PHPUnit in Action

The Easy Way

何广宇

PHPUnit in Action

The Easy Way

何广宇

這本書的網址是 http://leanpub.com/phpunit-in-action

此版本發布於 2020-07-22

Contents

前言

本书将向读者介绍一种简单易行、实用高效的自动化测试方法。

自动化测试原本应该很容易，但是现在有了太多了概念名词和所谓的最佳实践，导致测试看起来很难。

如果你之前从未接触过敏捷开发、TDD（测试驱动开发）、单元测试、自动化测试等概念，那么本书会是一个很好的开始；如果你已经读了一些博客文章、专栏介绍，甚至书籍，仍然觉得无从下手，那么本书会是一个很好的示例，让你看到概念、理论是如何落地并融入代码的；如果你已经在实际项目中写过 TestCase，那么本书会给你提供一个全新的视角，看后会说：“原来这样写测试真的可以！”。

本书假设读者已经熟悉 PHP 的基本语法和应用，本书不是 PHP 语言的入门书籍。但本书不要求读者有任何 PHPUnit 相关使用经验，本书会从零开始介绍 PHPUnit 的安装使用，并以一个实际项目介绍如何应用 PHPUnit 实现自动化测试。

本书以 Ubuntu 18.04 LTS、Apache 2.4、MySQL 5.7、PHP 7.2、PHPUnit 8.5为开发环境，如果读者熟悉 LAMP 环境的安装和配置，那么无论是 Windows 还是 Mac OS 应该都不是问题，否则，建议读者安装一个 Ubuntu 18.04 LTS 的虚拟机，这样会更容易一些。

关于作者

本书作者从2010年开始加入云招科技（北京）有限公司，现名云招四海网络（北京）有限公司从事 PHP 开发至今。云招是一家专注于为客户提供基于云计算的在线招聘管理解决方案（OurATS – Our Applicant Tracking System）的服务提供商，10余年来云招专注于开发 OurATS 招聘管理系统，现今该系统已服务于上千家企业。

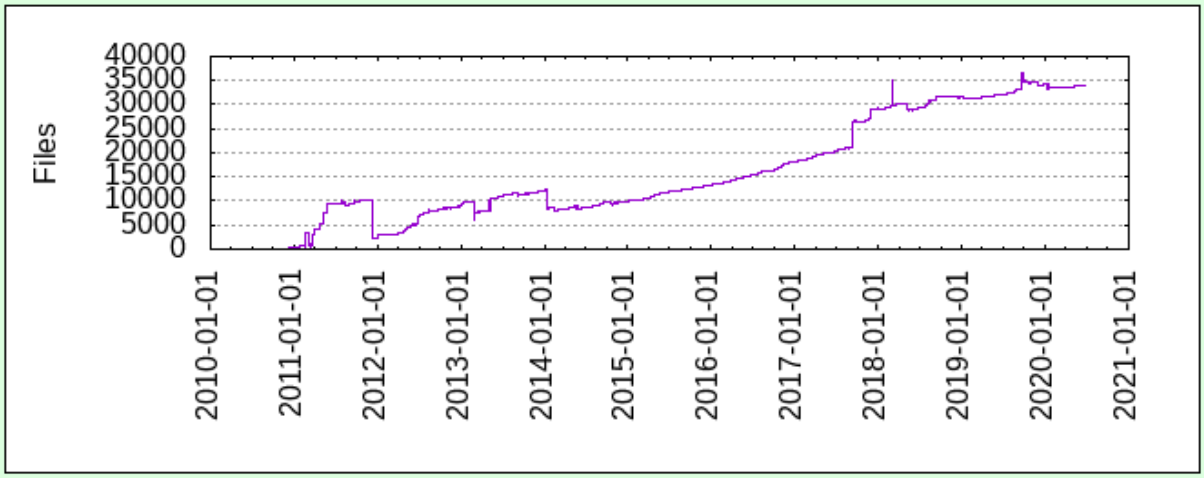
作者从2012年开始探索 TDD（测试驱动开发）在 OurATS 项目中的应用。期间阅读了大量书籍和文章，还参加了知名公司的敏捷开发分享交流会，发现关于敏捷开发、TDD 的方法论较多，真正如何在实际项目中编写代码，将 TDD 持续进行下去的实战经验很少。最后探索出了一套简单易行、实用高效的自动化测试方法，并将这套方法成功应用于 OurATS 招聘管理系统，使得开发团队得以轻松应对多变的招聘需求，并保持系统稳定地迭代升级。

至今(2020.06),云招开发团队已为 OurATS 增加了 4300万行代码,同时也删除了 3400万行代码,现存近 900万行代码，分布在 34038 个代码文件里，运行环境也从 Ubuntu 12.04 LTS、Apache 2.2、MySQL 5.5、PHP 5.3、PHPUnit 4.8升级到了 Ubuntu 18.04 LTS、Apache 2.4、MySQL 5.7、PHP 7.2、PHPUnit 8.5，这一切很大程度上得益于 PHPUnit 的恰当运用。

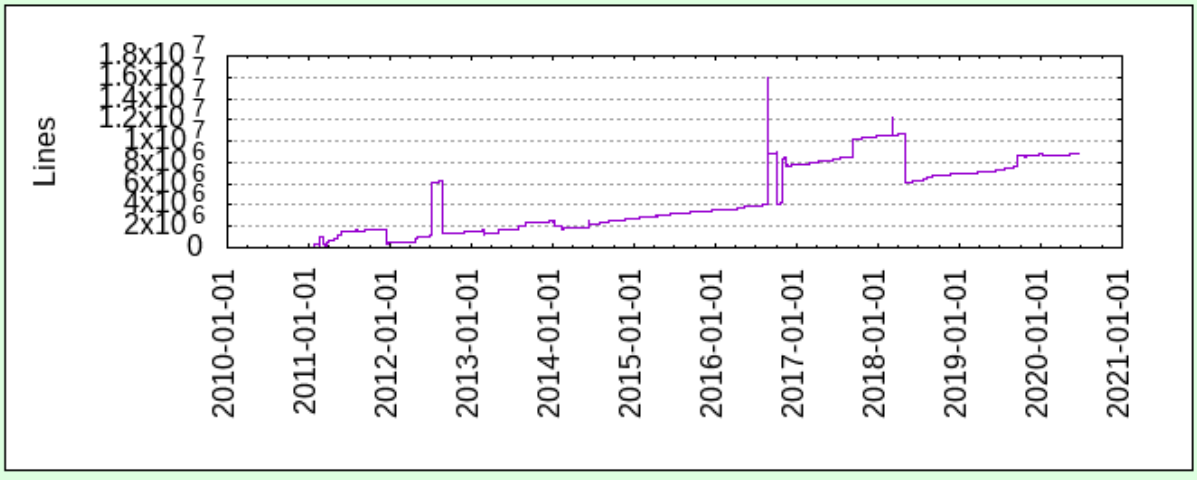
Generator:
GitStats (version 2015.10.03), git version 2.17.1, gnuplot 5.2 patchlevel 2
Report Period:
2010-11-30 11:09:58 to 2020-06-24 12:23:41
Age:
3495 days, 2603 active days (74.48%)
Total Files:
34038
Total Lines of Code:
8896670 (43193953 added, 34297283 removed)

