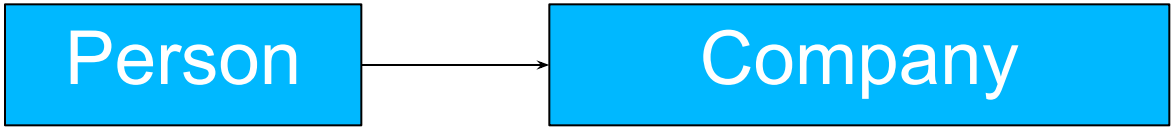
Spring Framework
Module 2 – Components Model (IoC, DI)

Evgeniy Krivosheev
Andrey Stukalenko
Vyacheslav Yakovenko
Vladimir Sonkin
Last update: Feb, 2013

Spring Framework :: Связи между объектами



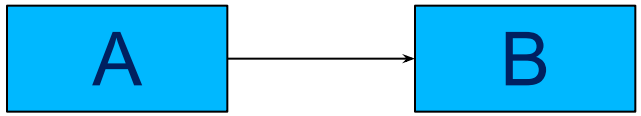
Традиционный подход

```
class Person {
        public String name;
        public Company company;

        public Person() {
                name = “Иван Иванов”;
                Company company = new Company();
                company.name = “Luxoft”;
        }
}

class Company {
        public String name;
}
```

Spring Framework :: Связи между объектами

LUXOFT TRAINING

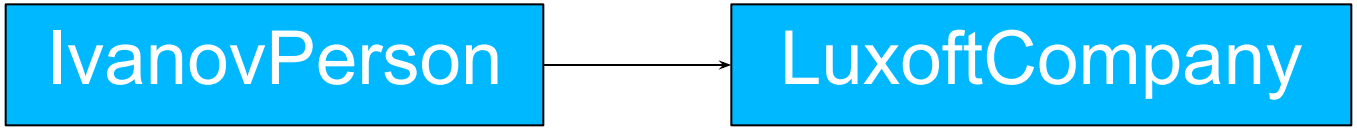
Традиционный подход



Проблемы:

- Класс A напрямую зависит от класса B;
- Невозможно тестировать A в отрыве от B (если для B нужна база – для тестирования A она также понадобится);
- Временем жизни объекта B управляет A – нельзя использовать тот же объект в других местах;
- Нельзя «подменить» B на другую реализацию;

Spring Framework :: Связи между объектами

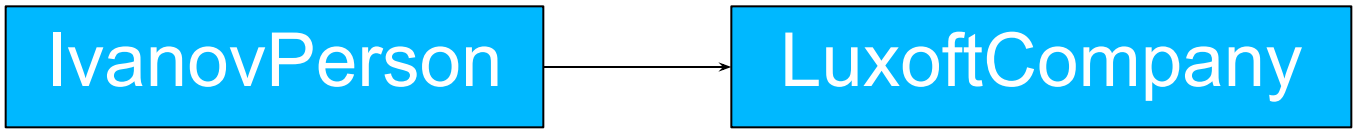


Подход с использованием паттерна Singleton

```
class Person {
  public String name;
  public Company company;
}

class Company {
  public String name;
}
```

```
class IvanovPerson extends Person {
      public Person ivanovPerson = new Person();
      public static Person create() {
            ivanovPerson.name = “Иван Иванов”;
            ivanovPerson.company =
LuxoftCompany.create();
            return ivanovPerson;
      }
}
class LuxoftCompany extends Company {
      public Company luxoftCompany = new
Company();
      public LuxoftCompany() {
            luxoftCompany = “Luxoft”;
      }
      public static Company create() {
            return luxoftCompany;
      }
```

Spring Framework :: Связи между объектами



Подход с использованием паттерна Singleton

- Отдельный класс специально под нашу задачу
- В коде **IvanovPerson.create()** стоит прямая ссылка на этот класс
- В случае перевода Иванова в другую компанию, надо менять этот код
- Для тестирования невозможно «на время» подменить компанию

Spring Framework :: Связи между объектами

Подход с использованием IoC

POJO – plain old Java Object

```
class Person {
  public String name;
  public Company company;
}

class Company {
  public String name;
}

class BankApplication {
   @Autowired
   @Required
  private CR companyReport;
  public void setCompanyReport() ;
```

application-context.xml

```
<beans autowire=byName>
<bean id="ivanov" class="Person">
      <property name="name" value="Иван Иванов"/>
      <property name= "company" ref="luxoftCompany"/>
</bean>
<bean id="luxoftCompany" class="Company">
      <property name="name" value="Luxoft"/>
</bean>

<bean id="companyReport" class="CompanyReport">
     <property name="company" ref="luxoftCompany"/>
</bean>
<bean id="bankApplication" class="BankApplication">
      <property name="companyReport"
                                ref="companyReport"/>
</bean>
```

Spring Framework :: Связи между объектами

LUXOFT TRAINING

Person

Company

Подход с использованием IoC

Преимущества:

-контейнер создает необходимые объекты и управляет их временем жизни

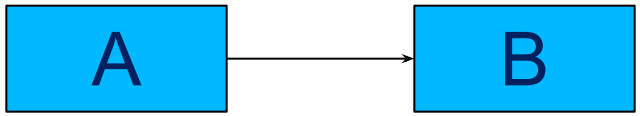
-Person и Company не связаны друг с другом и независимы от внешних библиотек

-application-context документирует систему и связи между объектами

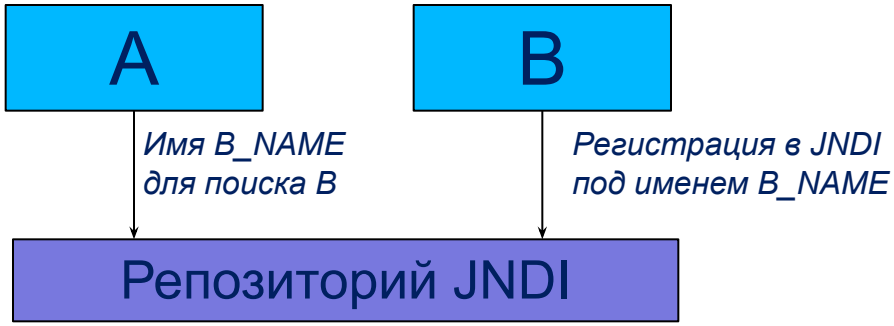
-легкость внесения изменений в связи системы

