<epam> Delivering Excellence in Software Engineering

Контейнеры в Java Enterprise Edition

Елена Сирота

Руководитель Java лаборатории, RD Department.

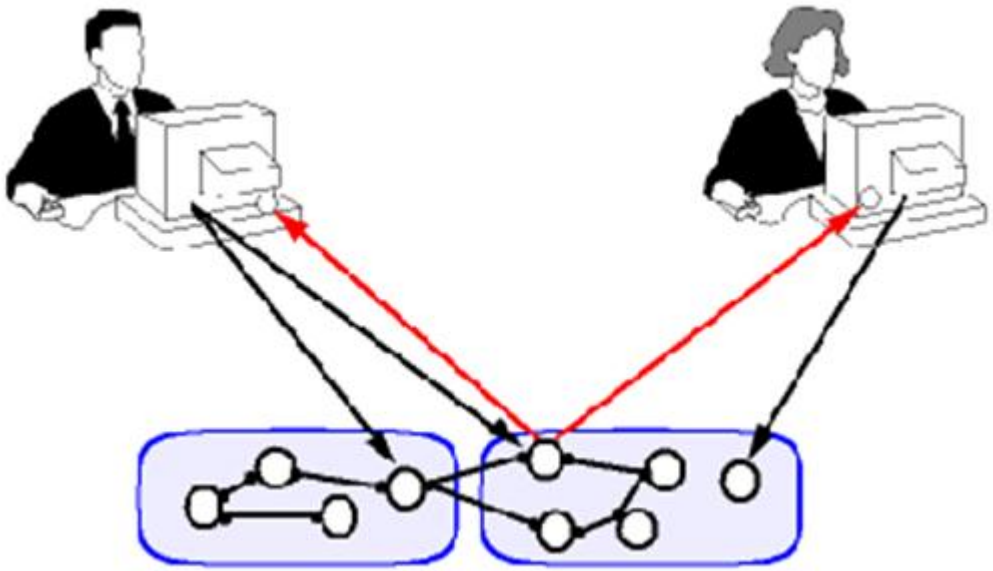
Olena_Syrota@epam.com

«Повестка дня»

- Особенности корпоративных распределенных систем
- Контейнеры в Java EE
  - Типы
  - Назначение
- IoC контейнеры
  - Назначение

Java Enterprise Edition

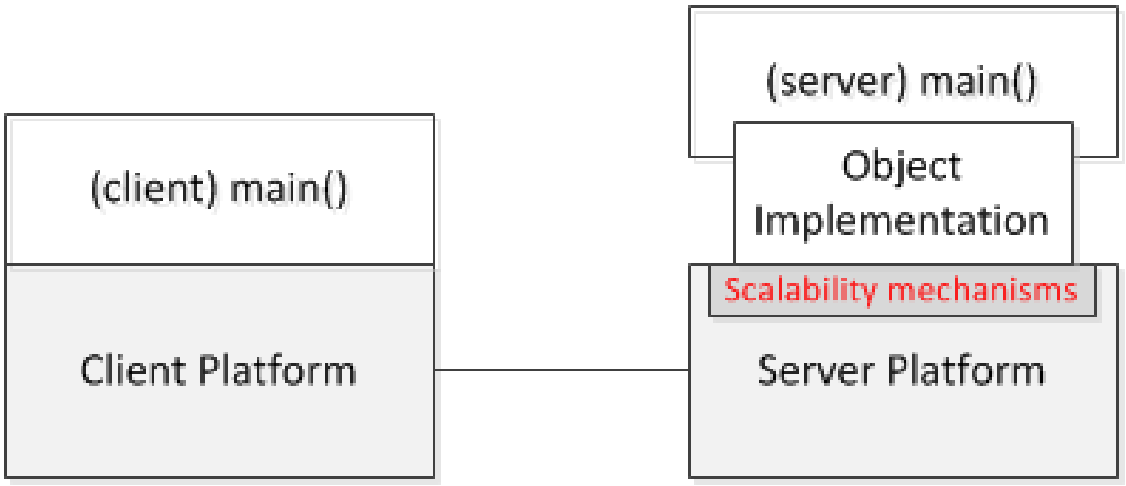
- Java Enterprise Edition – класс корпоративных распределенных систем



- Что в таких системах распределено?
- Чем характеризуются корпоративные распределенные системы?