Total files:
34038
Total lines:
8896670
Average file size:
102216.37 bytes

File count by date



Lines of Code



1. PHPUnit Hello World

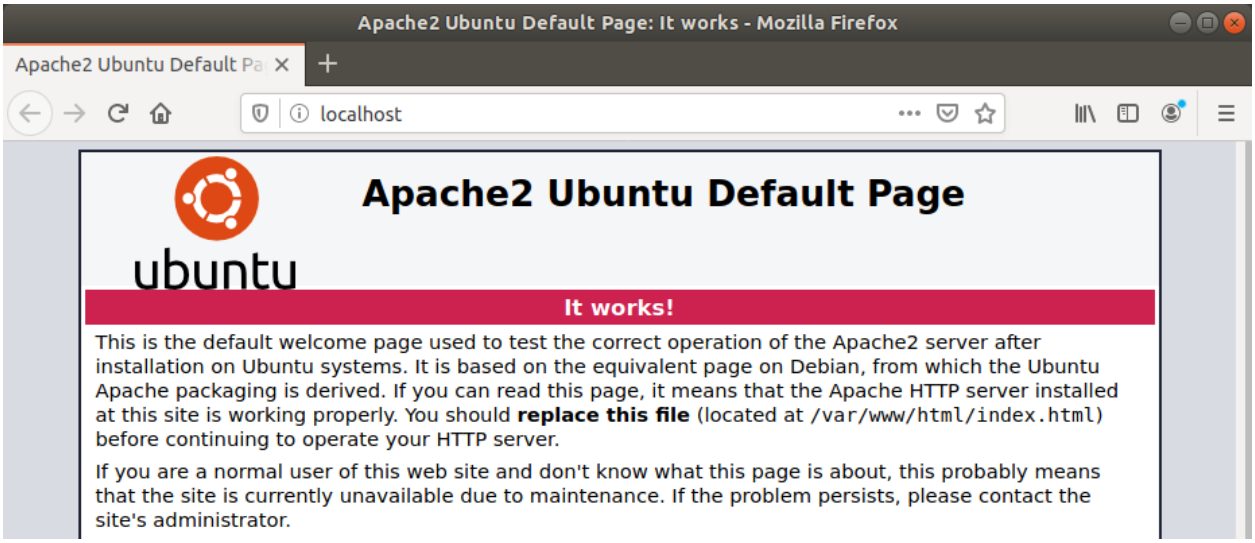
1.1 安装 LAMP 环境

在 Ubuntu 上安装 LAMP 环境非常简单，两条命令即可。

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ sudo apt install tasksel
bob@Bob-VirtualBox:~$ sudo tasksel install lamp-server
```

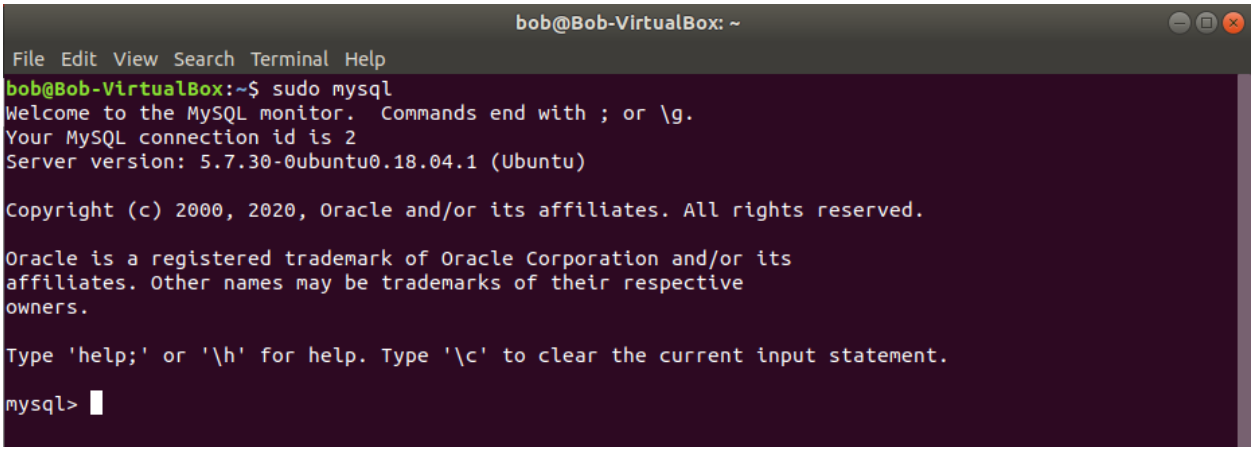
验证 Apache

浏览器打开 http://localhost



验证 MySQL

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ sudo mysql
```



验证 **PHP**

为了方便后续开发，我们将 Apache 默认目录 `/var/www` 的权限修从 `root` 修改为当前用户。

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ ls -ld /var/www/
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jun 29 15:56 /var/www/
bob@Bob-VirtualBox:~$ sudo chown -R $USER:$USER /var/www/
bob@Bob-VirtualBox:~$ ls -ld /var/www/
drwxr-xr-x 3 hgy hgy 4096 Jun 29 15:56 /var/www/
```

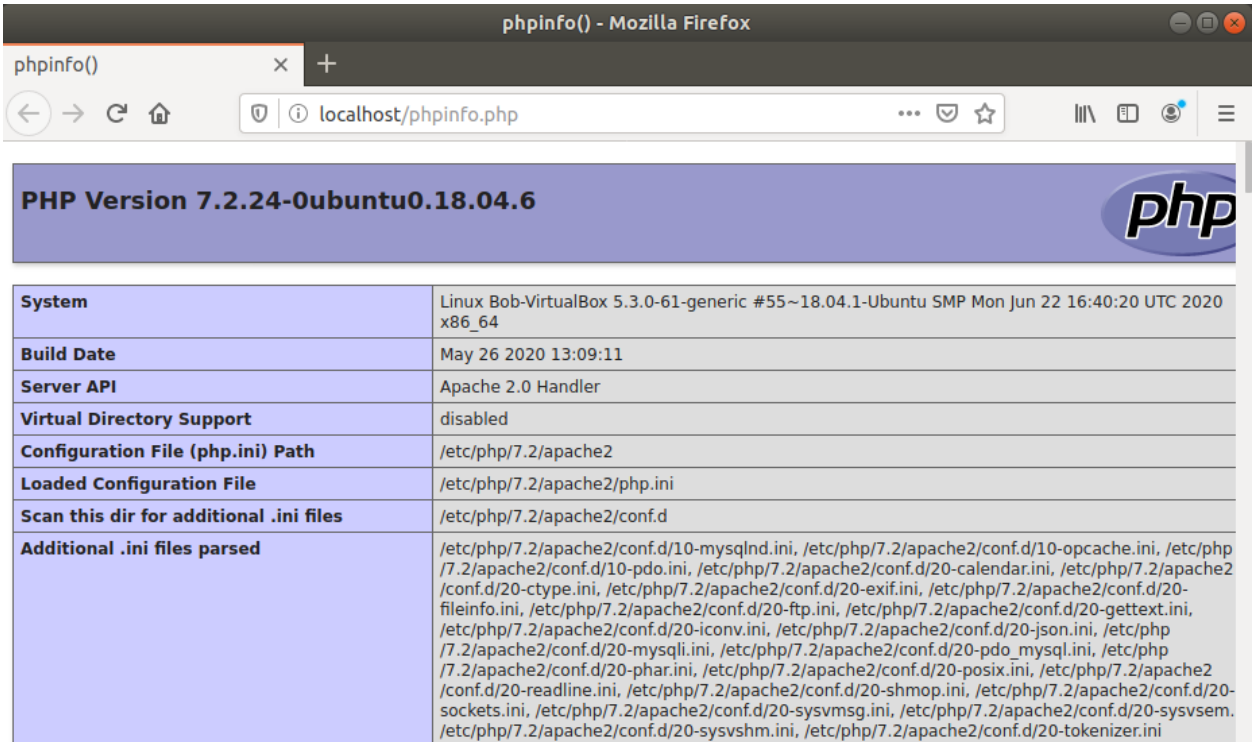
Apache 默认的 VirtualHost 配置把 DocumentRoot 指向了 `/var/www/html` ，我们把它修改成 `/var/www` ，这样我们可以在 `/var/www` 目录下建不同的目录，把不同项目的代码区分开。

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ sudo replace /var/www/html /var/www -- /etc/apache2/sites-avai\
lable/000-default.conf
bob@Bob-VirtualBox:~$ sudo systemctl reload apache2.service
```

