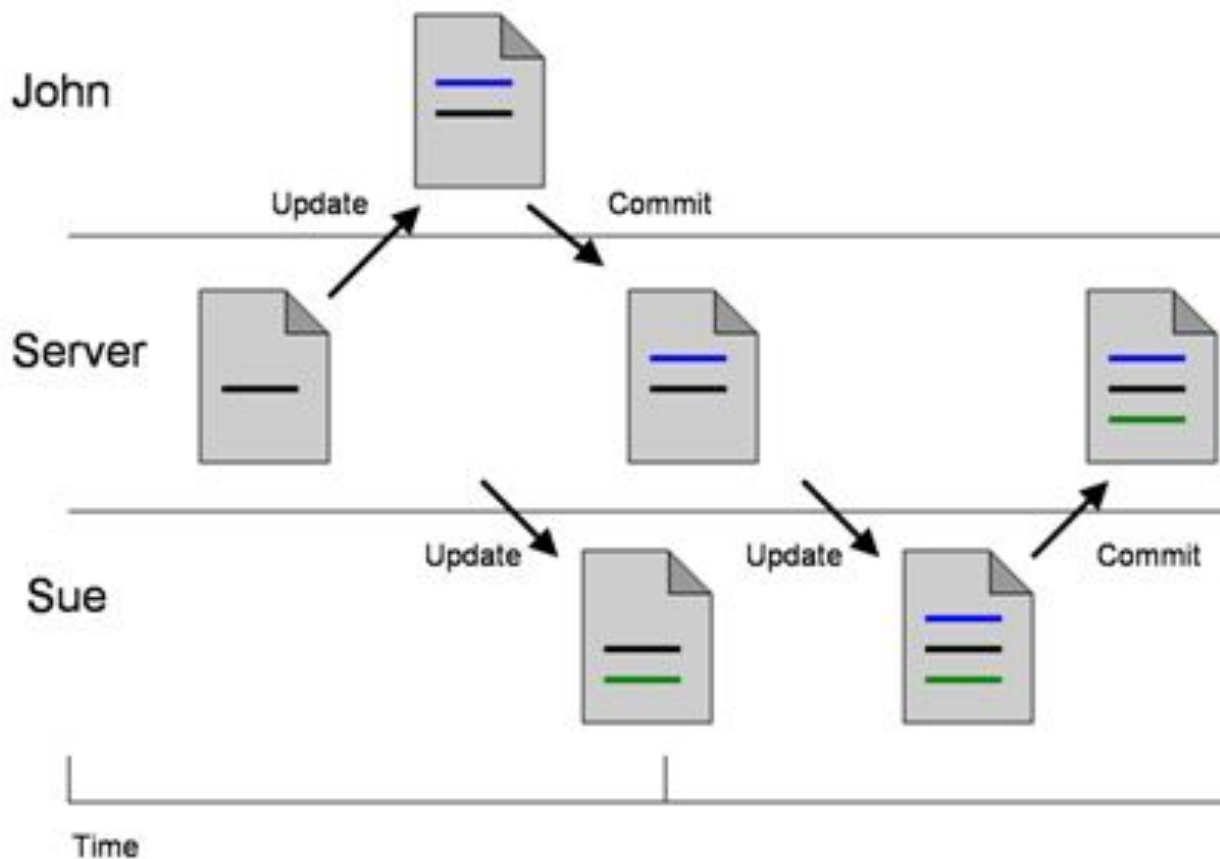
# Системы контроля версий: рабочий цикл

---

- **Создание рабочей копии.** Операция выполняется однократно.
- **Обновление рабочей копии.** Операцию обновления (**update**) рабочей копии необходимо выполнять регулярно.
- **Модификация проекта.** Работа производится локально и не требует обращений к серверу VCS.
- **Фиксация изменений.** По завершению очередного этапа работ, разработчик фиксирует (**commit**) свои изменения, передавая их на сервер.

# Системы контроля версий: рабочий цикл

- Процесс работы в команде двух разработчиков:

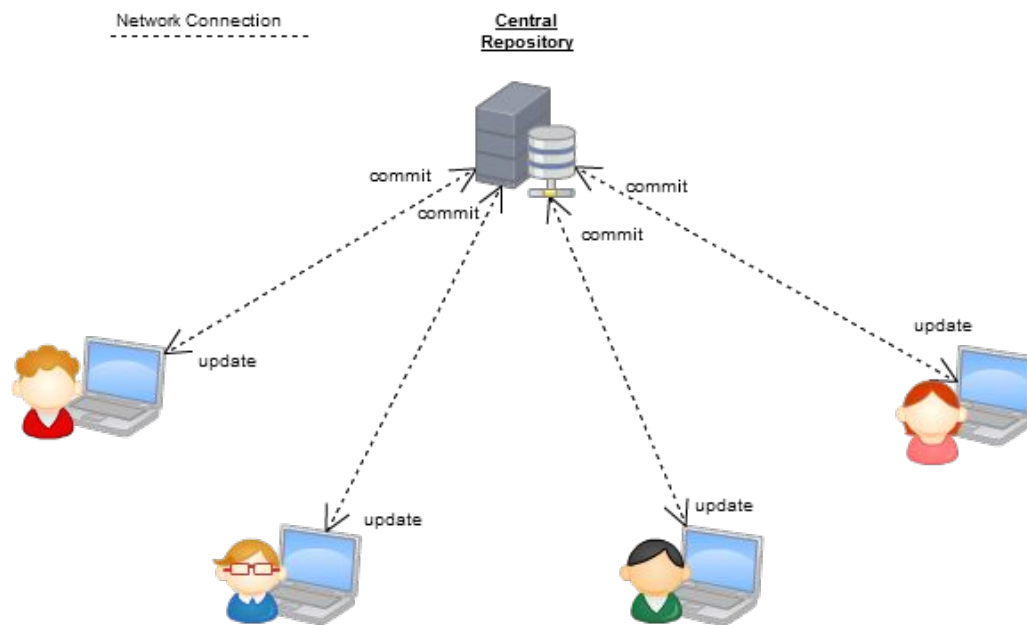


# Централизованные системы контроля версий

- Весь обмен изменениями происходит через центральный репозиторий (сервер)
- Позволяют вести сквозную последовательную нумерацию ревизий
- Хорошо работают для проектов с жесткой вертикалью управления

- Примеры

- CVS
- SVN
- ClearCase
- Perforce





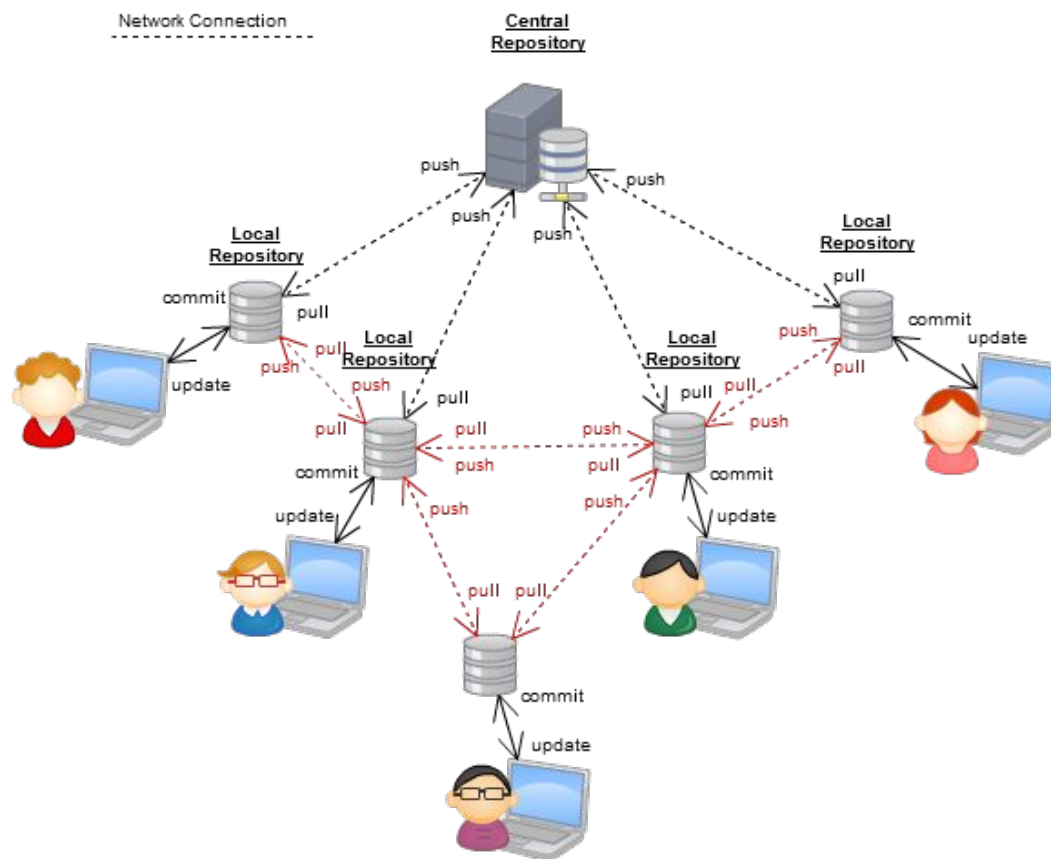
# Распределенные системы контроля версий

- Позволяют делать частичную интеграцию изменений непосредственно от автора или коллег без участия центрального репозитория (которого вообще может не быть)

- Хорошо работают для децентрализованных по управлению либо сильно разветвленных (fork) проектов

