聚合数据

编写可测试的PHP代码

聚合数据 罗承成

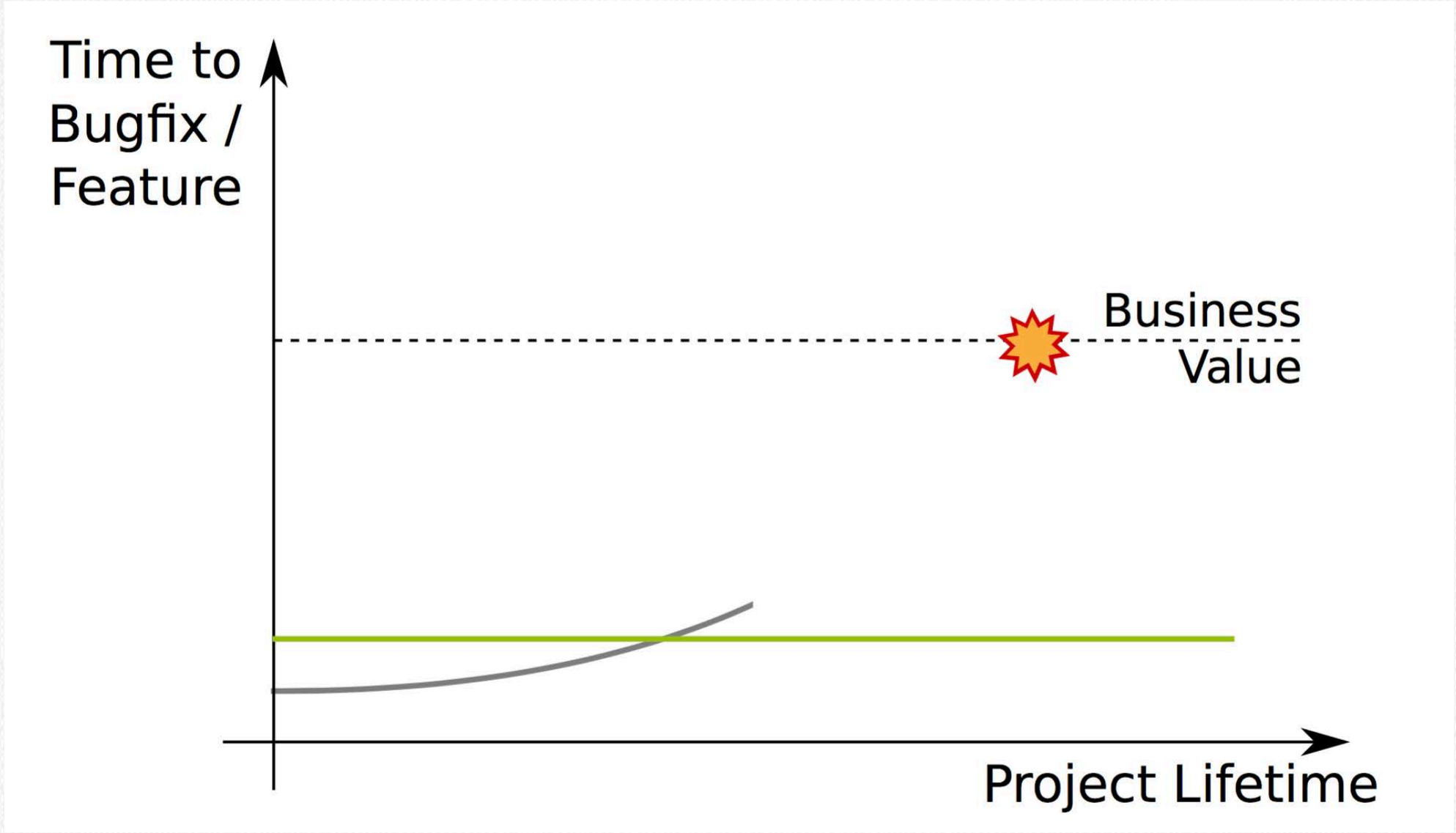
SYLLABUS

- Part1: About Test
  - 自动化测试
  - 单元测试
  - PHPUnit简介
- Part2: Testable Code
  - 什么是不可测试的代码
  - 可测试的代码长什么样
- Part3: Test in action
  - 持续集成
  - TDD简介