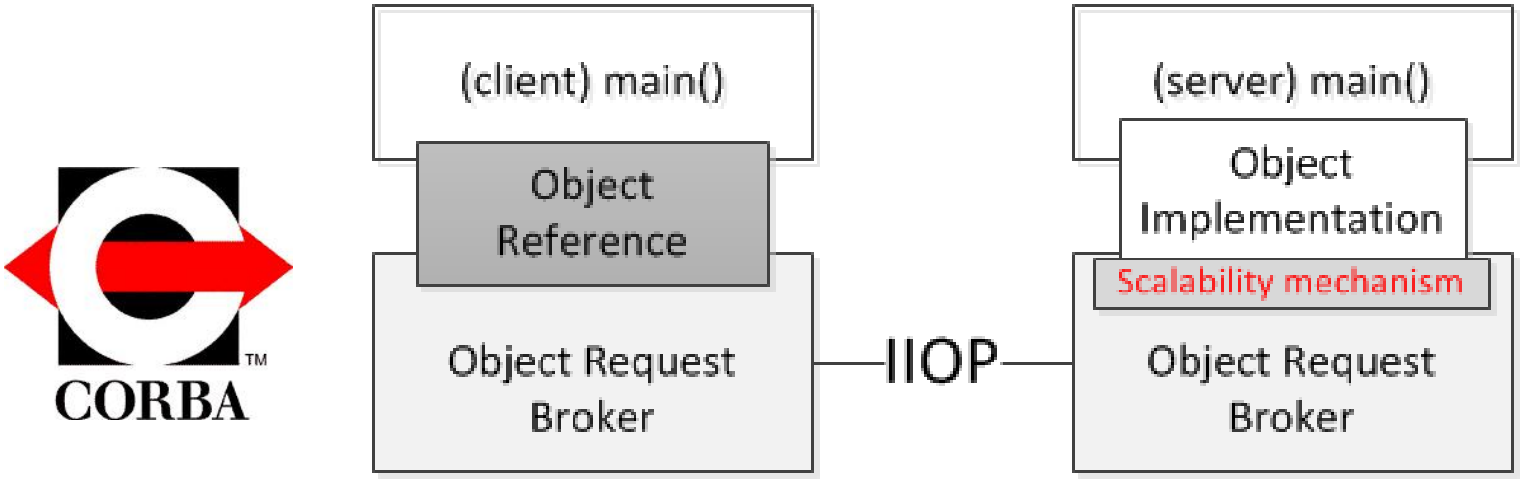
Характеристика корпоративных распределенных систем

- Высокая нагрузка на серверную часть
- Характеристики архитектуры:
  - Серверная часть – сложная архитектура, содержит механизмы по обеспечению работоспособности в условиях высокой нагрузки
  - Клиентская часть – простая архитектура



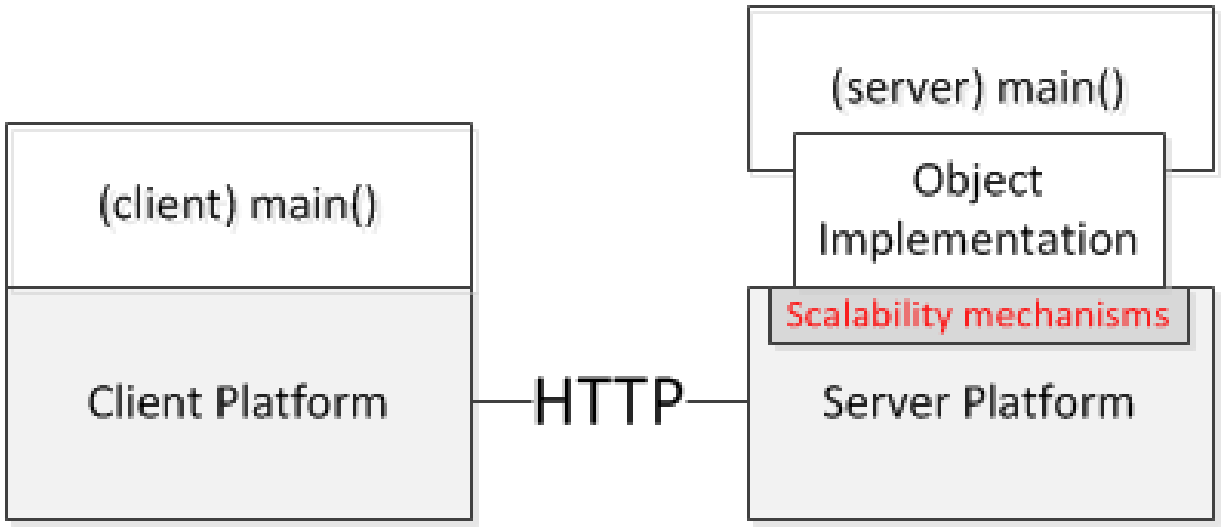
Источники архитектуры

- Предложенная архитектура происходит из Corba
  - Реализация объекта с бизнес-логикой находится на сервере
  - Клиент получает и работает с удаленной ссылкой на этот объект