- Примеры

- Git
- Mercurial
- Bazaar



# Subversion (SVN)

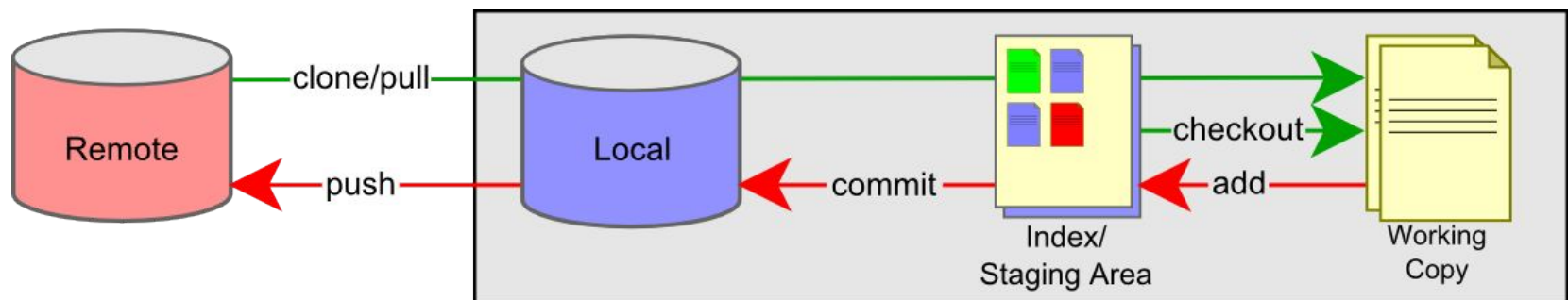
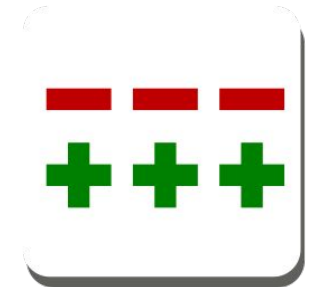
---

- Централизованная система контроля версий, свободная даже для коммерческого использования
- Создавалась для преодоления недостатков CVS
- Много лет была(и есть) de-facto стандартом для разработчиков
- Преимущества:
  - Легко и быстро осваивается
  - Хорошая интеграция с самым разным софтом
- Недостатки:
  - Слияние веток может быть очень трудоемким
  - Однажды добавленную в репозиторий информацию удалить оттуда уже нельзя
  - Нет возможности ассоциировать одну рабочую копию с несколькими репозиториями



# Git

- Распределенная система контроля версий с открытым исходным кодом
- Первоначально создавалась для ядра Linux
- Преимущества:
  - Легкость работы с ветками
  - Поддержка любого количества удаленных репозиторий
  - Впечатляющая производительность
  - Github
- Недостатки:
  - Высокий порог вхождения
  - Слабая поддержка многомодульных проектов



## Practice #3 – создание своего репозитория

---

- Зарегистрироваться на <https://github.com/>
- Создать новый репозиторий.
- Загрузить проект в репозиторий на Github используя Eclipse.
- Отправить своему куратору письмо со ссылкой на репозиторий.