PART1: ABOUT TEST

- 自动化测试
- 单元测试
- PHPUnit简介

自动化测试



From: https://qafoo.com

自动化测试是项目唯一有效的防腐剂

单元测试

- 在计算机编程中，单元测试（英语：Unit Testing）又称为模块测试，是针对程序模块（软件设计的最小单位）来进行正确性检验的测试工作。程序单元是应用的最小可测试部件。在过程化编程中，一个单元就是单个程序、函数、过程等；对于面向对象编程，最小单元就是方法，包括基类（超类）、抽象类、或者派生类（子类）中的方法。
  ——Wikipedia

- “可测试”的代码，主要指的是容易实现单元测试的代码。

- 单元测试包含一个隐含的要求，需要在隔离的环境中运行被测试代码，以确保测试的是这个代码单元的行为，而不会被系统的其他部分影响。

认识一下PHPUnit

下载 **https://phar.phpunit.de/phpunit.phar**

src/Money.php

```php
<?php
class Money
{
    private $amount;

    public function __construct($amount)
    {
        $this->amount = $amount;
    }

    public function getAmount()
    {
        return $this->amount;
    }

    public function negate()
    {
        return new Money(-1 * $this->amount);
    }
}
```

tests/MoneyTest.php

```php
<?php
class MonyeTest extends PHPUnit_Framework_TestCase
{
    //...
    public function testCanBeNegated()
    {
        // Arrange
        $a = new Money(1);

        // Act
        $b = $a->negate();

        // Assert
        $this->assertEquals(-1, $b->getAmount);
    }
}
```

php phpunit.phar –bootstrap vendor/autoload.php tests/

认识一下PHPUnit

```
➜  pc3.0 ./phpunit.phar MoneyTest.php
PHPUnit 4.8.21 by Sebastian Bergmann and contributors.

.

Time: 114 ms, Memory: 13.50Mb

OK (1 test, 1 assertion)
```

认识一下PHPUnit

下载 **https://phar.phpunit.de/phpunit.phar**

src/Money.php

```php
<?php
class Money
{
    private $amount;

    public function __const
    {
        $this->amount = $amount;
    }

    public function getAm
    {
        return $this->amount;
    }

    public function negat
    {
        return new Money(-1 * $this->amount);
    }
}
```

tests/MoneyTest.php

```php
<?php
class MonyeTest extends PHPUnit_Framework_TestCase
{
    //...
    public function testCanBeNegated()
    {
        // Arrange
        $a = new Money(1);

        // Act
        $b = $a->negate();

        // Assert
        $this->assertEquals(-1, $b->getAmount);
    }
}
```

准备对象

执行要测试的代码单元

检查结果

php phpunit.phar –bootstrap vendor/autoload.php tests/

PART2: TESTABLE CODE

- 可测试的设计原则
- 一些不可测试的代码
- 可测试的代码长什么样

可测试的设计原则

- 单元测试中，代码在一个隔离的环境中运行（周围没有它熟悉的框架和配置），所以尽量低的耦合和明确的依赖关系是可测试代码的最主要的要求。

- 实现低耦合的代码，重点是按照**单一职责原则**，对系统进行功能划分，达到高内聚（一个单元能完成一个具体的功能），低耦合（模块之间的接口最简单）。

- 明确的依赖关系需要通过**依赖注入**的方式来实现，不能对代码的运行环境有任何隐含的假设，这样仅通过接口的声明，而不需要了解实现，就可以知道让这个模块跑起来所需要的资源。

不可测试的代码

- 超全局变量（Superglobals） $_
- 写在构造函数中的业务逻辑
- 静态方法（static class method） Class::
- 单例（Singleton） &get_instance()
- PHP的动态魔术
- 超长的函数和类

下方的链接介绍了如何写出完美的不可测试代码
http://misko.hevery.com/2008/07/24/how-to-write-3v1l-untestable-code/