Spring Framework :: Связи между объектами

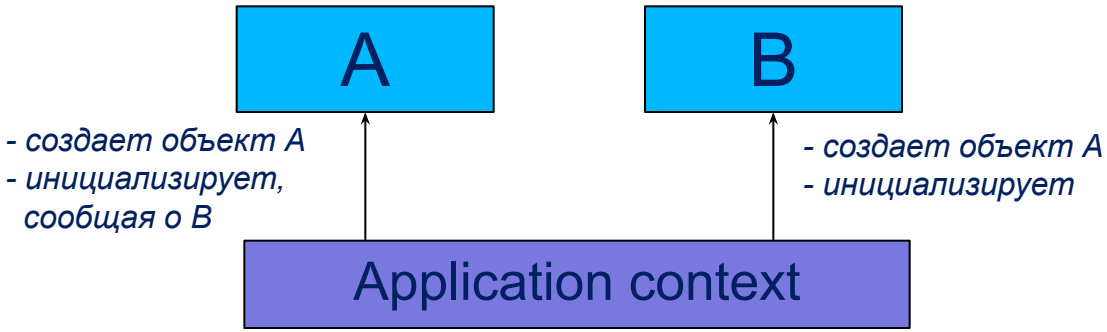
Традиционный подход: связи между объектами внутри кода



Паттерн Service Locator (JNDI в JEE): объекты в репозитории



IoC: объекты ничего не знают друг о друге




```
class A {
  private B b;
}

class B {
}
```

Spring Framework :: IoC

Инверсия управления (Inversion of Control, IoC) — принцип объектно-ориентированного программирования, используемый для уменьшения связанности объектов.

- Модули верхнего уровня не должны зависеть от модулей нижнего уровня. Оба должны зависеть от абстракции.
- Абстракции не должны зависеть от деталей. Детали должны зависеть от абстракций.

Техники реализации:

- Фабричный метод (англ. Factory pattern)
- Service locator (англ. Service locator pattern)
- Внедрение зависимости (англ. Dependency injection)
  - Через метод класса (англ. Setter injection)
  - Через конструктор (англ. Constructor injection)
  - Через интерфейс внедрения (англ. Interface injection)
- IoC контейнер (англ. IoC-container)

Spring Framework :: IoC / DI

Преимущества IoC контейнеров:

- Управление зависимостями и применение изменений без перекомпиляции;
- Упрощение повторного использования классов или компонентов;
- Упрощение unit-тестирования;
- Более "чистый" код (классы не инициализируют вспомогательные объекты);
- В IoC контейнер лучше всего выносить те интерфейсы, реализация которых может быть изменена в текущем проекте или в будущих проектах.

Spring Framework :: Семейство IoC контейнеров

LUXOFT TRAINING

- **BeanFactory** – базовый интерфейс, представляющий IoC контейнер в Spring Framework (используемая реализация: **XmlBeanFactory**):
  - BeanFactory предоставляет только базовую низкоуровневую функциональность.
- **ApplicationContext** – интерфейс, расширяющий BeanFactory и добавляющий различную функциональность к базовым возможностям контейнера:
  - простота интеграции со Spring AOP;
  - работа с ресурсами и сообщениями;
  - обработка событий;
  - поддержка интернационализации;
  - Специфические контексты приложений (как, например, WebApplicationContext);

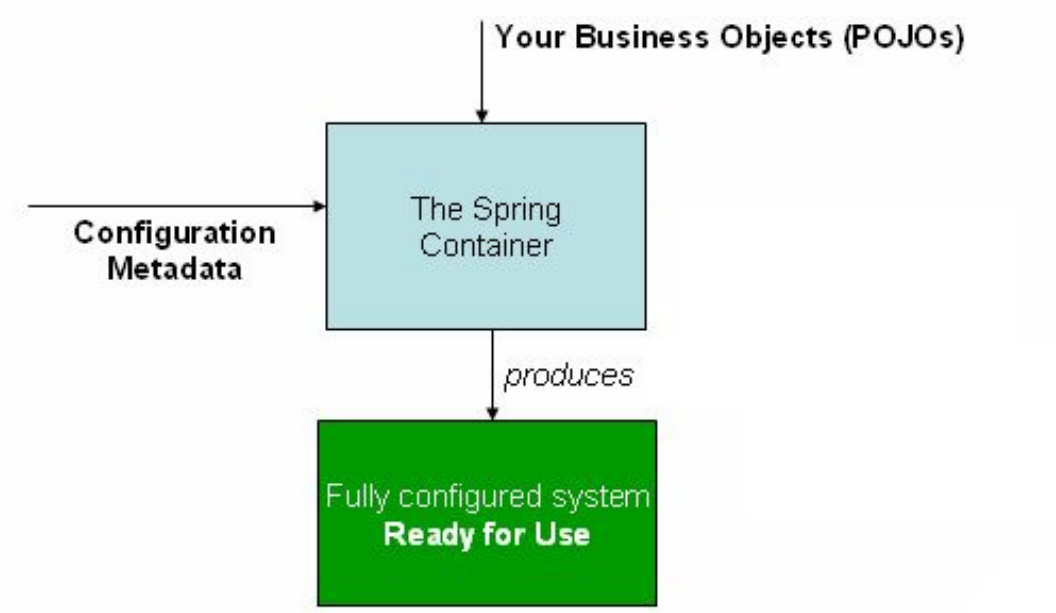
Spring Framework :: Семейство IoC контейнеров

LUXOFT TRAINING

- Существует несколько реализаций ApplicationContext, доступных для использования. Основными являются:
  - **`GenericXmlApplicationContext`** (since v.3.0);
  - **`ClassPathXmlApplicationContext`**;
  - **`FileSystemXmlApplicationContext`**;
  - **`WebApplicationContext`**;
- XML является традиционным способом задания конфигурации контейнера, хотя существуют и другие способы задания метаданных (аннотации, Java код и т.д.);
- Во многих случаях проще и быстрее конфигурировать контейнер с помощью аннотаций. Но надо помнить, что аннотированные конфигурации содержат некоторые ограничения и вносят дополнительные зависимости на уровене кода;
- В большинстве случаев пользователю (разработчику) не придется самому инициализировать Spring IoC контейнер;

Spring Framework :: Работа с IoC контейнером

В общем виде, работа IoC контейнера Spring может быть представлена в виде следующей диаграммы:



- В процессе создания и инициализации контейнера классы вашего приложения объединяются с метаданными (конфигурацией контейнера) и на выходе вы получаете полностью сконфигурированное и готовое к работе приложение.