我们使用 `phpinfo()` 函数来验证 PHP 是否安装好了。

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ echo '<?php phpinfo();' > /var/www/phpinfo.php
```

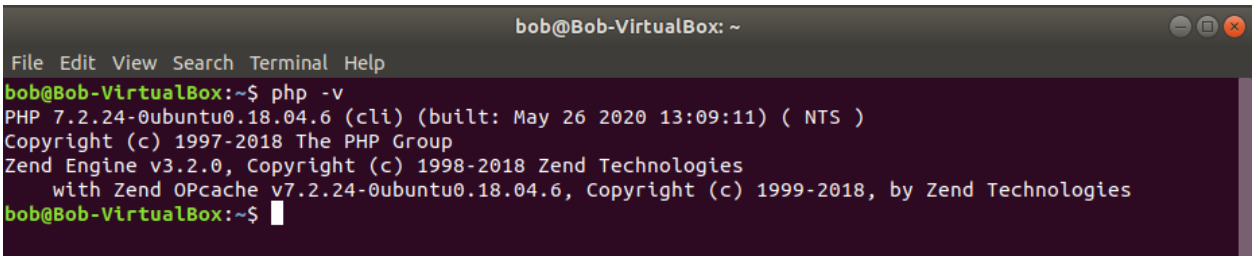
浏览器打开 http://localhost/phpinfo.php



System	Linux Bob-VirtualBox 5.3.0-61-generic #55~18.04.1-Ubuntu SMP Mon Jun 22 16:40:20 UTC 2020 x86_64
Build Date	May 26 2020 13:09:11
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php/7.2/apache2
Loaded Configuration File	/etc/php/7.2/apache2/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php/7.2/apache2/conf.d
Additional .ini files parsed	/etc/php/7.2/apache2/conf.d/10-mysqlnd.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/10-opcache.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/10-pdo.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-calendar.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-ctype.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-exif.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-fileinfo.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-ftp.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-gettext.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-iconv.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-json.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-mysqli.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-pdo_mysql.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-phar.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-posix.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-readline.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-shmop.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sockets.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sysvmsg.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sysvsem.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sysvshm.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-tokenizer.ini

验证 **PHP CLI**

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ php -v
```



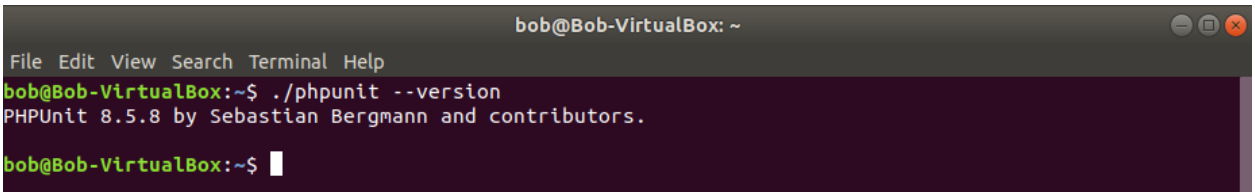
1.2 安装 PHPUnit

PHPUnit 的安装也非常简单，同样两条命令就安装好了。

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ wget -O phpunit https://phar.phpunit.de/phpunit-8.phar
bob@Bob-VirtualBox:~$ chmod +x phpunit
```

验证 **phpunit**

```
./phpunit --version
```

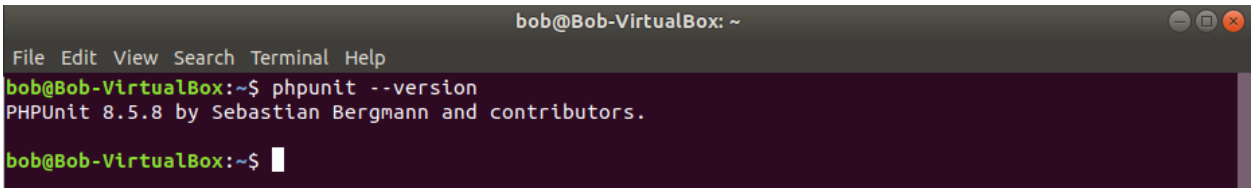


现在使用 phpunit 必须输入相对路径或绝对路径，这样有点麻烦，因为我们会很多次地执行 phpunit 。我们将其加入到当前用户的 `~/bin` 目录里，这样直接输入 `phpunit` 就可以了。

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ mkdir bin
bob@Bob-VirtualBox:~$ mv phpunit bin/
```

退出（Logout）当前用户，再登录进来，或者直接重启一下系统。现在直接输入 `phpunit` 就可以了。

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ phpunit --version
```



1.3 Hello World

现在，让我们写一个简单的 Hello World 程序。

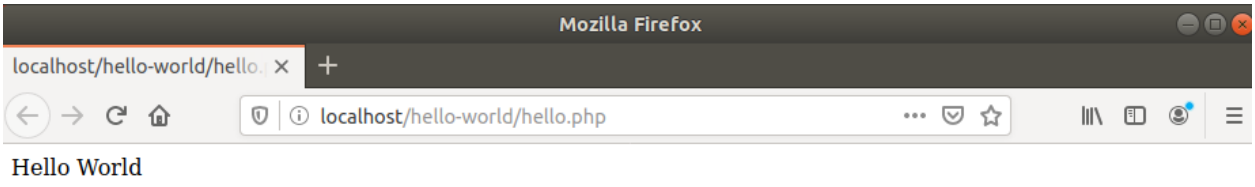
我们在 `/var/www` 目录下新建一个名为 `hello-world` 的子目录。

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ mkdir /var/www/hello-world
```

然后用你喜欢的编辑器编写如下代码，保存到 `/var/www/hello-world/hello.php` 。

```
<?php

echo 'Hello World';
```

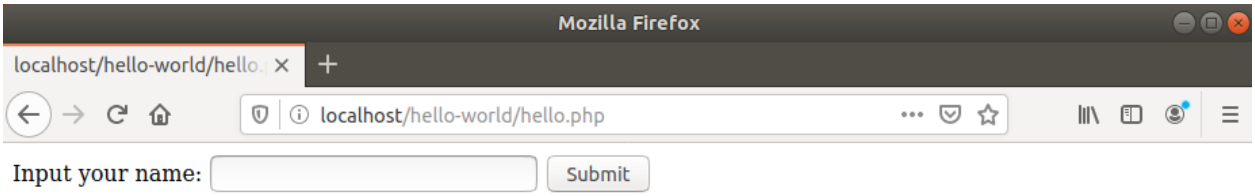
浏览器打开 http://localhost/hello-world/hello.php



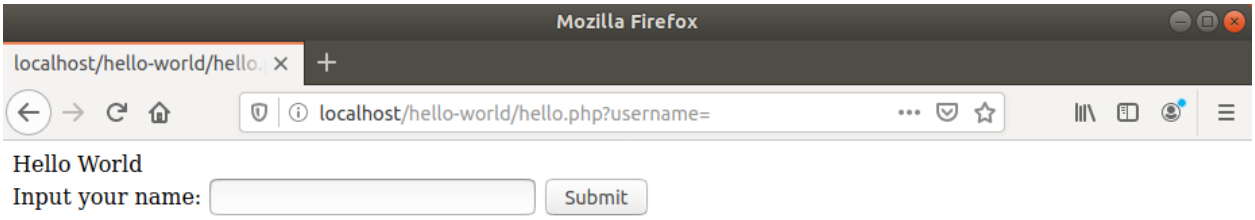
我们让这个 `hello world` 程序稍微复杂一点点。

```
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
</head>
<body>

<?php

if ($_GET) {
    echo 'Hello ', isset($_GET['username']) && $_GET['username'] ? $_GET['username']\
 : 'World';
}

?>

<form>
    Input your name: <input type="text" name="username">
    <input type="submit" value="Submit">
</form>

</body>
</html>
```