$_GLOBAL

和运行环境的耦合

```php
class Captcha extends BaseService
{
    public function checkCode($code)
    {
        //...
        if ($code == $_SESSION['auth_code']) {
            //...
        }
        //...
    }
}
```

这里假设了程序是在HTTP的环境中运行的，隐含的依赖了代码运行的方式

```php
class CaptchaTest extends PHPUnit_Framework_TestCase
{
    public function testCheckCode()
    {
        $cpatcha = new Captcha();
        $_SESSION['auth_code'] = '123456';
        $this->assertTrue($captcha->checkCode('123456'));
    }
}
```

不看看被测试方法的具体实现，怎么能知道需要在这里设置$_SESSION呢？

FIX： 把运行环境包装进对象

```php
<?php
use Symfony\Component\HttpFoundation\Session\SessionInterface;

class Captcha extends BaseService
{
    public function checkCode($code, SessionInterface $session)
    {
        //...
        if ($code == $session->get('auth_code', null)) {
            //...
        }
        //...
    }
}
```

明确对SESSION的依赖，不再访问$_全局变量

```php
class CaptchaTest extends PHPUnit_Framework_TestCase
{
    public function testCheckCode()
    {
        $cpatcha = new Captcha();
        $session = new Session(new MockArraySessionStorage());
        $session->set('auth_code', '123456')
        $this->assertTrue($captcha->checkCode('123456', $session));
    }
}
```

https://packagist.org/packages/symfony/http-foundation

多管闲事的构造函数

隐含的依赖关系

```php
class Cache extends BaseService {

    private $redis;

    public function __construct($config) {
        $this->redis = new Redis();
        $this->redis->connect($config['servers']);
        $this->redis->select($config['database']);
    }
    ...
}
```

用数组作为参数，不看看具体实现怎么知道这个参数什么格式呢？注释靠得住么？

这个类隐含的依赖一个REDIS，要测试这个类还需要连接REDIS服务器吗？如果我的REDIS服务器有密码怎么办？

FIX： 依赖注入

遵循依赖注入的代码可以在任何地方重用，只要满足了它在构造函数声明的依赖条件。

```php
<?php
class CacheService extends BaseService
{
    private $driver;

    public function __construct(DriverInterface $driver)
    {
        $this->driver = $driver;
    }
    //...
}


interface DriverInterface
{
    public function getData($key);
    public function storeData($key, $data, $expiration);
    public function clear($key = null);
    public function purge();
    public static function isAvailable();
    public function isPersistent();
}
```

SINGLETON和静态方法

和框架的耦合

- 大部分PHP框架为了使用方便，都会把框架提供的功能通过全局函数，静态方法，或者Singleton的形式提供给使用者。




&get_instance()　　M( ) V( ) C( )　　App::　　Facades

- 这些对框架的依赖往往都是隐含的，分布在整个代码库中，不看具体的实现没法知道某个类具体用到了哪些框架提供的功能。

- 使用了这些框架服务的代码，离开了框架就跑不起来了，要在PHPUnit的环境下运行代码，必须先把整个框架bootstrap起来，也就无法做到单元测试需要的隔离。

FIX： 依赖注入容器

- 近几年出现的PHP框架都包含了依赖注入容器，把框架提供的功能以服务对象的形式提供给应用。
  - 使用PHP-DI的例子

```php
class CaptchaService extends BaseService {

    private $cache;

    public function __construct(CacheInterface $cache) {
        $this->cache = $cache;
    }
    ...
}

$container->set(CacheInterface::class, \DI\object('RedisCache'));

$captcha = $container->make(CaptchaService::class)
```

FIX：依赖注入容器

- 依赖注入的设计模式让代码简单了（需要什么东西直接伸手要），但是对象的创建变得复杂了（递归的依赖关系，可能会需要创建很多对象），所以需要一个工具来完成对象的创建。
- 这个容器不也是上帝对象吗，和之前流行的全局静态方法，Singleton相比，不过是把依赖的对象换成了依赖注入容器吗？
  - Singleton或者静态方法是被代码直接使用的，对他们的调用散布在应用的各个角落
  - 遵循依赖注入的代码从不直接使用依赖注入容器，只声明自己使用的对象，由依赖注入容器来实例化自己