Корпоративные системы с веб-интерфейсом

- Для корпоративных систем с веб-интерфейсом характерно следующее:



Серверные объекты

- Что общего на всех приведенных рисунках?
- Для корпоративных систем характерным является использование **“server platform” и серверных объектов**.

- Что такое “server platform”?

- Какие типы серверных объектов Вы знаете?

“Server Platform”

- Java “Server Platform” = Java Enterprise Edition
  - это Java + набор enterprise-сервисов
    - HTTP/HTTPS
    - Java Transaction Service (JTS)
    - JDBC
    - Java Persistence API (JPA)
    - Java Messaging Service (JMS)
    - Java Naming and Directory Interface (JNDI)
    - Java Mail
    - Java EE Connector Architecture
    - Security Services
    - Web Services
    - Management
    - Deployment
- Ваше мнение - зачем все эти сервисы?

СЕРВЕРНЫЕ ОБЪЕКТЫ, КОНТЕЙНЕРЫ

Жизненный цикл серверных объектов

- Жизненным циклом серверных объектов управляет **контейнер**

- Объекты, чьим жизненным циклом управляет контейнер, еще называют “managed beans”

Как создать серверный объект?

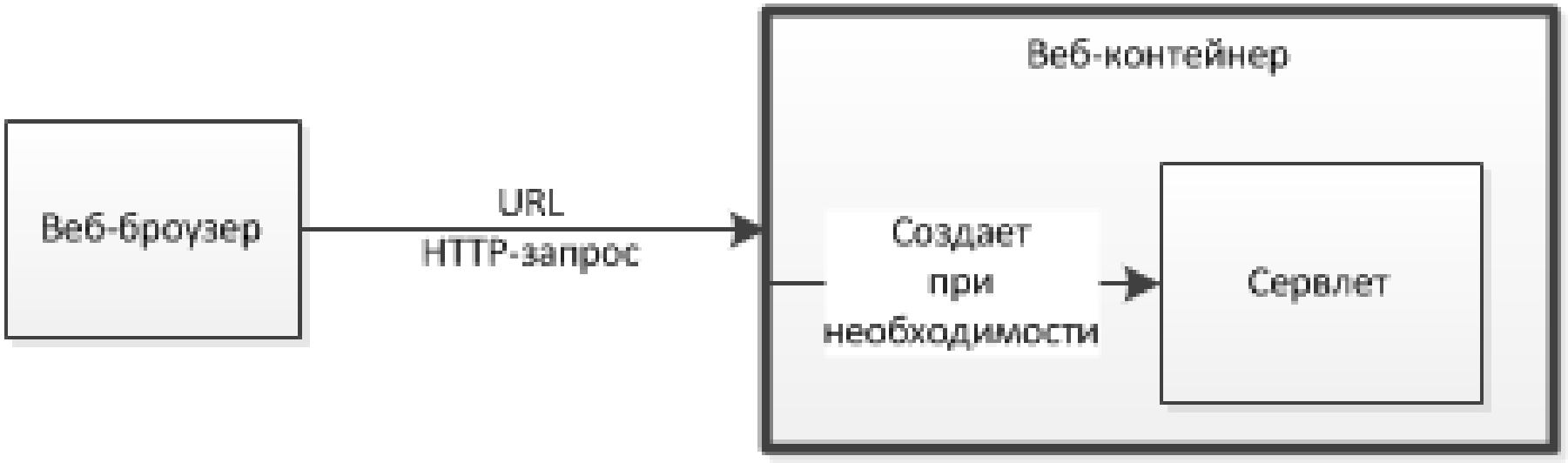
Вспомним типы серверных объектов. Как их создать?