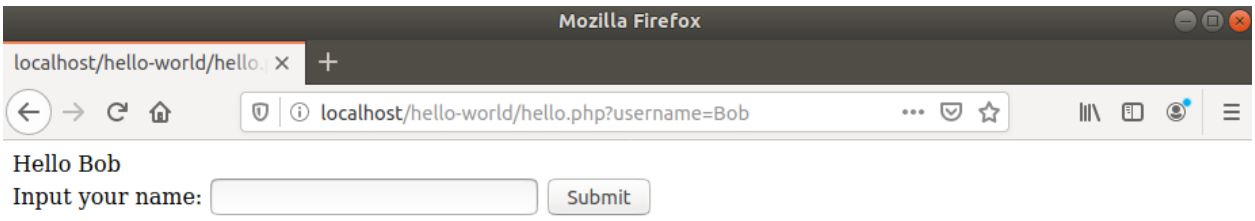
再次打开 http://localhost/hello-world/hello.php



直接点击“Submit”按钮



输入你的名字再次点击“Submit”按钮



OK，我们的 `Hello World` 程序运行地很好。

那么，怎么使用 PHPUnit 对其进行自动化测试呢?

作者确实看到过有人使用一些工具类库，通过写代码启动了一个浏览器，访问要测试的网址，然后判断打开的页面里是否有期望的内容。比如：

```
from selenium import webdriver

browser = webdriver.Firefox()
browser.get('http://localhost')

assert 'Hello' in browser.title
```

作者也看到一些 MVC 开发框架提供的测试方法，比如 Zend Framework 1 的 Zend_Test 类，在测试代码里直接驱动 MVC 框架运行，模拟浏览器的请求过程，最终获取到页面输出，然后同样判断页面里是否有期望的内容。

```
class UserControllerTest extends Zend_Test_PHPUnit_ControllerTestCase
{
    public function setUp()
    {
        $this->bootstrap = array($this, 'appBootstrap');
        parent::setUp();
    }

    public function appBootstrap()
    {
```

```
11          $this->frontController
12              ->registerPlugin(new Bugapp_Plugin_Initialize('development'));
13      }
14
15      public function testValidLoginShouldGoToProfilePage()
16      {
17          $this->request->setMethod('POST')
18               ->setPost(array(
19                  'username' => 'foobar',
20                  'password' => 'foobar'
21              ));
22          $this->dispatch('/user/login');
23          $this->assertRedirectTo('/user/view');
24
25          $this->resetRequest()
26              ->resetResponse();
27
28          $this->request->setMethod('GET')
29              ->setPost(array());
30          $this->dispatch('/user/view');
31          $this->assertRoute('default');
32          $this->assertModule('default');
33          $this->assertController('user');
34          $this->assertAction('view');
35          $this->assertNotRedirect();
36          $this->assertQuery('dl');
37          $this->assertQueryContentContains('h2', 'User: foobar');
38      }
39  }
```

这些方法给人的第一印象是 沉重。我们不打算这样做。

> 作者在2012年刚开始探索 TDD 时，就使用过 Zend_Test，并且不只是写个 Hello World，而是真实地应用在了 OurATS 招聘管理系统的一个功能上。
>
> 这种测试方法看起来简单，实战时能把开发者累死（心累）。
>
> 主要在三方面：
>
> 1. 开发者要了解 MVC 框架运行的细节，这样才能把浏览器请求转换为驱动 MVC 框架运行的代码。
> 2. 开发者需要查看最终生成的 html 代码，然后才能精确定位期望的内容在哪里。并且如果页面改版，虽然呈现的主要内容还在，但显示的位置、样式都已经发生了变化，测试代码就跑不过了，要重写。

3. 测试写起来很繁琐。因为期望的内容往往不是一个点，而每个点除了本身的内容外，还需要考虑如何定位到这个点。

我们的做法是，通过重新组织代码，提炼出核心逻辑，让其易于测试。然后只测试这个核心逻辑，而核心逻辑之外的代码，并不通过 PHPUnit 测试。

这种做法看似不严谨，因为我们没有测试完整的功能，但实际上却是测试得以落地的关键。具体为什么，我们先不展开分析，本书将通过实战项目让读者领会这一点。

1.4 Hello World 重构

`hello.php` 核心逻辑是：

接收用户的输入，如果用户输入了 username，就返回 `Hello username` ，否则，返回 `Hello World` 。

新建一个文件 `/var/www/hello-world/func.php`

```
<?php

function sayHello(array $data)
{
    if (isset($data['username']) && $data['username']) {
        return 'Hello ' . $data['username'];
    }

    return 'Hello World';
}
```

在 `hello.php` 中调用 `sayHello`

```
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
</head>
<body>

<?php

if ($_GET) {
    include __DIR__ . '/func.php';
    echo sayHello($_GET);
}
```

```
13
14 ?>
15
16 <form>
17    Input your name: <input type="text" name="username">
18    <input type="submit" value="Submit">
19 </form>
20
21 </body>
22 </html>
```

再次访问 http://localhost/hello-world/hello.php，直接点击“Submit”，输入名字再次点击”Submit“，和重构前运行的一样，完全没问题。

1.5 Hello World Test

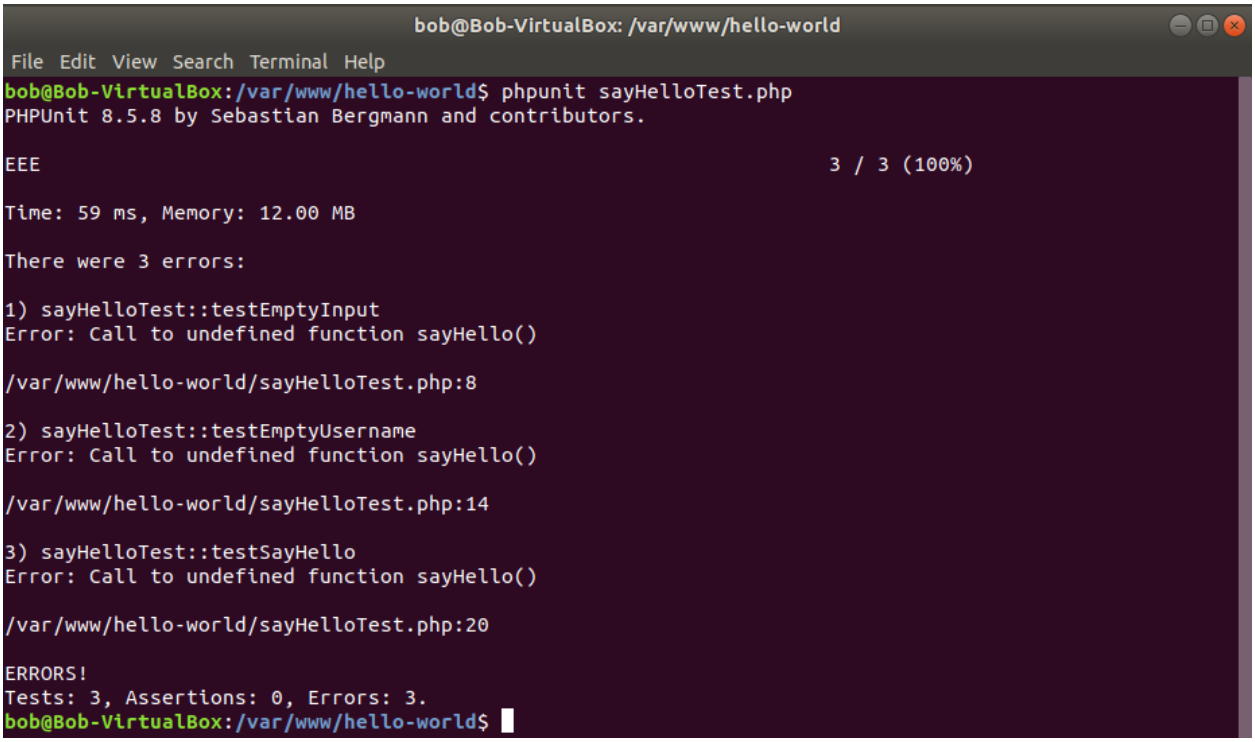
现在，我们可以为这个 Hello World 程序写测试了。

新建一个文件 `/var/www/hello-world/sayHelloTest.php`

```
1  <?php
2
3  class sayHelloTest extends PHPUnit\Framework\TestCase
4  {
5     public function testEmptyInput()
6     {
7        $data = array();
8        $this->assertEquals('Hello World', sayHello($data));
9     }
10
11    public function testEmptyUsername()
12    {
13       $data = array('username' => '');
14       $this->assertEquals('Hello World', sayHello($data));
15    }
16
17    public function testSayHello()
18    {
19       $data = array('username' => 'Bob');
20       $this->assertEquals('Hello Bob', sayHello($data));
21    }
22 }
```