Spring Framework :: Работа с IoC контейнером

LUXOFT TRAINING

Создание контейнера:

```
public void main() {
        ApplicationContext context =
            new ClassPathXmlApplicationContext(”application-context.xml"
    BankApplication bankApplication =
            context.getBean(“bankApplication”);
}
```

```
ApplicationContext context =
    new ClassPathXmlApplicationContext(
            new String[] {"services.xml", "daos.xml"});
```

Spring Framework :: Работа с IoC контейнером

Пример конфигурации:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
       xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
       xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
          http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans-3.0.xsd">

  <bean id="myService" class="foo.bar.ServiceImpl">
        <property name="param1" value="some value" />
        <property name="otherBean" ref="otherBeanService" />
  </bean>

  <bean id="otherBeanService" class="..."/>

  <!-- more bean definitions go here -->

</beans>
```

Spring Framework :: Создание Bean

При помощи конструктора:

```
<bean id="example1"
class="ru.luxoft.training.samples.Example" />
```

При помощи статического фабричного метода:

```
<bean id="clientService"
    class="ru.luxoft.training.samples.ClientService"
    factory-method="createInstance" />
```

При помощи не статического фабричного метода:

```
<bean id="serviceFactory"
   class="examples.DefaultServiceFactory" />

<bean id="clientService"
   factory-bean="serviceLocator"
   factory-method="createClientServiceInstance" />
```

Spring Framework :: Отложенная инициализация

LUXOFT TRAINING

- Для конкретного бина:

```
<bean id="lazy" class="ru.luxoft.training.ClientService"
    lazy-init="true" />
```

- Для всех бинов в контейнере:

```
<beans default-lazy-init="true">
    ...
</beans>
```

- Если singleton - бин зависит от lazy - бина, то lazy - бин создастся сразу, при создании singleton - бина.

Упражнения

- №3: “Hello, World” пример для Spring Framework:
  - 20 мин – самостоятельная работа;
  - 10 мин – обсуждение;

Spring Framework :: Импорт контекста

Часто удобно разбивать контекст на несколько файлов:

```
<beans>

    <import resource="services.xml"/>
    <import resource="resources/messageSource.xml"/>
    <import resource="/resources/themeSource.xml"/>

    <bean id="bean1" class="..."/>
    <bean id="bean2" class="..."/>

</beans>
```

Spring Framework :: Подключение property-файлов к xml-контексту

```
<bean
    class="org.springframework.beans.factory.config.PropertyPlaceholderConfigurer">
    <property name="locations" value="classpath:com/foo/jdbc.properties" />
</bean>

<bean id="dataSource" destroy-method="close"
        class="org.apache.commons.dbcp.BasicDataSource">
    <property name="driverClassName" value="${jdbc.driverClassName}" />
    <property name="url" value="${jdbc.url}" />
    <property name="username" value="${jdbc.username}" />
    <property name="password" value="${jdbc.password}" />
</bean>
```

jdbc.properties:

```
jdbc.driverClassName=org.hsqldb.jdbcDriver
jdbc.url=jdbc:hsqldb:hsql://production:9002
jdbc.username=sa
jdbc.password=root
```

Spring Framework :: Создание псевдонимов

```
<alias fromName="originalName" toName="aliasName" />
```

- После такой инструкции бин с именем originalName будет также доступен под именем aliasName;
- Такая необходимость часто возникает, когда архитектура приложения изначально создана с учетом возможности расширения, но при этом пока в конкретных разделах такой необходимости не возникает (и, соответственно, нет смысла плодить дополнительные объекты).

Spring Framework :: DI

Внедрение зависимости через конструктор

```
public class ConstructorInjection {
	private Dependency dep;
	private String descr;

	public ConstructorInjection(Dependency dep, String descr) {
		this.dep = dep;
		this.descr = descr;
	}
}
```

```
<bean id="dependency" class="Dependency" />

<bean id="constrInj" class="ConstructorInjection">
	<constructor-arg ref="dependency" />
	<constructor-arg value="Constructor DI " />
</bean>
```

Spring Framework :: Constructor DI

- Циклическая зависимость:

```
class A {
    private B b;
    A(B b) {
        this.b = b;
    }
}
```

```
class B {
    private A a;
    B(A a) {
        this.a = a;
    }
}
```

- При Constructor DI для этих классов – *BeanCurrentlyInCreationException*
- Решение – в одном или обоих классах заменить Constructor DI на Setter DI

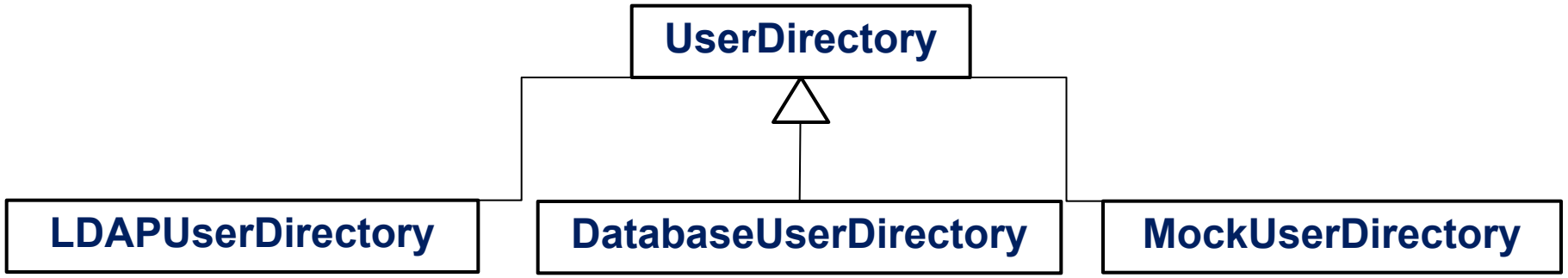
Spring Framework :: Setter DI