~~new Servlet()~~

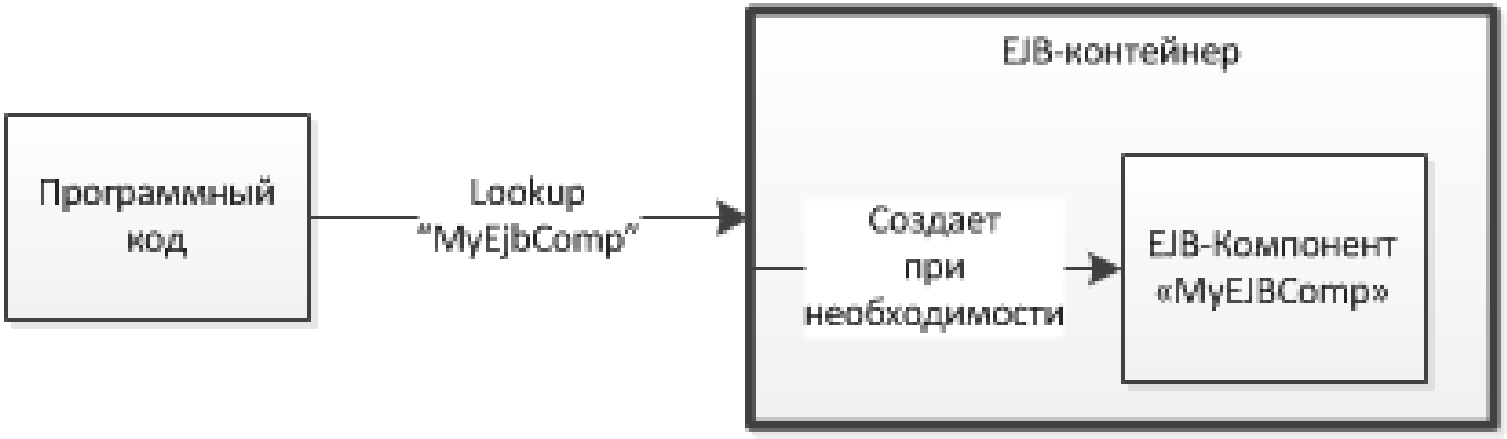
~~new EjbComponent()~~

~~new IocContainerManagedObject()~~

Как вызвать сервлет?



Как создать Ejb-компонент?




```
@Stateless MyEjbComponent implements MyEjbCompLocal {…}
```

Способ 1:

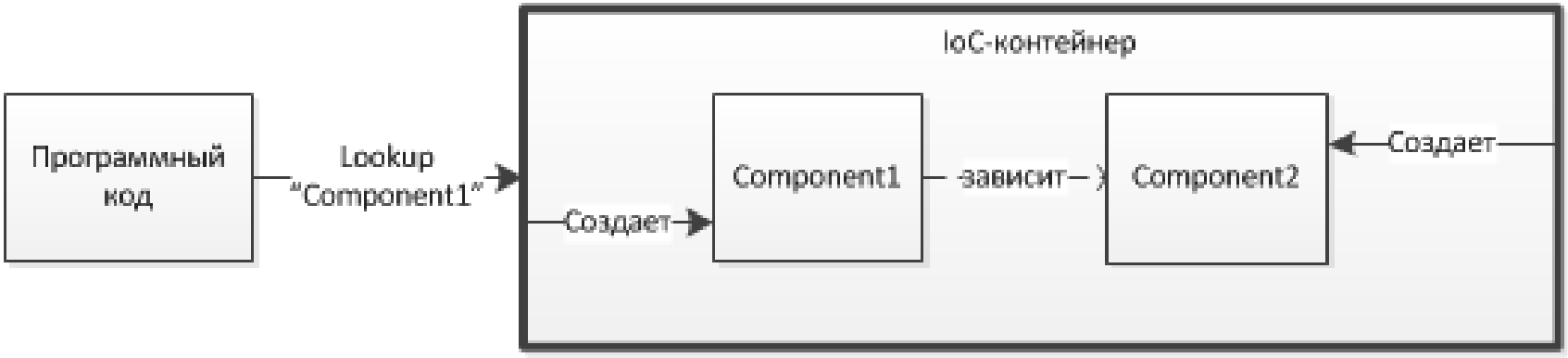
```
public Test {
    public foo () throws NamingException {
        MyEjbCompLocal  my = new InitialContext().lookup("NameOfComponent");
        … }
}
```

Способ 2:

```
public Test {
    @EJB MyEjbCompLocal comp;
}
```

Способ 2 работает, если жизненным циклом объекта Test управляет контейнер

Как создать Spring-компонент?




```
public class Component 1 {
    private Component 2;
    public void setComponent2(Component2 c) {…}
}
```