然后执行这个测试

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ cd /var/www/hello-world/
bob@Bob-VirtualBox:/var/www/hello-world$ phpunit sayHelloTest.php
```



报错了 `Error: Call to undefined function sayHello()` 。

这是因为我们的测试代码里没有 `include 'func.php';` 。

我们可以使用 phpunit 的参数 `--bootstrap` 来解决这个问题。

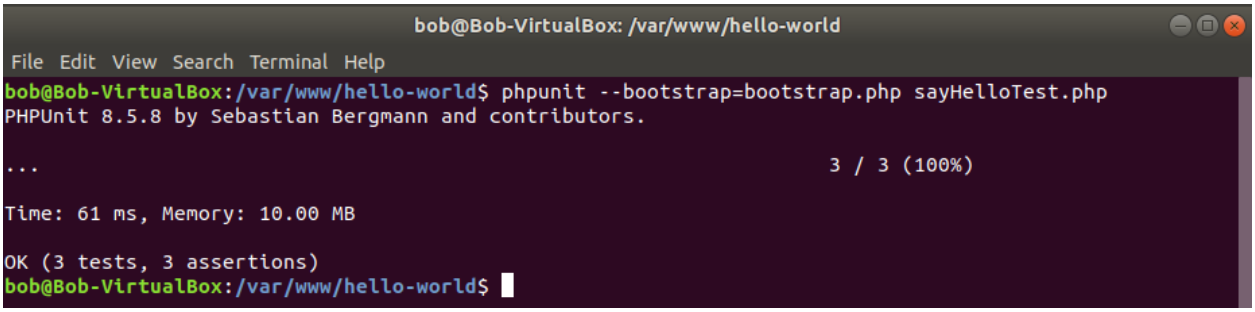
```
--bootstrap <file> A PHP script that is included before the tests run
```

`/var/www/hello-world/bootstrap.php`

```
<?php

include __DIR__ . '/func.php';
```

加上 `--bootstrap` 参数再次执行

```
bob@Bob-VirtualBox:/var/www/hello-world$ phpunit --bootstrap=bootstrap.php sayHelloT\
est.php
```



1.6 phpunit.xml

在上一小节，我们要运行 `sayHelloTest.php`，需要将其作为命令行参数传递给 phpunit，并且还要加上参数 `--bootstrap=bootstrap.php`，如果要运行多次的话，就太不方便了。phpunit 可以通过配置文件 `phpunit.xml` 使得我们只需要在当前目录执行 `phpunit` 就可以运行该目录下的所有测试。

新建文件 `/var/www/hello-world/phpunit.xml`

```
<phpunit bootstrap="bootstrap.php" stopOnFailure="true" cacheResult="false">
  <testsuites>
    <testsuite name="All">
      <directory>.</directory>
    </testsuite>
  </testsuites>
</phpunit>
```

`stopOnFailure` 的作用是如果遇到失败的测试 phpunit 是继续执行下去，还是立即停止执行，我们将其设为 `true`，这样方便我们修正错误。

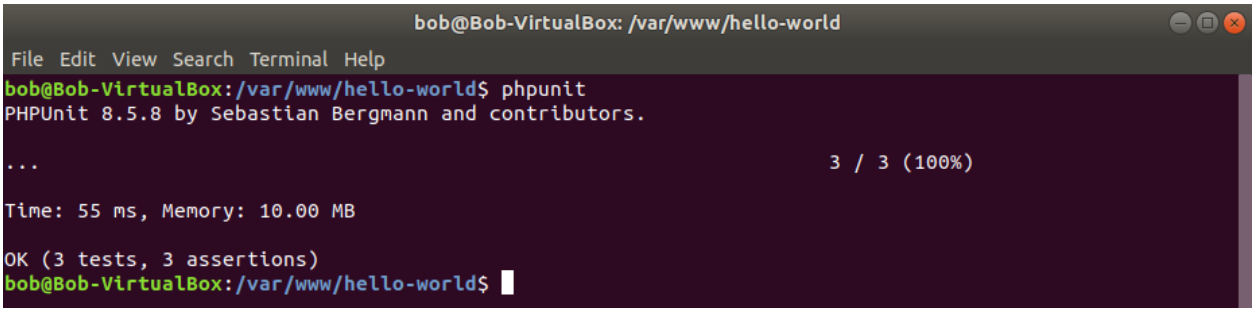
`cacheResult` 的作用 phpunit 的使用文档里说明的有点模糊，默认值为 `true`，导致运行 phpunit 后，会在当前目录生成一个隐藏文件 `.phpunit.result.cache`，我们先把它设为 `false`，如果后边有用到和 `cache` 相关的功能，再把它打开。

`testsuite` 是把多个测试组织在一块的一个办法，对于大多数项目，我们可以直接把所有测试都归到一个 `testsuite` 里去，这里我们把当前目录下的所有测试（实际上只有一个 `sayHelloTest.php`）归到一个名为 `All` 的 `testsuite` 里。

phpunit 依赖 `php-xml` 扩展来读取 `phpunit.xml`，Ubuntu 上执行下边的命令来安装 `php-xml` 扩展。

```
bob@Bob-VirtualBox:/var/www/hello-world$ sudo apt install php-xml
```

我们再次运行下测试，这次只用执行 `phpunit` 就好了，`phpunit` 会在当前目前下寻找 `*Test.php` 文件，然后自动执行里边的测试方法。



1.7 本章小结

本章我们准备好了基础的开发测试环境，并通过一个 `Hello World` 程序引出了作者的一个基础测试理论。

作者有一个英文名叫 Bob，我们暂且把这个理论称作 **Bob Test Theory 1**：

> 通过重新组织代码，提炼出核心逻辑，让其易于测试。然后只测试这个核心逻辑，而核心逻辑之外的代码，并不通过 PHPUnit 测试。

然后我们写了3个测试用例来测试 `sayHello(array $data)`，并通过使用 `phpunit.xml` 简化了测试的执行。

本章代码

https://github.com/heguangyu5/PHPUnit-in-Action-Code/tree/chapter01/hello-world[1]

[1] https://github.com/heguangyu5/PHPUnit-in-Action-Code/tree/chapter01/hello-world

2. 继续 Hello World

上一章的 Hello World 程序，我们只验证了用户输入的 username 不为空，在真实的项目里，这显然是不够的。

本章让我们通过完善 username 的验证来继续学习 PHPUnit 。

2.1 测试异常

假设我们要求 username 的长度要在 2 ~ 30 个字符之间，并且只能包含英文大小写字母、数字、空格，其它的字符均不允许出现。

`/var/www/ourblog/hello-world/func.php`

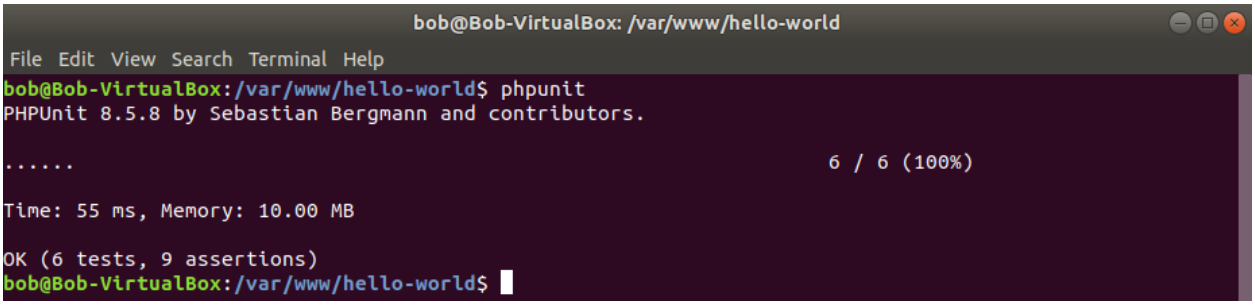
```
1  <?php
2
3  function sayHello(array $data)
4  {
5      if (isset($data['username']) && $data['username']) {
6          if (!preg_match('/^[a-zA-z0-9 ]{2,30}$/', $data['username'])) {
7              throw new InvalidArgumentException('invalid username, should 2 ~ 30 char\
8  acters and only contains a-z, A-Z, 0-9 and space.');
9          }
10         return 'Hello ' . $data['username'];
11     }
12
13     return 'Hello World';
14 }
```

PHPUnit 提供了 `expectException()` 方法来测试异常。

新建文件 `/var/www/hello-world/ExceptionTest.php`