**Every time you break the build**

**God kills a kitten**

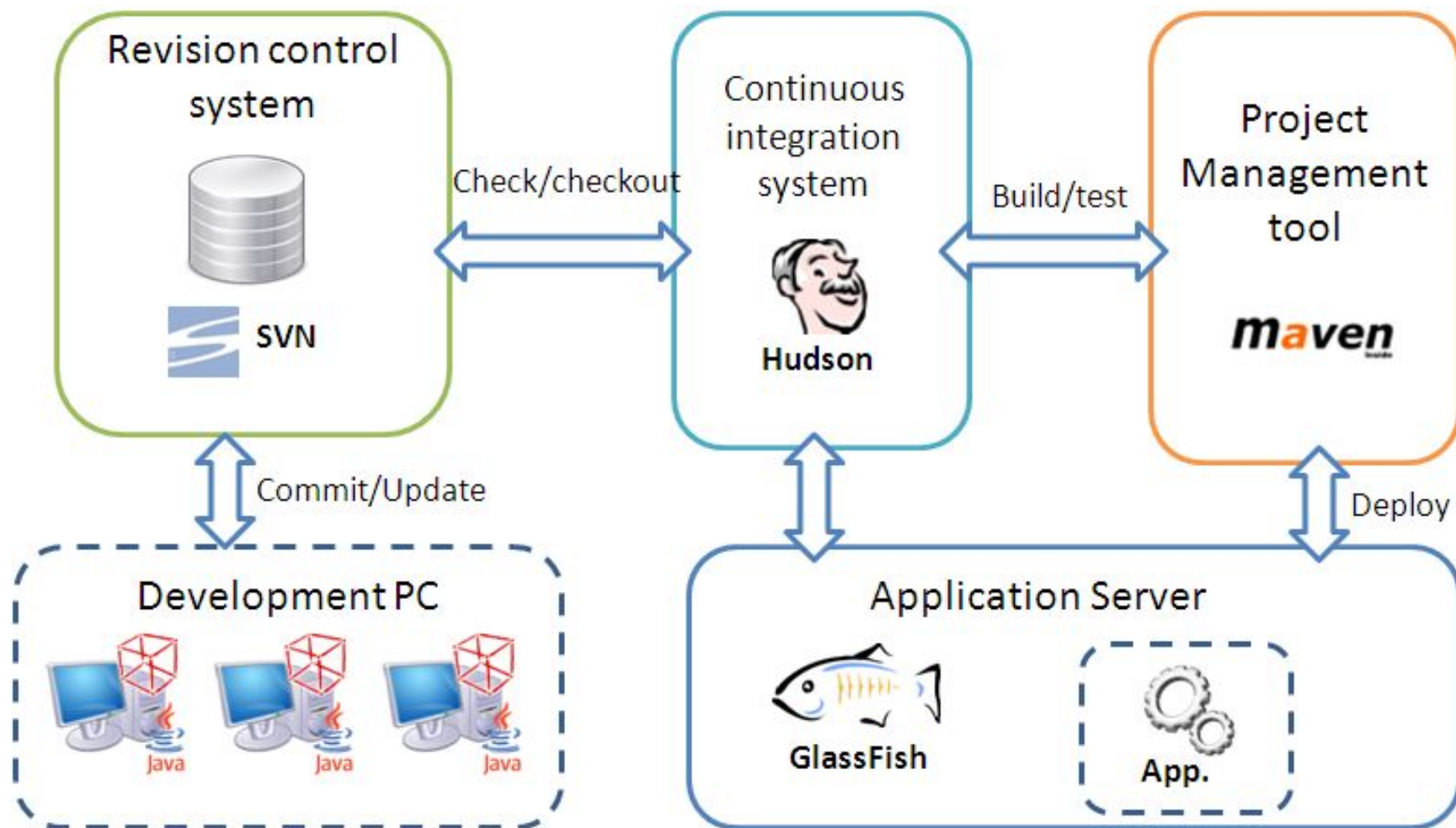
*Please think of the kittens*



.. T .. Systems ..



# CI: полный цикл разработки





# Agenda

---

- IDE
- Автоматизация build-процесса
- Системы контроля версий
- Continuous Integration
- Контроль качества исходного кода
- Дебаг, мониторинг и профилировка

# Why so serious?

Пишите свои программы так, как будто человек, который их будет поддерживать, является серийным маньяком-убийцей и знает ваш домашний адрес.

(Стив Макконнелл, «Совершенный код»)

```
public void addDependence(int toId, int type) {
    if (!getAllPossibleValues(toId, 0, type).isEmpty()) {

        boolean b1 = false;
        boolean b2 = false;
        switch (type) {
            case 1:
                b1 = true;
                break;
            case 2:
                b2 = true;
                break;
        }

        Set<TariffOption> newSet = new HashSet();
        for (TariffOption to1 : this.tariff.getTariffOptions()) {
            if (to1.getTariffOptionId() == toId) {
                Dependence d = new Dependence();
                d.setTariffOption(to1);
                d.setDependenceIsRequire(b1);
                d.setDependenceIsIncompatible(b2);
                d.setDependenceAnotherOperationId(0);
                to1.getDependences().add(d);
            }
            newSet.add(to1);
        }
        this.tariff.setTariffOptions(newSet);
    }
}
```



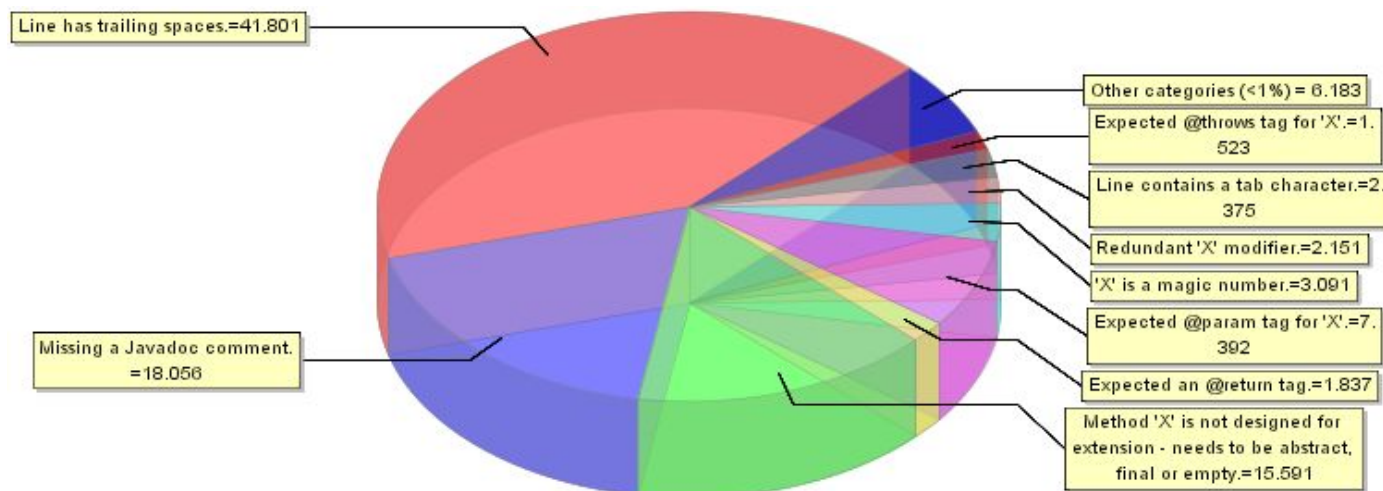
TariffController.java

- PMD – статический анализатор кода для языка Java
- Позволяет автоматически контролировать единообразие стиля кодирования
- Автоматически распознает
  - Дублирование кода
  - Неэффективные низкоуровневые реализации
  - Неиспользуемый код
  - Низкоуровневые антипаттерны
- Конфигурируется перечнем правил в XML
- Есть плагин для **maven**'а и таск для **ant**'а
- Интегрирован с многими IDE