Создание экземпляра Component1

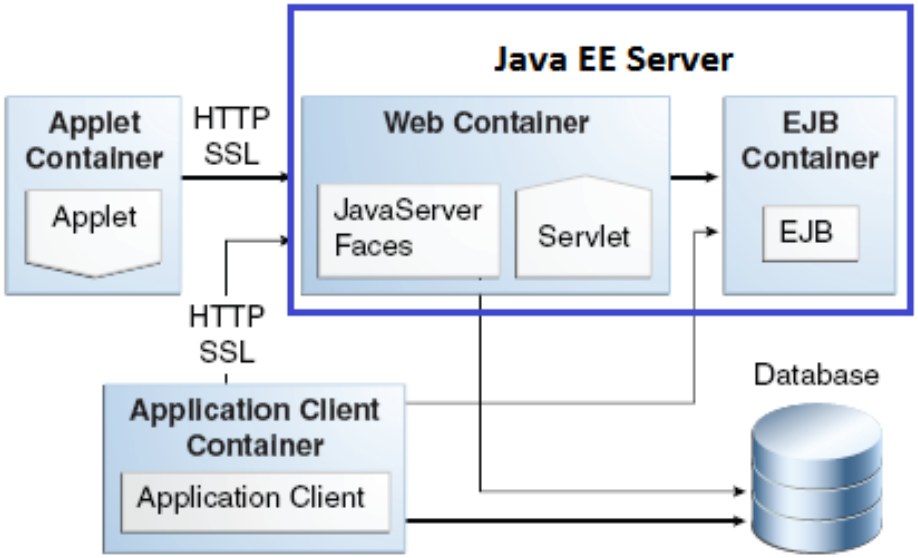
```
ApplicationContext appContext = new
          ClassPathXmlApplicationContext(
              "/application-context.xml");
Component1 cmp1 = (Component1)
appContext.getBean("cmp1");
```

Конфигурация (application-context.xml):

```
<bean id="cmp1" class="Component1">
    <property name="component2">
        <ref bean="cmp2"/>
    </property>
</bean>
<bean id="cmp2" class="Component2"/>
```

Типы контейнеров

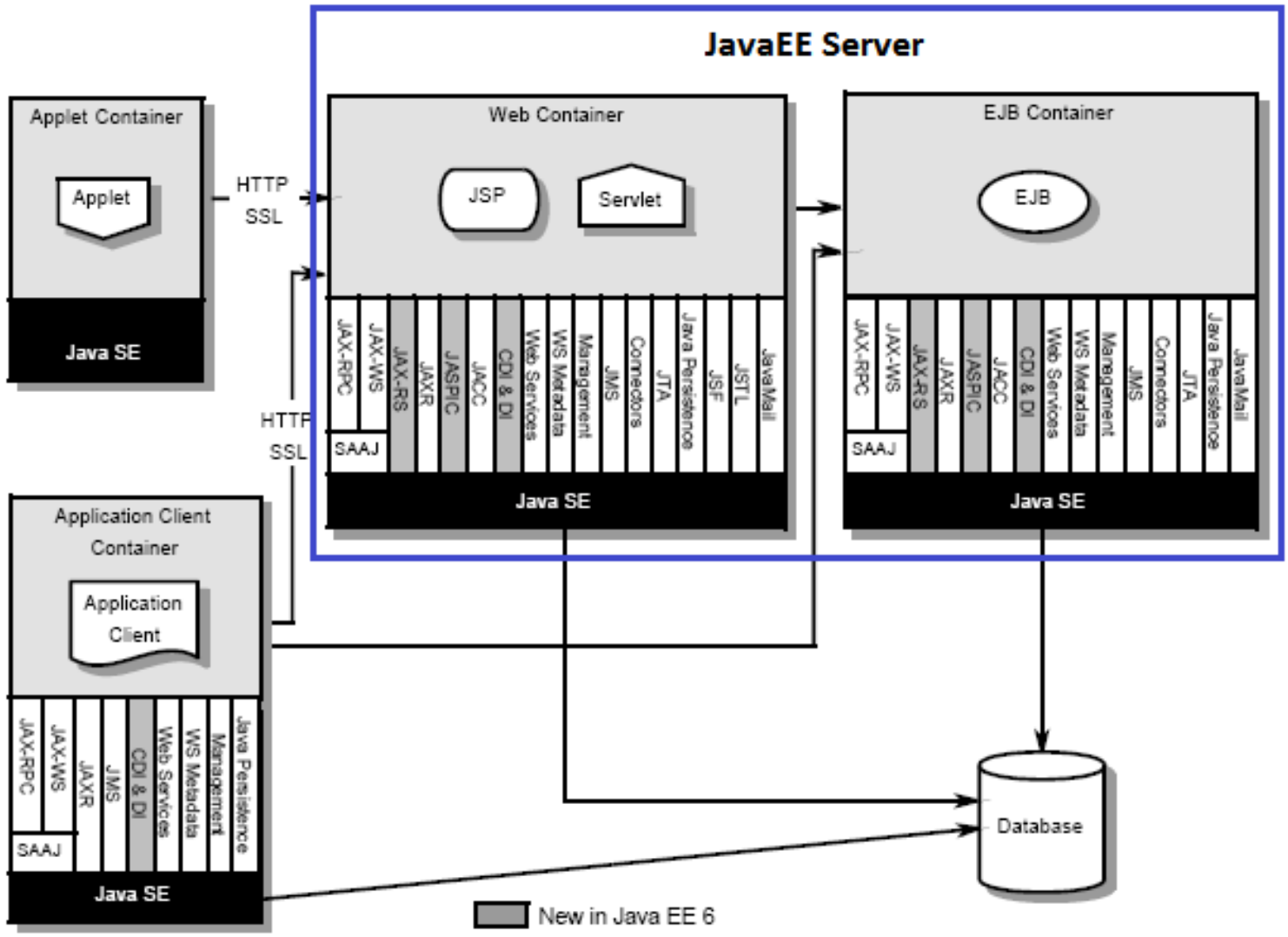
- Java EE контейнеры:
  - Веб-контейнер
  - EJB-контейнер
  - Application Client Container
  - Applet Container