```
public class SetterInjection {
	private Dependency dep;
	private String descr;

	public void setDep(Dependency dep) {
		this.dep = dep;
	}
	public void setDescr(String descr) {
		this.descr = descr;
	}
}
```

```
<bean id="dependency" class="Dependency" />

<bean id="setterInj" class="SetterInjection">
	<property name="dep" ref="dependency" />
	<property name="descr" value="Setter DI" />
</bean>
```

Spring Framework :: Autowiring

Пример: сервисный класс для получения информации о пользователях



Пусть есть классы, которым нужна информация о пользователях:

```
class LoginManager {
 UserDirectory userDirectory;
}

class UserDirectorySearch {
 UserDirectory userDirectory;
}

class UserInfo {
 UserDirectory userDirectory;
}
```

```
<bean id="userDirectory" class="LDAPUserDirectory" />

<bean id="loginManager" class="LoginManager">
    <property name="userDirectory" ref="userDirectory"/>
</bean>
<bean id="userDirectorySearch"
                        class="UserDirectorySearch">
    <property name="userDirectory" ref="userDirectory"/>
</bean>
<bean id="userInfo" class="UserInfo">
    <property name="userDirectory" ref="userDirectory"/>
</bean>
```

Spring Framework :: Autowiring

Теперь включим автоматическое связывание (autowire)

```
class LoginManager {
    UserDirectory userDirectory;
}
```

```
class UserInfo {
    LDAPUserDirectory ldapUserDirectory;
}
```

```
class UserDirectorySearch {
    UserDirectory userDirectory;
}
```

Свойство **userDirectory** автоматически инициализируется:

```
<bean id="userDirectory" class="LDAPUserDirectory" />

<bean id="loginManager" class="LoginManager" autowire="byName">
</bean>

<bean id="userDirectorySearch" class="UserDirectorySearch"
autowire="byName">
</bean>

<bean id="userInfo" class="UserInfo" autowire="byType">
</bean>
```

Spring Framework :: Autowiring

- Spring может автоматически связывать (добавлять зависимости) между бинами вместо <ref>;

- В некоторых случаях это может существенно сократить объем затрат на конфигурирование контейнера;
- Позволяет автоматически обрабатывать изменения в связи с расширением объектной модели (например, при добавлении новых зависимостей они подключатся автоматически);
- Связывание по типу может работать, когда доступен только один бин определенного типа;
- Менее понятно для чтения и прослеживания зависимостей, чем явное задание зависимостей (магия!);

- Задается с помощью атрибута autowire в определении бина

```
<bean id="..." class="..." autowire="no|byName|byType|constructor" />
```

Spring Framework :: Autowiring

LUXOFT TRAINING

- Типы автоматического связывания:
  - **no** – запрет на автосвязывание – значение по умолчанию;
  - **byName** – автосвязывание по имени свойства. Контейнер будет искать бин с ID, совпадающим с именем свойства. Если такой бин не найден – объект остается несвязанным;
  - **byType** – автосвязывание по типу параметра. Работает только в случае наличия единственного экземпляра бина соответствующего класса в контейнере. Если более одного бина – **UnsatisfiedDependencyException**;
  - **constructor** – контейнер ищет бин (или бины) совпадающие по типу с параметрами конструктора. Если более одного бина одного типа или более одного конструктора – **UnsatisfiedDependencyException**;

Spring Framework :: Использование аннотаций

LUXOFT TRAINING

- Контейнер Spring также может быть сконфигурирован с использованием аннотаций;

- Основные типы поддерживаемых аннотаций:
  - @Required
  - @Autowired
  - @Component

- Для поддержки конфигурации через аннотации, в конфигурации Spring контейнера должно быть указано следующее свойство:

```
<context:annotation-config/>
```

Spring Framework :: Использование аннотаций

LUXOFT TRAINING

@Required

- Применяется только к SET методам бинов;
- Определяет что соответствующее свойство бина должно быть вычислено на этапе конфигурации (через конфигурацию или автоматическое связывание);
- Если соответствующее свойство не может быть задано – контейнер сгенерирует соответствующее исключение, что позволит избежать «неожиданных» NullPointerException в процессе работы системы;

```
public class SimpleMovieLister {
  private MovieFinder movieFinder;

  @Required
  public void setMovieFinder(MovieFinder movieFinder) {
     this.movieFinder = movieFinder;
  }
}
```

Spring Framework :: Использование аннотаций

LUXOFT TRAINING

@Autowired

- Применяется к:
  - SET методам бинов;
  - Конструкторам;
  - Методам с несколькими параметрами;
  - Свойствам (в том числе, приватным);
  - К массивам и типизированным коллекциям (будут привязаны ВСЕ бины соответствующего класса)

- Возможно использование с @Qualifier(“name”) – в таком случае будет автоматически привязан бин с соответствующим ID;

- По-умолчанию генерируется исключение если не найден ни один подходящий бин. Это поведение может быть изменено с помощью @Autowired(required=false);

Spring Framework :: Использование аннотаций

LUXOFT TRAINING

@Resource

```
public class SimpleMovieLister {
    private MovieFinder movieFinder;

    @Resource(name="myMovieFinder")
    public void setMovieFinder(MovieFinder movieFinder) {
        this.movieFinder = movieFinder;
    }
}
```

Spring Framework :: Использование аннотаций

LUXOFT TRAINING

@Component

- Используется для задания Spring компонент без использования XML конфигурации
- Применяемся к классам
- Является базовым стереотипом для любого Spring-managed компонента
- Рекомендуется использовать более точные стереотипы:
  - **@Service**
  - **@Repository**
  - **@Controller**
- В большинстве случаев, если вы не уверены, какой именно стереотип использовать – используйте @Service
- Для автоматической регистрации бинов через аннотации необходимо указать следующую инструкцию в конфигурации контейнера:

```
<context:component-scan base-package="org.example"/>
```

Spring Framework :: Использование аннотаций

LUXOFT TRAINING

Пример использования компонентов:

```
package com.luxoft.calculator;
@Service("adder")
public class Adder {
    public int add(int a, int b) {
        return a + b;
    }
}
```

```
package com.luxoft.calculator;
@Component("calculator")
public class Calculator {
    @Autowired
    private Adder adder;

    public void makeAnOperation() {
        int r1 = adder.add(1,2);
        System.out.println("r1 = " + r1);
    }
```

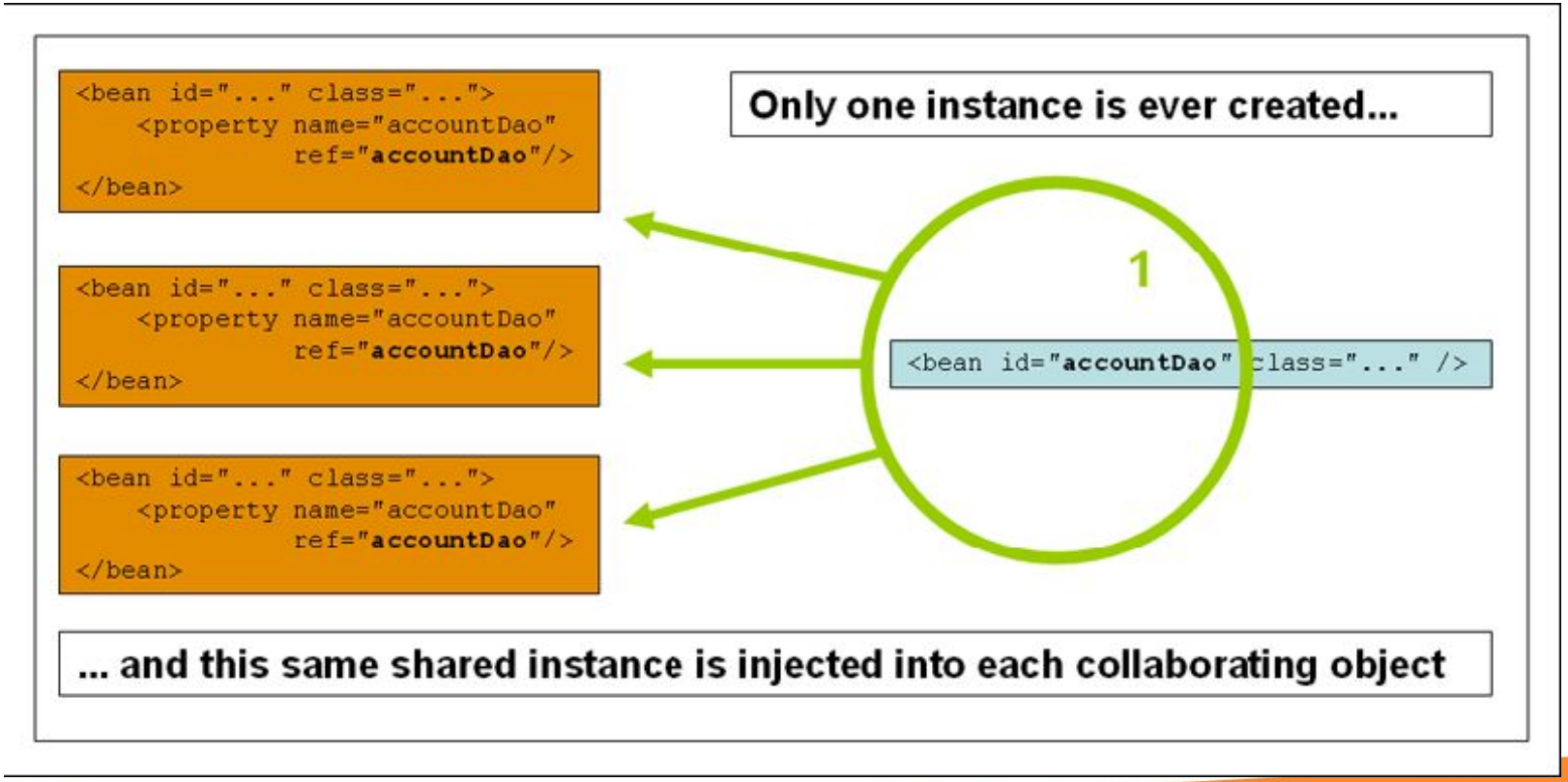
application_context.xml:

```
<context:component-scan base-package="com.luxoft.calculator"/>
<bean id="adder" class="Adder"/>
```

Spring Framework :: scope бинов

- **Singleton**
  - По-умолчанию
  - Один экземпляр бина в контейнере

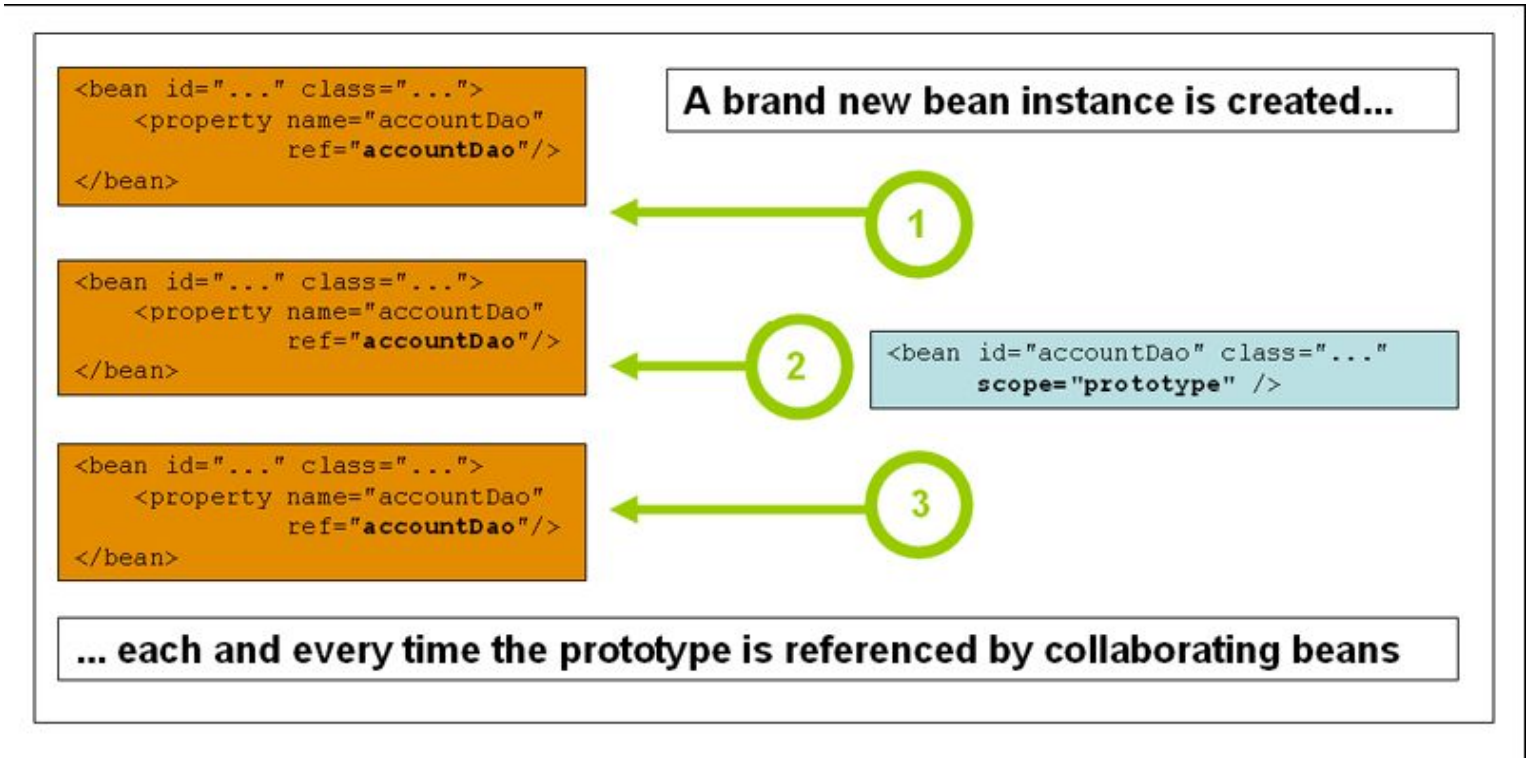
```
<bean name="single" class="Single" scope="singleton" />
```



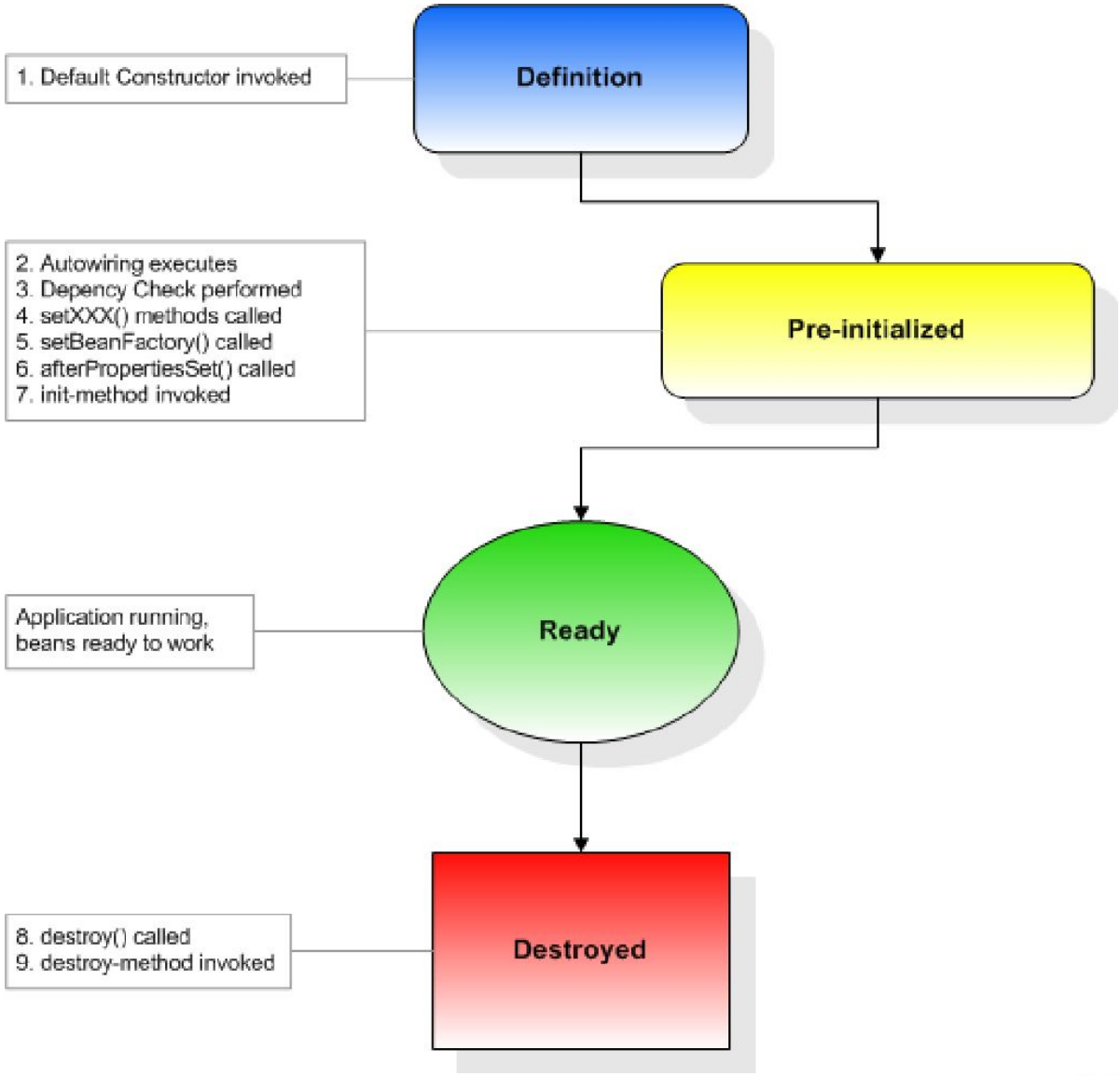
Spring Framework :: scope бинов

- **Prototype**
  - Каждый раз при внедрении в другой бин или при вызове метода getBean() создается новый экземпляр бина