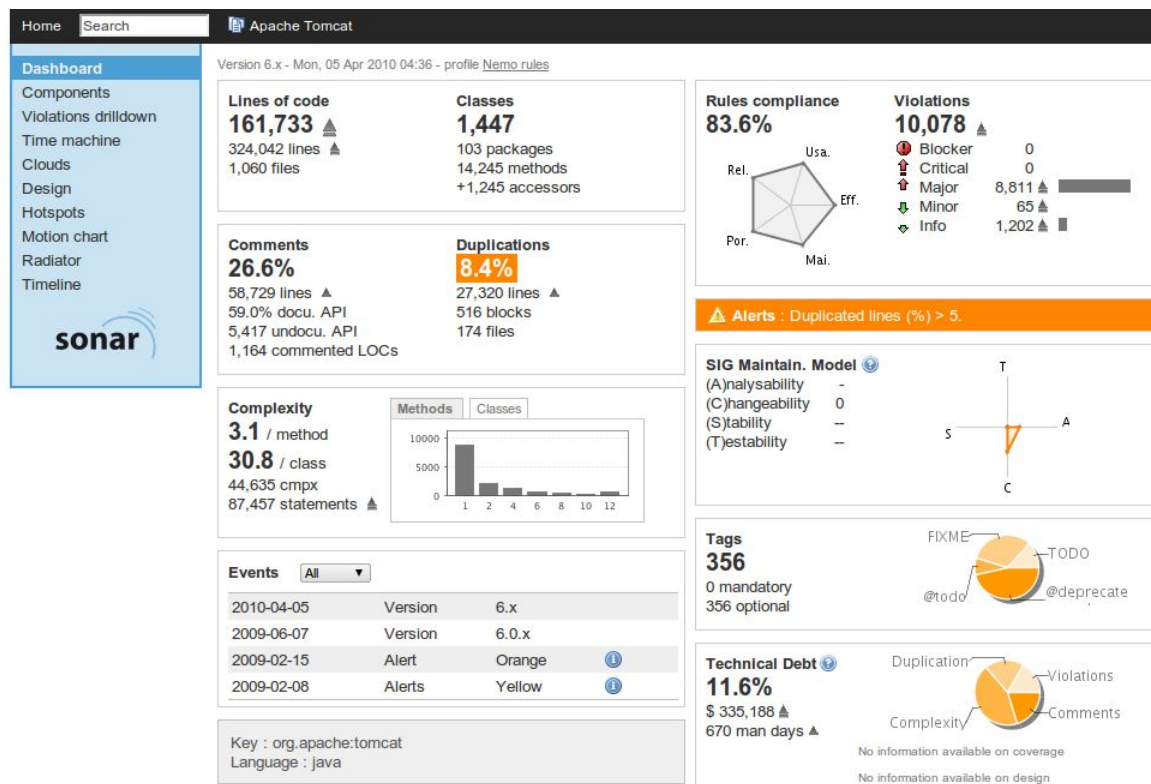
# Checkstyle

- Еще один статический анализатор исходного кода
- Делает упор на соблюдение стандартов кодирования, например **Java Code Conventions**
- Позволяет конфигурировать набор применяемых правил
- Отлично интегрирован с популярными IDE и build-системами
- При работе в IDE может подсвечивать ошибки прямо в процессе написания кода