- IoC-контейнеры:
  - Spring IoC Container
  - PicoContainer
  - Google Guice
  - и другие

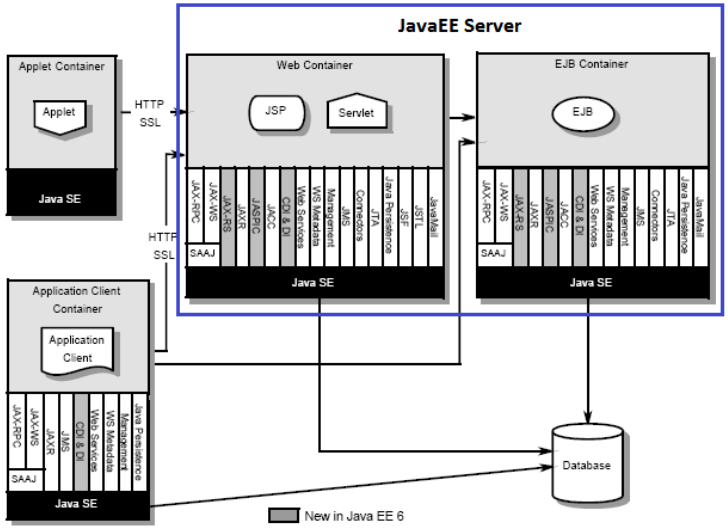
  - Java EE 6 имеет IoC-контейнер “CDI” (Contexts and Dependency Injection)

Контейнеры Java EE



Задачи Java EE-контейнеров. Задача 1 (из 3)