```
<?php

class ExceptionTest extends PHPUnit\Framework\TestCase
{
    public function testTooShortUsername()
    {
        $this->expectException(InvalidArgumentException::class);
        $this->expectExceptionMessage('invalid username, should 2 ~ 30 characters an\
d only contains a-z, A-Z, 0-9 and space.');

        $data = array('username' => 'a');
        sayHello($data);
    }

    public function testTooLongUsername()
    {
        $this->expectException(InvalidArgumentException::class);
        $this->expectExceptionMessage('invalid username, should 2 ~ 30 characters an\
d only contains a-z, A-Z, 0-9 and space.');

        $data = array('username' => str_pad('a', 31, 'A'));
        sayHello($data);
    }

    public function testUsernameContainsNotAllowedChars()
    {
        $this->expectException(InvalidArgumentException::class);
        $this->expectExceptionMessage('invalid username, should 2 ~ 30 characters an\
d only contains a-z, A-Z, 0-9 and space.');

        $data = array('username' => 'Bob!');
        sayHello($data);
    }
}
```

运行 `phpunit`



上一章我们写了3个测试用例，每个测试用例里有1个 assert，这次的这个 `ExceptionTest` 里我们又写了3个测试用例，每个测试用例里有2个 expect，加起来一共 `6 tests, 9 assertions`。

读者也许意识到了，我们新写的这3个测试用例除了输入参数不一样，其它的代码都是一样的。那么有没有办法简化测试代码呢?

2.2 @dataProvider

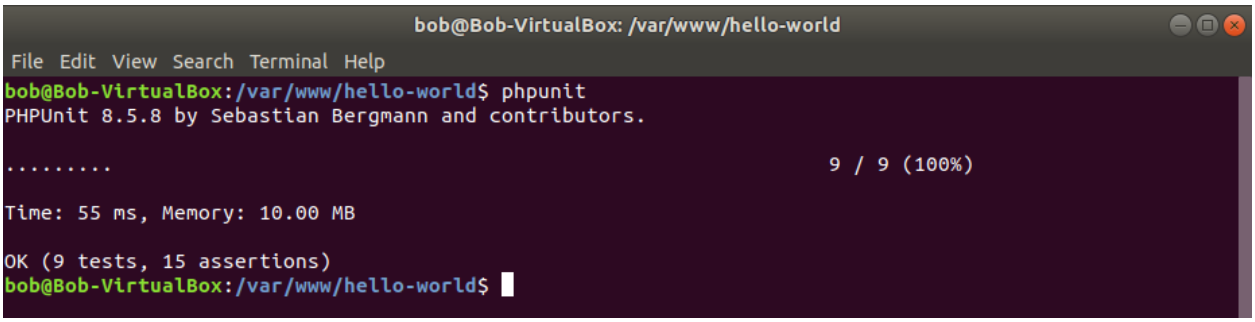
PHPUnit 提供了 `@dataProvider` 注释来简化上一小节我们遇到的情况。

新建文件 `/var/www/hello-world/DataProviderTest.php`

```
1  <?php
2
3  class DataProviderTest extends PHPUnit\Framework\TestCase
4  {
5      /**
6       * @dataProvider invalidUsernameProvider
7       */
8      public function testInvalidUsername($invalidUsername)
9      {
10         $this->expectException(InvalidArgumentException::class);
11         $this->expectExceptionMessage('invalid username, should 2 ~ 30 characters an\
12 d only contains a-z, A-Z, 0-9 and space.');
13
14         $data = array('username' => $invalidUsername);
15         sayHello($data);
16     }
17
18     public function invalidUsernameProvider()
19     {
20         return array(
21             array('a'),
```

```
22          array(str_pad('a', 31, 'A')),
23          array('Bob!')
24      );
25    }
26  }
```

运行 `phpunit`



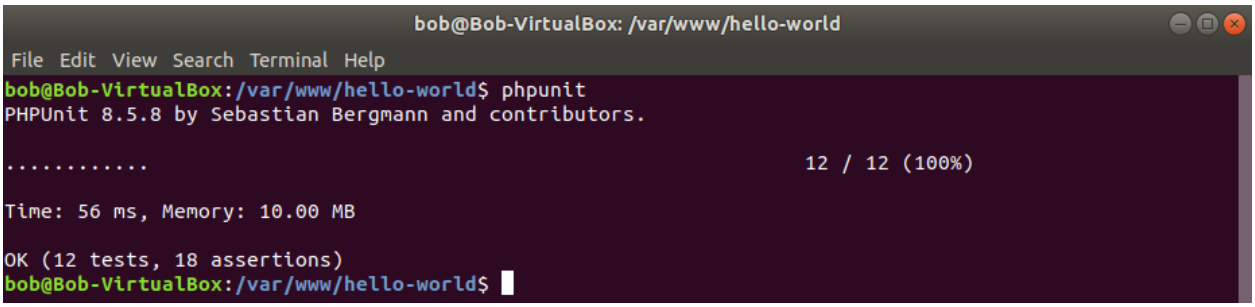
现在我们有了 `9 tests, 15 assertions` 。

回过头来再看下 `sayHelloTest` ， 读者应该意识到那3个测试用例也可以使用 `@dataProvider` 简化。

新建文件 `/var/www/hello-world/sayHelloWithDataProviderTest.php`