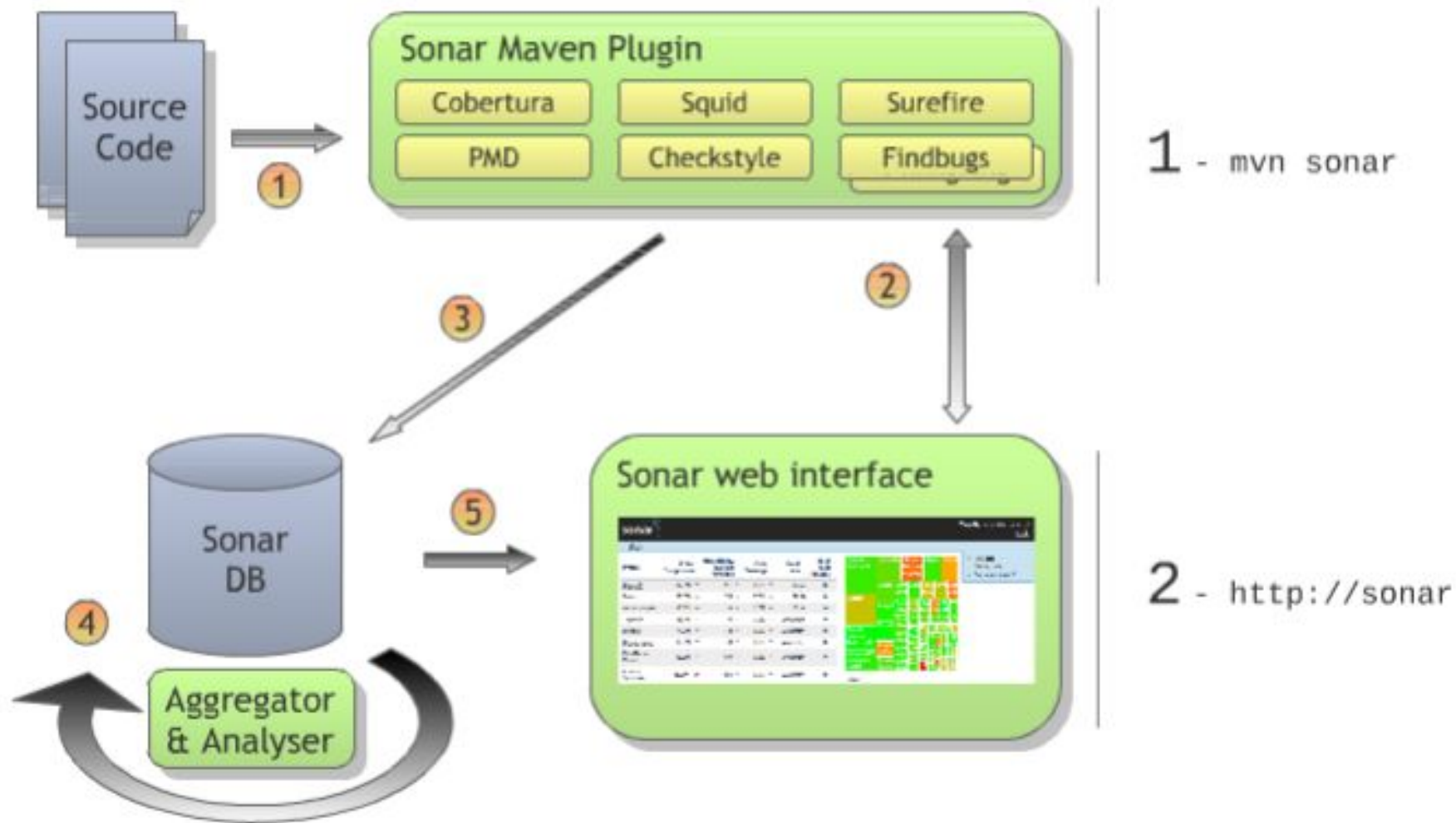


# Sonar

- Модульная open-source платформа для контроля качества исходного кода
- Умеет снимать огромное количество метрик
- Визуализирует их, генерирует отчеты и представляет динамику во времени
- Использует **PMD**, **Checkstyle** и собственные метрики качества
- Анализирует покрытие модульными тестами несколькими методами
- Ищет дубликаты
- Считает совокупный «технический долг»



# Sonar: Рабочий цикл



... T ... Systems ...

# Code Review

---

- Wiki: систематическая проверка исходного кода программы с целью обнаружения и исправления ошибок, которые остались незамеченными в начальной фазе разработки
- Tools:
  - Review Board
  - Barkeep
  - Code Striker, etc.



# Review Board

Welcome, **Igor Kryltsov** - [My account](#) - [Admin](#) - [Log out](#) - [Documentation](#) - [Bugs](#) - [Report bug](#)

## Review Board 1.5.5

[My Dashboard](#) [New Review Request](#) - [All review requests](#) [Groups](#) [Submitters](#)

All review requests [Show submitted](#)

★ Summary	Submitter	Last Updated	✓	Reviews	Repository	✎
☆ Remove Collate for varbinary fields	saval	1 minute ago	✓ 2	2	Amity_wa	
☆ Task# 1017 Email archiver configuration	igork	2 minutes ago	✓ 1	1	Amity_wa	
☆ Allow Update for completed initiative - release 3.20			✓ 2	4	Amity_wa	
☆ Removed last parameter from sendmail() where it was used plus some wording changes			✓ 1	1	Amity_wa	
☆ Task #1076 <a href="http://www. ....com/reviews/r/1391/">http://www. ....com/reviews/r/1391/</a>	igork	2 hours, 24 minutes ago	✓ 2	2	Amity_wa	
☆ <a href="http://www. ....com/reviews/r/1397/">http://www. ....com/reviews/r/1397/</a>	igork	2 hours, 35 minutes ago	✓ 2	2	Amity_wa	
☆ Small clean-up	igork	2 hours, 36 minutes ago	✓ 2	3	Amity_wa	
☆ Removed empty lines to make them easie to compare, added formatting into .conf file	igork	2 hours, 37 minutes ago	✓ 2	2	Amity_wa	
☆ Added walker.vbs which will run every 30 min and script to run mail periodic	igork	2 hours, 38 minutes ago	✓ 2	2	Amity_wa	
☆ <a href="http://forum. ....com/viewtopic.php?f=16&amp;t=511">http://forum. ....com/viewtopic.php?f=16&amp;t=511</a>		2 hours, 38 minutes ago	✓ 2	2		
☆ Commit before moving to /system		2 hours, 40 minutes ago	✓ 2	2		
☆ Employee duplicates protection, fill chris log each time when pushed	saval	3 weeks ago	✓ 2	3		
☆ We do not update users if respective emp_det record is invalid or deleted	igork	2 months, 2 weeks ago	✓ 3	3	Amity_wa	

There are 3 committers in this project - so all requests with 2 votes can be closed but by owner

If a commit is based on previous review we use a link to that review as a commit message

Sometimes commit message points to our internal forum where we discussed a change