PHP的魔法

和运行时数据的耦合

- $$var_name
- __call() __get() __set()
- extract()
- compact()

FIX：不是必须，尽量别用

XXXXXL函数

一定是承担了太多的职责

- 这样的类或者函数设计必然是违背了单一职责的要求。
- 例如一个加入游戏的函数，要做的事会分为几个部分：
  - 确定用户和状态
  - 确定游戏和状态
  - 加入游戏
  - 通知游戏中的其它用户
- 如果混在一起实现，新增了用户类型，新增了游戏状态，游戏限制了加入时间，通知用户的方式，这些变化都需要修改这个函数。
- 如果这些职责分散在不同的代码中，每个变化只需要修改和测试相关的代码

FIX：重构

- Step1: 准备一些可以成功运行的单元测试用例
- Step2: 识别出混在一起的多个职责
  - 庞大的IF分支
  - 重复的代码块
  - …
- Step3: 将这些职责在别的类或者方法中单独实现
- Step4: 将原来的特大函数修改成对这些拆分出来的方法的调用和集成
- Step5: 使用单元测试检查函数行为是否改变

总结

- 可测试的代码，一定是遵照依赖倒置原则DIP写出的代码
- 代码模块之前的依赖关系，是按照单一职责SRP的划分产生的
- 单一职责决定了接口设计需要小而专一，即接口隔离ISP
- 单一职责原则要求把系统中变化的和不变的部分分离，以达到对扩展开放，对修改封闭OCP
- 继承和多态是实现可扩展架构的主要工具，里氏替换原则LSP明确了对继承的要求：子类需要能胜任父类工作的所有岗位，才算个合格的子类。

可测试的代码==SOLID

- Single Responsibility Principle 单一职责原则 SRP
- Open-Close Principle 开闭原则 OCP
- Liskov Substitution Principle 里氏替换原则 LSP
- Interface Segregation Principle 接口隔离原则 ISP
- **Dependency Inversion Principle** 依赖倒置原则 DIP

PART3: TEST IN ACTION

- 持续集成
- TDD简介

PART3: TEST IN ACTION

> *“Whenever you are tempted to type something into a print statement or a debugger expression, write it as a test instead.”*
>
> — Martin Fowler