```
<bean name="proto" class="Prototype" scope="prototype" />
```



Spring Framework :: Жизненный цикл бина



Spring Framework :: Жизненный цикл бина

Управление бином, реализуя интерфейсы из Spring

- **Создание**
  - Реализовать интерфейс InitializingBean
  - Переопределить метод afterPropertiesSet()
- **Удаление**
  - Реализовать интерфейс DisposableBean
  - Переопределить метод destroy()

Spring Framework :: Жизненный цикл бина

LUXOFT TRAINING

Управление бином без зависимости от Spring в коде

- В нужный бин добавить методы для инициализации и/или удаления и указать их в объявлении бина:

```
<bean id="example" class="Example"
      init-method="init"
      destroy-method="cleanup" />
```

- Можно задать методы для создания и/или удаления для всех бинов внутри контейнера:

```
<beans default-init-method="init"
       default-destroy-method="cleanup">
```

Spring Framework :: Доступ к ApplicationContext

LUXOFT TRAINING

- Чтобы получить доступ к контексту (например, для публикации своих событий) достаточно у бина имплементировать интерфейс ApplicationContextAware

```
public class CommandManager implements ApplicationContextAware {

    private ApplicationContext applicationContext;

    public void setApplicationContext(ApplicationContext applicationContext)
                                        throws BeansException {
        this.applicationContext = applicationContext;
    }
}
```

Spring Framework :: События

- **Получение стандартных событий:**

```
public class MyBean implements ApplicationListener {
    public void onApplicationEvent(ApplicationEvent event) {
        …
    }
}
```

- **Публикация собственных событий:**

```
public class CustomEvent extends ApplicationEvent {
    public CustomEvent (Object obj) {
        super(obj);
    }
}
context.publishEvent(new CustomEvent(new Object()));
```

Spring Framework :: События

- Обработка событий внутри ApplicationContext обеспечивается при помощи
  - Класса ApplicationEvent
  - Интерфейса ApplicationListener

- При наступлении события нотифицируются все бины, зарегистрированные в контейнере и реализующие интерфейс ApplicationListener

- ApplicationEvent – основные реализации:
  - **ContextRefreshedEvents** – создание или обновление ApplicationContext
    - Синглетоны созданы
    - ApplicationContext готов к использованию
  - **ContextClosedEvent**
    - после использования close() метода
  - **RequestHandledEvent**
    - только для веб приложения

Spring Framework :: События

Пример: регистрация нового сотрудника в компании.

Возможные получатели события:

- оповещение охранников, чтобы сделали пропуск
- охранники подписываются на событие
- дополнительно могут подписаться бухгалтерия, отдел кадров
- допустим надо добавить новую функциональность: регистрировать новых сотрудников в базе данных
    - для этого нам достаточно создать класс для регистрации и подписаться на событие добавления сотрудника

Преимущества:

-Получателей может быть как угодно много;

-Добавление получателя не добавляет зависимости: о получателе знает только он сам

Недостатки:

- Приводит к неявному поведению приложения

Spring Framework :: Локализация

LUXOFT TRAINING

- Интерфейс ApplicationContext наследует интерфейс MessageSource и, соответственно, предоставляет функциональность интернационализации (i18n)
- При загрузке автоматически ищет MessageSource бин в конфигурации (бин должен наследоваться от MessageSource и иметь id="messageSource")
- Если такой бин не может быть найден нигде в контексте – ApplicationContext создает экземпляр «заглушки» - DelegatingMessageSource для корректной обработки соответствующих методов

Spring Framework :: Локализация

messages_en_US.properties

```
customer.name=Ivan Ivanov, age : {0}, URL : {1}
```

messages_ru_RU.properties

```
customer.name=Иван Иванов, возраст : {0}, URL : {1}
```

Папка для расположения файлов:

```
resources\locale\customer\
```

Locale.xml:

```
<bean id="messageSource"
    class="org.springframework.context.support.ResourceBundleMessageSource">
    <property name="basename">
        <value>locale\customer\messages</value>
    </property>
</bean>
```

Spring Framework :: Локализация

messages_en_US.properties

```
customer.name=Ivan Ivanov, age : {0}, URL : {1}
```

messages_ru_RU.properties

```
customer.name=Иван Иванов, возраст : {0}, URL : {1}
```

```
public static void main(String[] args) {
    ApplicationContext context
        = new ClassPathXmlApplicationContext("locale.xml");

    String name = context.getMessage("customer.name",
            new Object[] { 28, "http://www.luxoft.com" }, Locale.US);

    System.out.println("Customer name (English) : " + name);

    String nameRussian = context.getMessage("customer.name",
            new Object[] {28, "http://www.luxoft.com" }, Locale.RU);

    System.out.println("Customer name (Russian) : " + nameRussian);
}
```

Spring Framework :: Локализация

```
public class CustomerService implements MessageSourceAware {
    private MessageSource messageSource;

    public void setMessageSource(MessageSource messageSource) {
        this.messageSource = messageSource;
    }

    public void printMessage(){
        ApplicationContext context
            = new ClassPathXmlApplicationContext("locale.xml");

        String name = context.getMessage("customer.name",
                new Object[] { 28, "http://www.luxoft.com" }, Locale.US);

        System.out.println("Customer name (English) : " + name);

        String nameRussian = context.getMessage("customer.name",
                new Object[] {28, "http://www.luxoft.com" }, Locale.RU);

        System.out.println("Customer name (Russian) : " + nameRussian);
    }
}
```

Spring Framework :: Инициализция коллекций

```
public class Customer {
    private List<Object> lists;
    private Set<Object> sets;
    private Map<Object, Object> maps;
    private Properties pros;
}
```