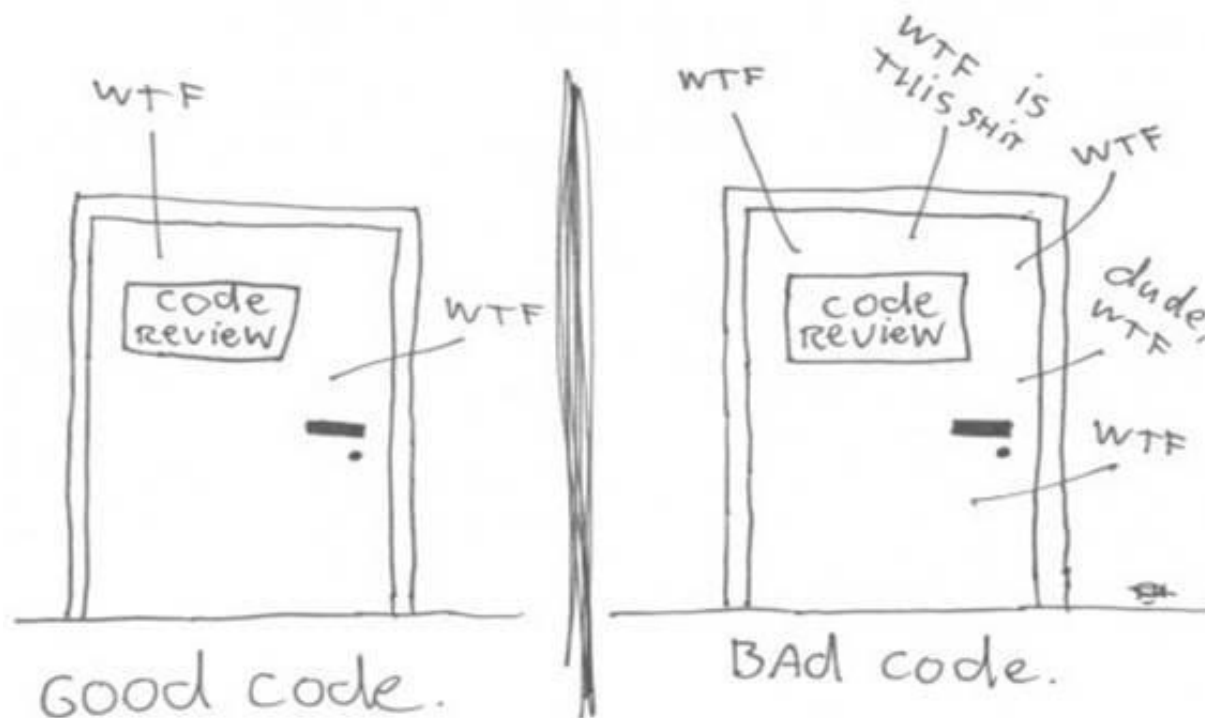
You can star a review if you need to work on it later, for example

Somebody reviewed it twice :) happens sometimes



# Code Review

The ONLY VALID MEASUREMENT  
OF CODE QUALITY: WTFs/MINUTE



(c) 2008 Focus Shift/OSNews/Thom Holwerda - <http://www.osnews.com/comics>

...T...Systems.....

- **Javadoc** — стандарт для документирования классов Java. Большинство сред разработки программного обеспечения автоматически генерируют HTML-документацию, используя Javadoc.
- Джавадокированию в вашей работе подлежат:
  - Все методы (кроме геттеров/сеттеров POJO конвенции)
  - Все классы
  - Все сложные алгоритмы

Простое объяснение



Самодокументируемый код

# Javadoc

---

Когда я возвращаюсь к разработке своего кода, который я не комментировал.



[\\*http://developerslife.ru/12](http://developerslife.ru/12)

.. T .. Systems ..

## Practice #4 – checkstyle

---

- Требуется: скачать и установить плагин **Checkstyle**
- **Help->Eclipse Marketplace->Checkstyle Plug-in**
- Внимательно читаем лицензионное соглашение и соглашаемся с ним
- Устанавливаем плагин

# Agenda

---

- IDE
- Автоматизация build-процесса
- Системы контроля версий
- Continuous Integration
- Контроль качества исходного кода
- Дебаг, мониторинг и профилировка

# Debug

---

- **Отладка** — этап разработки компьютерной программы, на котором обнаруживают, локализуют и устраняют ошибки. Дебаггер есть во всех Java IDE. Наиболее удобный – в **IDEA**.
- **Дебаггер** помогает:
  - Узнать значения переменной в моменте
  - Построчно отлаживать программу
  - Переходить вверх и вниз по стеку

# Debug – чтобы не было потом вот так

```
public void addTariff(Tariff tariff) {
    EntityTransaction transaction = entityManager.getTransaction();
    try {
        transaction.begin();

        System.err.println("1");
        entityManager.persist(tariff);

        System.out.println("2");
        for (TariffOption to : tariff.getTariffOptions()) {
            to.setTariff(tariff);
            to.setTariffOptionId(null);
            System.out.println("2-1");
            entityManager.persist(to);

            System.out.println("2-2");
            for (Dependence d : to.getDependences()) {
                d.setTariffOption(to);
                d.setDependenceId(null);

                System.out.println("3-1");
                entityManager.persist(d);
                System.out.println("3-2");
            }
        }

        System.out.println("4");
        transaction.commit();
        System.out.println("5");
    }
}
```