持续集成

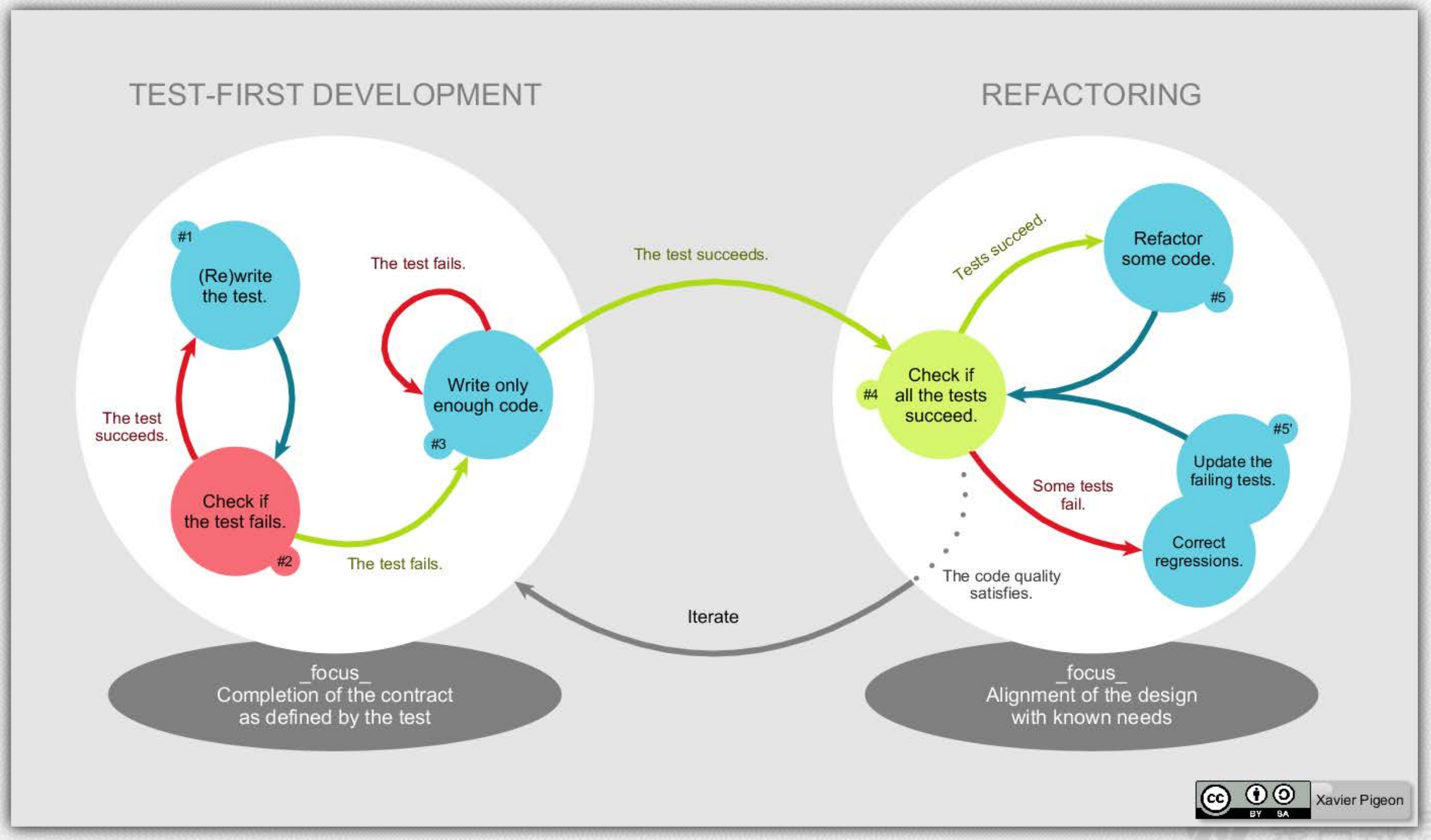
- 持续集成并不属于自动化测试，但它是保证自动化测试能顺利实施的必要条件。
- 持续集成会在代码每次提交时执行代码构建，自动化测试，代码检查，自动部署等工作，给开发人员及时的反馈，来保证小问题不会积累。
- 单元测试时需要同代码一起变化的，只有一直在运行的测试代码才不会被遗忘，才能被不断维护。
- 解决开发与测试之间“在我机器上没问题”的问题

CI工具箱

- Jenkins
- PHPUnit
- CodeCeption
- Behat
- PHPSpec
- PHP Mess Detector
- PHP Code Sniffer

TDD

测试驱动开发


TEST-FIRST DEVELOPMENT
REFACTORING
#1
(Re)write the test.
The test fails.
The test succeeds.
Write only enough code.
#3
The test succeeds.
Check if the test fails.
#2
The test fails.
Tests succeed.
Refactor some code.
#5
#4
Check if all the tests succeed.
#5'
Update the failing tests.
Some tests fail.
Correct regressions.
The code quality satisfies.
Iterate
focus
Completion of the contract as defined by the test
focus
Alignment of the design with known needs
Xavier Pigeon

测试驱动开发会带来的改变

- 一开始的进度变慢了
  - 写代码前需要更多的思考，分解问题，设计接口
  - 学习测试工具，准备测试代码
- 可测试的代码
  - 测试驱动会促使你写出可测试的代码，不然写测试用例没法下手
  - 有了自动测试的保护，可以随时重构看着不顺眼的代码
- 信心
  - 对于已经完成的代码正确性有十足的信心
  - 面对新功能和需求变更，可以对开发时间有准确的估计
  - 遇到bug可以快速的定位和修复问题

Thank you

聚合数据

微信公众号