```
1   <?php
2
3   class sayHelloWithDataProviderTest extends PHPUnit\Framework\TestCase
4   {
5     /**
6      * @dataProvider validUsernameProvider
7      */
8     public function testEmptyInput($data, $ret)
9     {
10      $this->assertEquals($ret, sayHello($data));
11    }
12
13    public function validUsernameProvider()
14    {
15      return array(
16        array(array(), 'Hello World'),
17        array(array('username' => ''), 'Hello World'),
18        array(array('username' => 'Bob'), 'Hello Bob')
19      );
20    }
21  }
```

运行 phpunit



现在我们有了 12 tests, 18 assertions 。

2.3 @group

到上一小节结尾，我们一共写了 12 个测试用例，每次执行 phpunit 时，这 12 个测试用例都会跑一遍。在一个稍大点的项目里，会有成百上千的测试用例，全部运行下来会花点时间，也许几十秒，也许几分钟。

有没有办法只运行当前正在开发的功能块的测试，而不运行其它的呢?

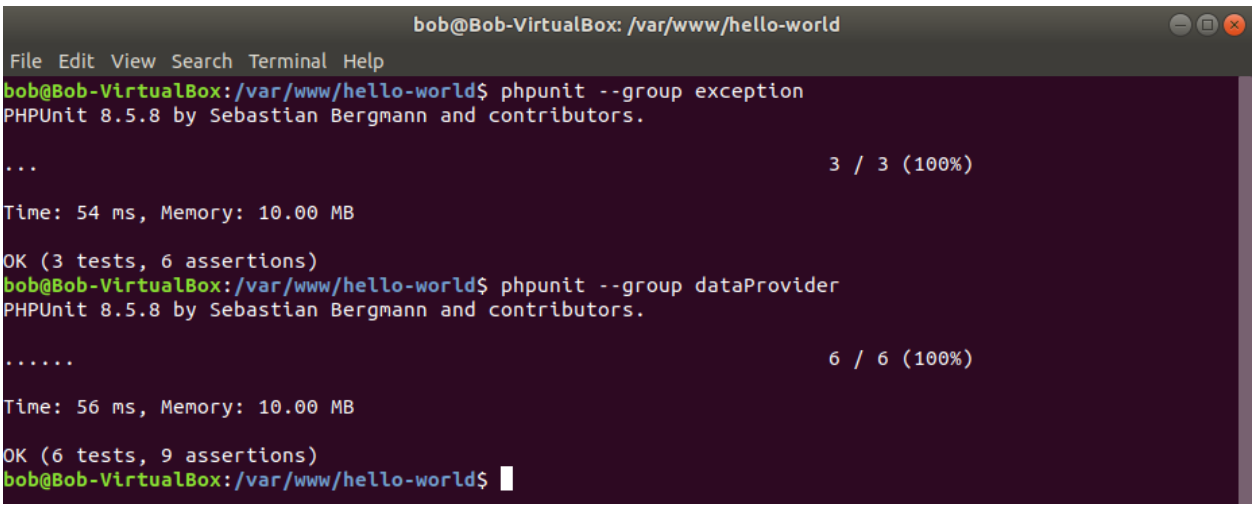
PHPUnit 提供了 @group 注释来达到这一目的。

> 作者特别提示:
>
> 如果所有测试跑的足够快，能在几秒内结束，就没必要使用 @group 来单独跑某几个测试。毕竟自动化测试的一个很重要的目的就是回归测试，确保新的修改不会影响到原来的功能。
>
> 不管所有测试跑的快慢，即使开发者可以在开发过程中使用 @group ，但在将新的修改提交到代码库之前，也应该完整的跑一次测试，确保新的修改没有影响到已有的功能。

我们给 ExceptionTest 加上 @group exception 注释，给 DataProviderTest 、sayHelloWithDataProviderTest 加上 @group dataProvider 注释。

```php
<?php
/**
 * @group exception
 */
class ExceptionTest extends PHPUnit\Framework\TestCase
{
    // ...
}
<?php
/**
 * @group dataProvider
 */
class DataProviderTest extends PHPUnit\Framework\TestCase
{
    // ...
}
<?php
/**
 * @group dataProvider
 */
class sayHelloWithDataProviderTest extends PHPUnit\Framework\TestCase
{
    // ...
}
```

然后分别运行它们。



2.4 Code Coverage

PHPUnit 结合 php-xdebug 扩展可以提供代码测试覆盖率报告。

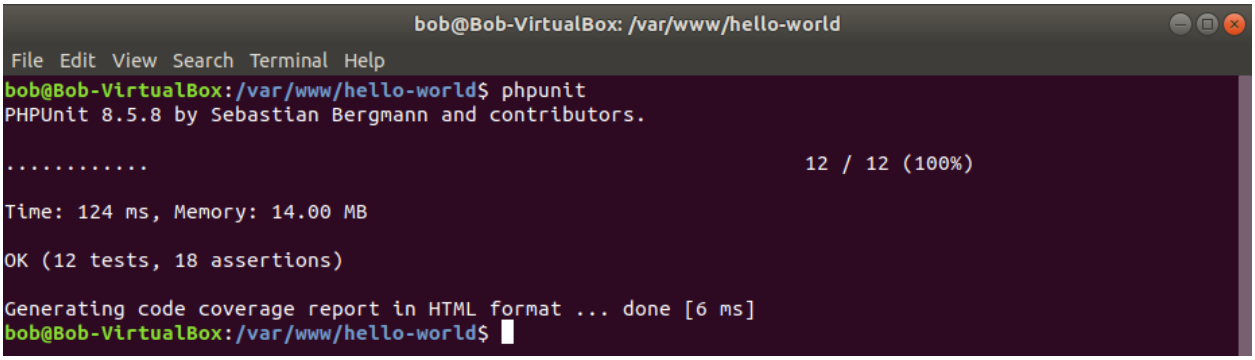
首先，我们要安装 php-xdebug 。

```
bob@Bob-VirtualBox:~$ sudo apt install php-xdebug
```

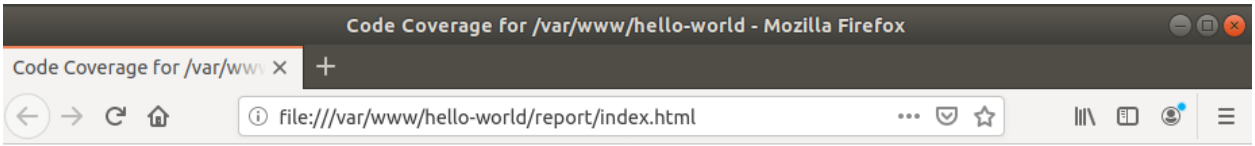
然后修改 `phpunit.xml` 告诉 `phpunit` 我们要生成代码测试覆盖率报告。