# Profiling

---

- Под профилировкой понимают сбор характеристик работающего приложения
- В них входит использование памяти, динамика процессоров, трассировка вызовов методов
- Профайлер помогает обнаружить
  - Горячие места в коде, которые стоит оптимизировать
  - Чем занята память и течет ли она
  - Bottleneck'и производительности
  - **Deadlock**'и, состояние **starvation**
  - Что и когда делает **GC** в приложении
- Профайлеры подразделяются на
  - Инструментирующие
  - Сэмплирующие

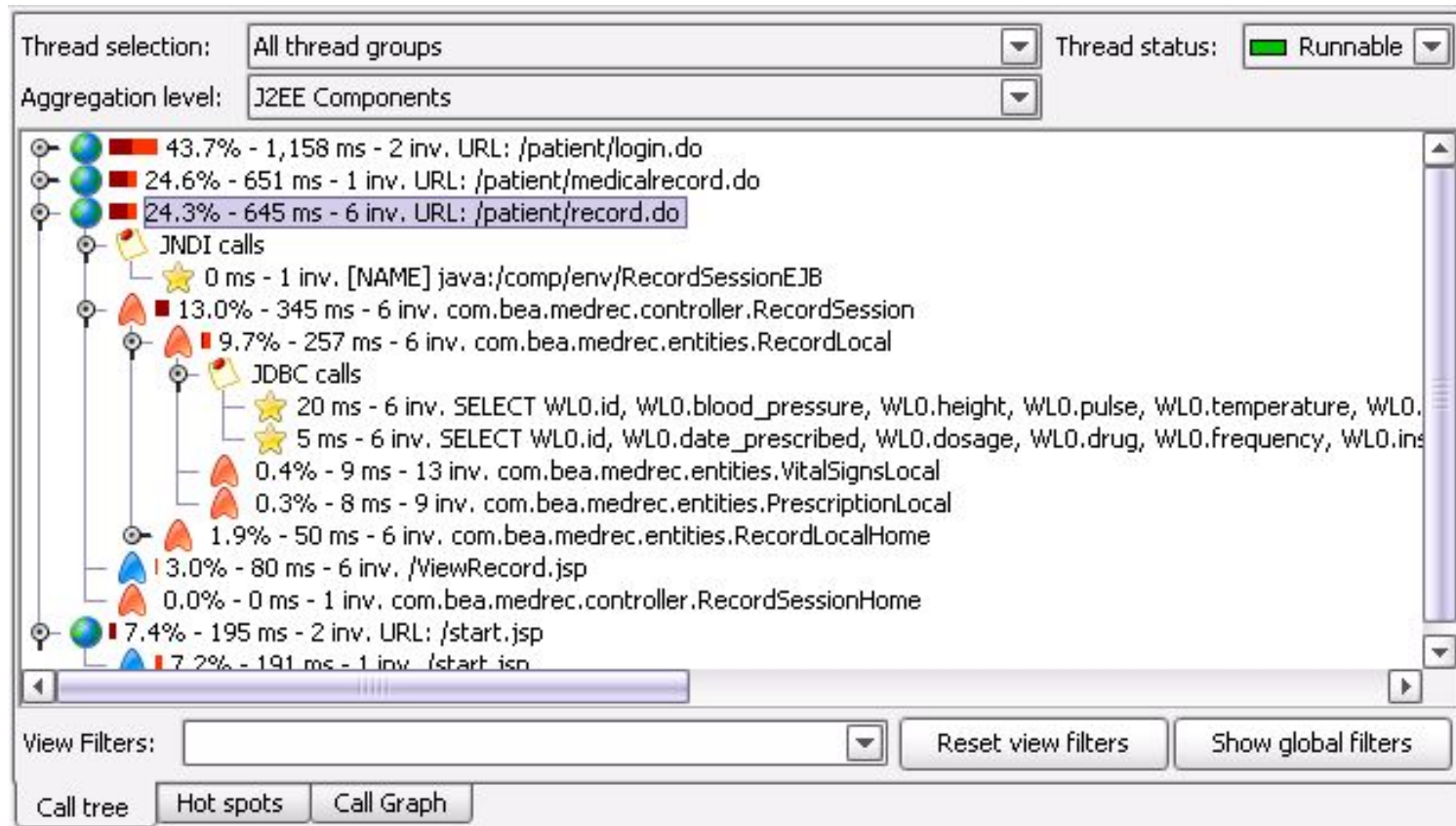




- Инструментирующий профайлер из состава JDK, начиная с JDK 6u7
- Умеет инструментировать приложение на лету, не требуя перезапуска
- На самом деле представляет собой кусок **NetBeans**'а
- Является инструментирующим профайлером, то есть влияет на работу самого профилируемого приложения
- Очень простой в освоении
- Полностью покрывает потребности среднего разработчика в мониторинге и профилировке приложения

# JProfiler

- Более серьезный инструмент, лучше показывает тонкие места
- Поддерживает удаленную профилировку
- Очень платный, но есть evaluation на 10 дней



# What else?

---

- Task tracking system (+ Wiki)
- Примеры:
  - Atlassian Jira (+ Confluence)
  - Redmine
  - Bugzilla
  - Mantis
  - YouTrack

# Default Workflow