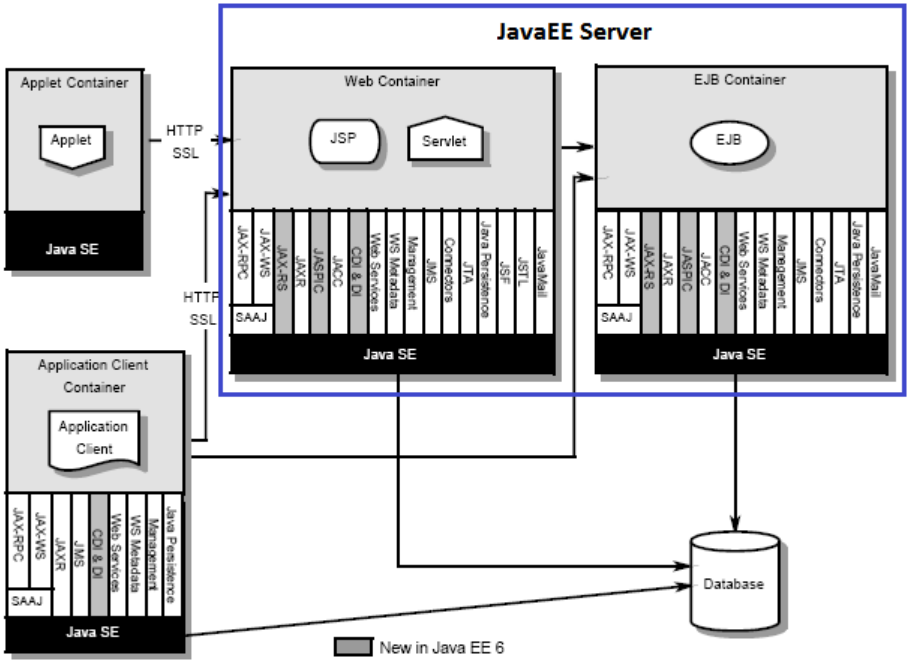
- Задача 1. Обеспечить доступ к enterprise-сервисам
  - Сервис транзакций (распределенных)
  - Сервис безопасности
  - JDBC
  - Persistence
  - Messaging (JMS)
  - Mail Service
  - Naming (JNDI)
  - И другие



- Эта задача касается всех Java EE контейнеров

Задачи Java EE контейнеров . Задача 2 (из 3)

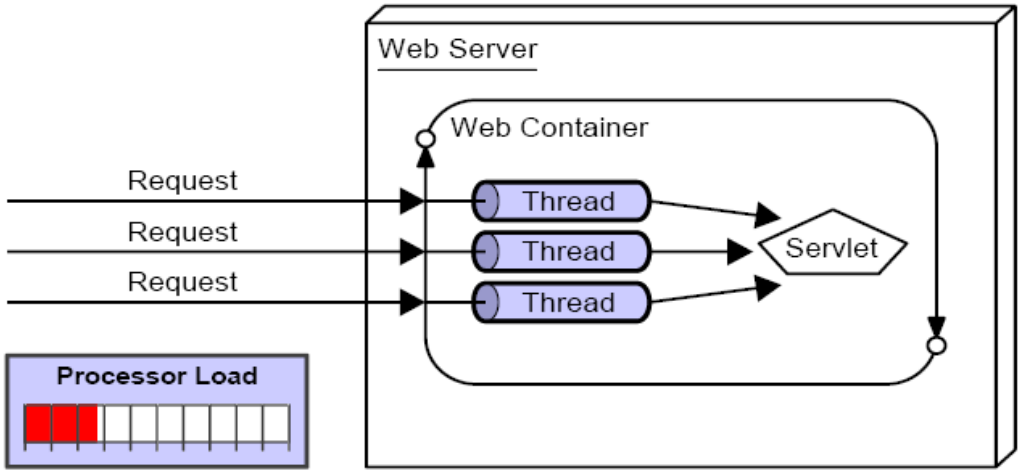
- Задача 2.
  - Обеспечить работоспособность системы под высокой нагрузкой
- Это задача для веб-контейнера, EJB-контейнера



- Ваши предположения по способу реализации

Веб-контейнер

- Как веб-контейнер «выдерживает» высокую нагрузку:
  - Thread-pool для HTTP-запросов
  - Создается только один экземпляр любого сервлета. По свой сути сервлет – это синглтон



EJB-контейнер

- Как EJB-контейнер обеспечивает работоспособность EJB-компонент под высокой нагрузкой?
- Stateless Session Beans
  - Поддерживается пул EJB-компонентов
- Statefull Session Beans
  - Поддерживается механизм «пассивации/активации»

Задачи Java EE контейнеров . Задача 3 (из 3)

- Задача 3.
- Задача для EJB-контейнера - обеспечить enterprise-возможности EJB-компонентов:
  - Декларативное управление транзакциями на уровне методов
  - Декларативное управление безопасностью на уровне методов
  - Вызов методов
    - удаленный
    - как веб-сервиса
    - по таймеру
    - асинхронный (Java EE 6)
  - Конкурентный доступ к EJB-компонентам (EJB-компоненты – thread-safe)
  - JMX-мониторинг EJB-компонентов

Типы Java серверов

- Application Server
  - Веб-контейнер
  - EJB-контейнер
- Web Server
  - Веб-контейнер

  (Java web server = servlet container)