```
<bean id="CustomerBean" class="com.mkyong.common.Customer">

    <!-- java.util.List -->
    <property name="lists">
        <list>
            <value>1</value>
            <ref bean="PersonBean" />
            <bean class="com.mkyong.common.Person">
                <property name="name" value="Ivan" />
                <property name="address" value="address" />
                <property name="age" value="28" />
            </bean>
        </list>
    </property>
```

Spring Framework :: Инициализция коллекций

```
public class Customer {
    private List<Object> lists;
    private Set<Object> sets;
    private Map<Object, Object> maps;
    private Properties pros;
}
```

```
<bean id="CustomerBean" class="com.mkyong.common.Customer">

    <!-- java.util.Set -->
    <property name="sets">
        <set>
            <value>1</value>
            <ref bean="PersonBean" />
            <bean class="com.mkyong.common.Person">
                <property name="name" value="Ivan" />
                <property name="address" value="address" />
                <property name="age" value="28" />
            </bean>
        </set>
    </property>
```

Spring Framework :: Инициализция коллекций

```
public class Customer {
    private List<Object> lists;
    private Set<Object> sets;
    private Map<Object, Object> maps;
    private Properties pros;
}
```

```
<bean id="CustomerBean" class="com.mkyong.common.Customer">

    <!-- java.util.Map -->
    <property name="maps">
        <map>
            <entry key="Key 1" value="1" />
            <entry key="Key 2" value-ref="PersonBean" />
            <entry key="Key 3">
                <bean class="com.mkyong.common.Person">
                    <property name="name" value="Ivan" />
                    <property name="address" value="address" />
                    <property name="age" value="28" />
                </bean>
            </entry>
        </map>
    </property>
```

Spring Framework :: Инициализция коллекций

LUXOFT TRAINING

```
public class Customer {
    private List<Object> lists;
    private Set<Object> sets;
    private Map<Object, Object> maps;
    private Properties pros;
}
```

```
<bean id="CustomerBean" class="com.mkyong.common.Customer">

    <!-- java.util.Properties -->
    <property name="pros">
        <props>
            <prop key="admin">admin@nospam.com</prop>
            <prop key="support">support@nospam.com</prop>
        </props>
    </property>
```

Упражнения

- Работа со схемой Spring IoC
  - 20 мин – самостоятельная работа;
  - 10 мин – обсуждение;

Spring Framework :: Наследование свойств

```
<bean id="inheritedTestBean" abstract="true"
      class="org.springframework.beans.TestBean">

      <property name="name" value="parent" />
      <property name="age" value="1" />

</bean>

<bean id="inheritsWithDifferentClass"
      class="org.springframework.beans.DerivedTestBean"
      parent="inheritedTestBean" init-method="initialize">

      <property name="name" value="override" />
      <!-- the age property value of 1 will be inherited from parent -->

</bean>
```

Spring Framework :: Объединение коллекций

```
<beans>
    <bean id="parent" abstract="true" class="example.ComplexObject">
        <property name="adminEmails">
            <props>
                <prop key="administrator">administrator@example.com</prop>
                <prop key="support">support@example.com</prop>
            </props>
        </property>
    </bean>
    <bean id="child" parent="parent">
        <property name="adminEmails">
            <!-- the merge is specified on the *child* collection definition -->
            <props merge="true">
                <prop key="sales">sales@example.com</prop>
                <prop key="support">support@example.co.uk</prop>
            </props>
        </property>
    </bean>
<beans>
```

child.adminEmails=

```
administrator=administrator@example.com
sales=sales@example.com
support=support@example.co.uk
```

Применимо к properties, list, set, map.

Spring Framework :: Пустые и null значения

```
<bean class="ExampleBean">
    <property name="email" value="" />
</bean>

<bean class="ExampleBean">
    <property name="email"><null /></property>
</bean>
```

Spring Framework :: p-namespace

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
    xmlns:p="http://www.springframework.org/schema/p">

    <bean name="classic" class="com.example.ExampleBean">
        <property name="email" value="foo@bar.com" />
    </bean>

    <bean name="p-namespace" class="com.example.ExampleBean"
            p:email="foo@bar.com" />

    <bean name="john-classic" class="com.example.Person">
        <property name="name" value="John Doe" />
        <property name="spouse" ref="jane" />
    </bean>

    <bean name="john-modern" class="com.example.Person"
        p:name="John Doe"
        p:spouse-ref="jane" />

    <bean name="jane" class="com.example.Person">
        <property name="name" value="Jane Doe" />
    </bean>
</beans>
```

Spring Framework :: Профили конфигурации

LUXOFT TRAINING

```
<beans profile="dev">
    <jdbc:embedded-database id="dataSource">
        <jdbc:script location="classpath:com/bank/config/sql/schema.sql" />
        <jdbc:script location="classpath:com/bank/config/sql/test-data.sql" />
    </jdbc:embedded-database>
</beans>

<beans profile="production">
    <jee:jndi-lookup id="dataSource" jndi-name="java:comp/env/jdbc/datasource"

</beans>
```

Указание профиля и загрузка конфигурации в Java-коде:

```
GenericXmlApplicationContext ctx = new GenericXmlApplicationContext();
ctx.getEnvironment().setActiveProfiles("dev");
ctx.load("classpath:/com/bank/config/xml/*-config.xml");
ctx.refresh();
```

Указание профиля в параметрах командной строки:

-Dspring.profiles.active="profile1,profile2"

Spring Framework :: Java-based конфигурация

LUXOFT TRAINING

```
@Configuration
@Profile("dev")
public class TransferServiceConfig {
    @Autowired DataSource dataSource;
    @Bean
    public TransferService transferService() {
        return new DefaultTransferService(accountRepository(), feePolicy());
    }
    @Bean
    public AccountRepository accountRepository() {
        return new JdbcAccountRepository(dataSource);
    }
    @Bean
    public FeePolicy feePolicy() {
        return new ZeroFeePolicy();
    }
}

AnnotationConfigApplicationContext ctx = new AnnotationConfigApplicationContext();
ctx.getEnvironment().setActiveProfiles("dev");
// find and register all @Configuration classes within
ctx.scan("com.bank.config.code");
ctx.refresh();
```

Упражнения

- №4: Разработка простейшего приложения:
  - 50 мин – самостоятельная работа;
  - 10 мин – обсуждение;

LUXOFT TRAINING

Вопросы!?