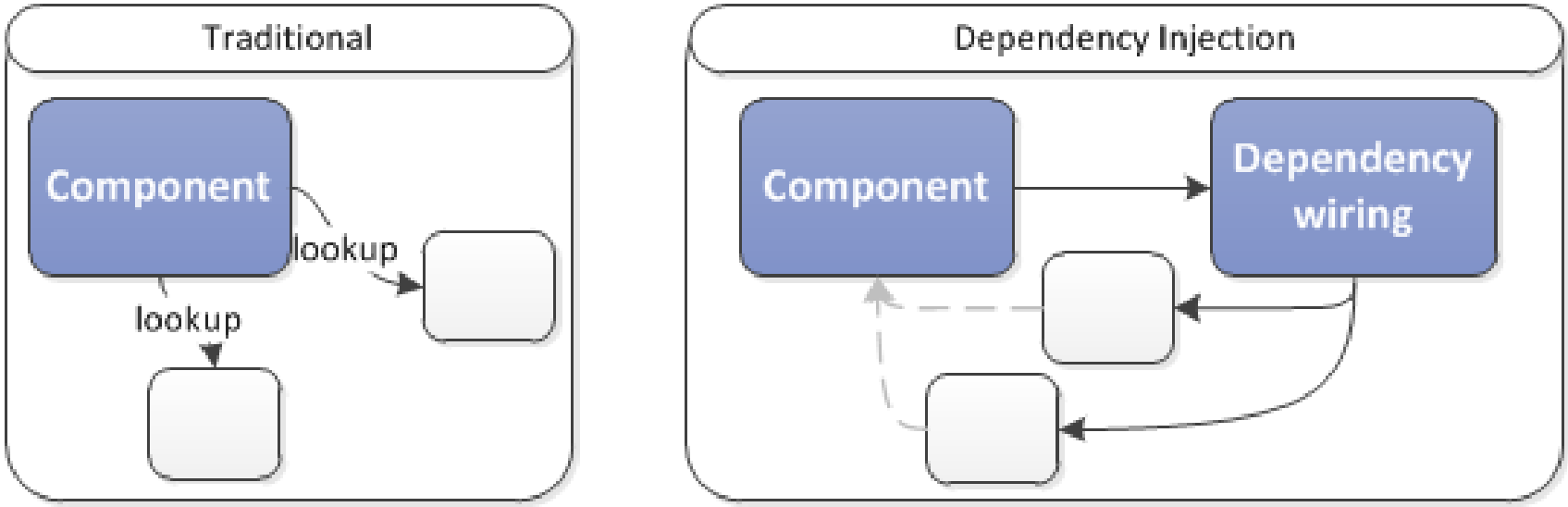
IOC-КОНТЕЙНЕРЫ

В чем состоит «Inversion of control»?

- Речь идет о объектах, чьим жизненным циклом управляет контейнер (managed bean)
- Объект может быть жестко «привязан» к контейнеру:
  - Реализация специфического интерфейса
  - Программный lookup зависимых “managed” объектов с помощью специального API контейнера
- IoC помогает «отвязать» объект от контейнера
  - Не нужно реализовать специфический интерфейс
  - Не нужно делать lookup зависимых “managed” объектов на основе API
- **Инверсия контроля состоит в том**, что объект не «привязан» к контейнеру и зависимостями управляет сам контейнер с помощью **dependency injection**.

Dependency Injection

- Когда контейнер инстанцирует компонент, он «собирает» все его зависимости
- «Сборка» отделена от компонента
  - в коде компонента нет обращений к контейнеру с просьбой lookup зависимых компонентов



IoC контейнеры

- IoC-контейнеры:
  - Spring IoC Container
  - PicoContainer
  - Google Guice
  - другие

- Java EE 6 имеет IoC-контейнер “CDI” (Contexts and Dependency Injection)

Задачи IoC контейнеров

- Ваше мнение?

Задачи IoC контейнеров

- Убирают hard-code dependencies
- Test Driven Development
  - Возможность протестировать программный код без погружения в сервер приложений
  - Резко увеличивается скорость тестирования (тестирование можно оперативно проводить при сборке приложения)

Литература

- ORB Basics. http://www.omg.org/gettingstarted/orb_basics.htm
- **Ke Jin.** Why and what of Inversion of Control. http://www.pocomatic.com/docs/whitepapers/ioc/
- **Martin Fowler.** Inversion of Control Containers and the Dependency Injection pattern. - http://martinfowler.com/articles/injection.html#InversionOfControl
- The Spring Framework - Reference Documentation. Chapter 3. IoC Container. http://static.springsource.org/spring/docs/2.0.x/reference/beans.html