```
<phpunit bootstrap="bootstrap.php" stopOnFailure="true" cacheResult="false">
  <testsuites>
    <testsuite name="All">
      <directory>.</directory>
    </testsuite>
  </testsuites>
  <filter>
    <whitelist>
      <file>func.php</file>
    </whitelist>
  </filter>
  <logging>
    <log type="coverage-html" target="report"/>
  </logging>
</phpunit>
```

运行 `phpunit`



浏览器打开 `/var/www/hello-world/report/index.html`



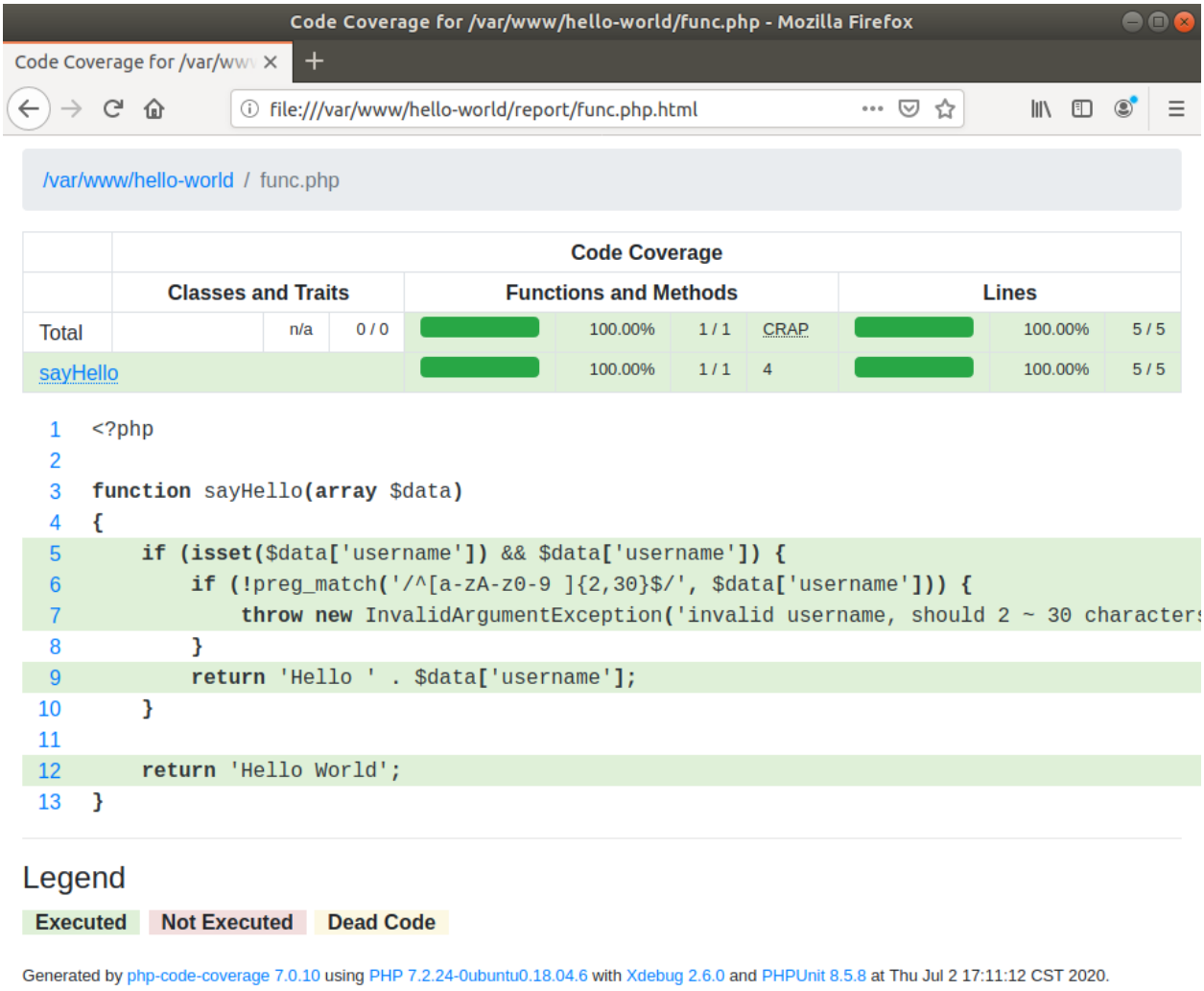
/var/www/hello-world / (Dashboard)

	Code Coverage								
	Lines			Functions and Methods			Classes and Traits		
Total		100.00%	5 / 5		100.00%	1 / 1		n/a	0 / 0
func.php		100.00%	5 / 5		100.00%	1 / 1		n/a	0 / 0

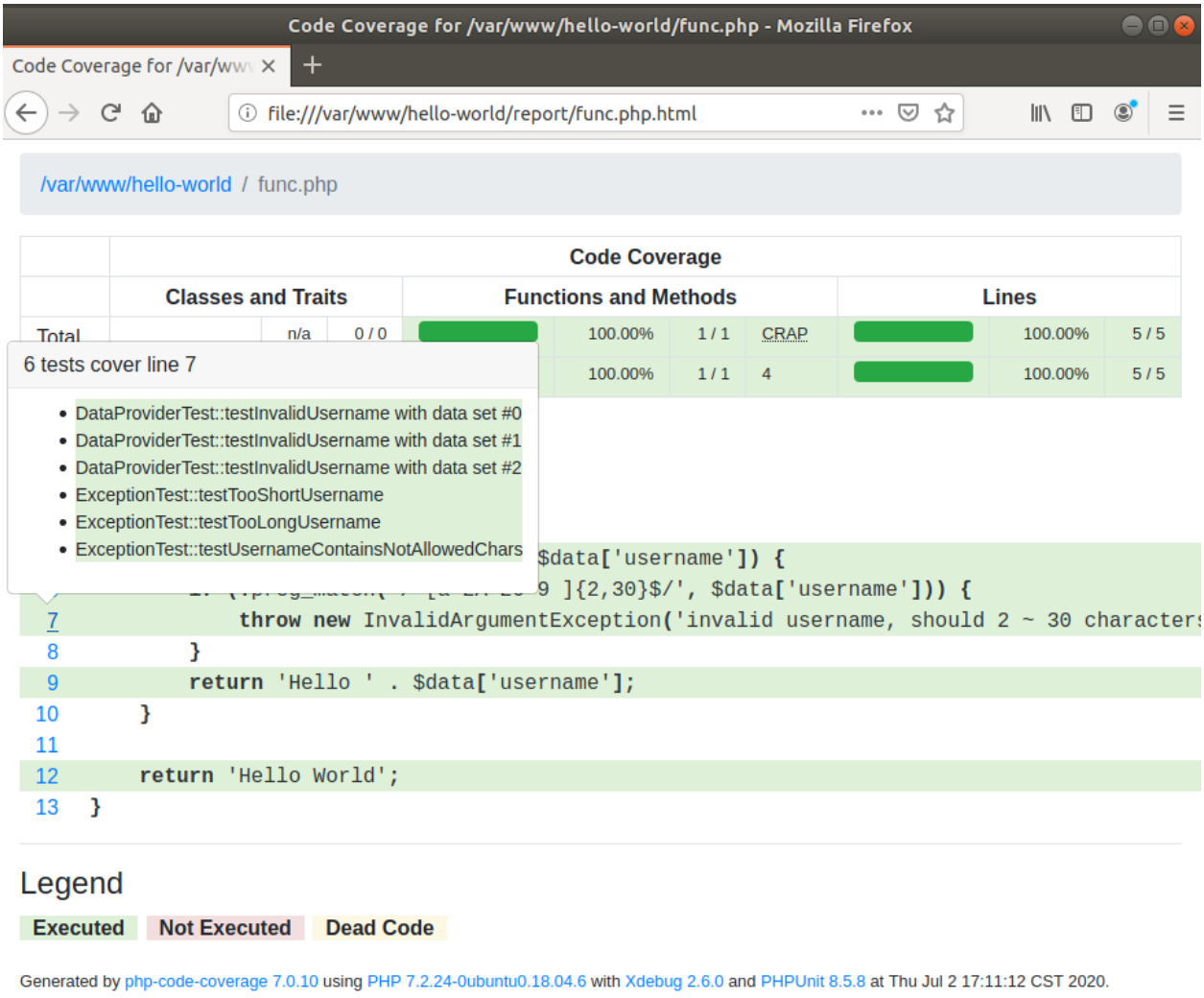
Legend

Low: 0% to 50% **Medium**: 50% to 90% **High**: 90% to 100%

Generated by php-code-coverage 7.0.10 using PHP 7.2.24-0ubuntu0.18.04.6 with Xdebug 2.6.0 and PHPUnit 8.5.8 at Thu Jul 2 17:11:12 CST 2020.



鼠标放到代码上，还能看到这行代码都被哪几个测试用例覆盖到了。



2.5 关于 Code Coverage 的进一步思考

现在让我们仔细看一下验证 username 的正则表达式：

/^a-zA-z0-9 $/

再来回顾下我们写的测试用例，会发现：

1. 非法字符我们仅测试了一个“!”号
2. 有效字符空格我们没有测试

可是我们的测试覆盖率已经 100% 了！

甚至我们将非法字符的测试去掉，再去掉一个长度的测试后，覆盖率依旧是 100%！

这说明了什么?

Bob Test Theory 2

> 测试覆盖率是一个参考，是开发者的一个辅助工具，开发人员可以在开发过程中，利用测试覆盖率检查疏漏，补全测试。把测试覆盖率作为一个指标强行要求开发者达到高覆盖率，除了引起开发者的反感外，恐怕没别的好处。

PHPUnit 也提供了几种方法让一段代码不包含在覆盖率统计范围内，所以开发者想要达到高覆盖率是很容易的。那些妄图在覆盖率上打开发者主意的，就省省吧。

2.6 PHPUnit 手册

本书并不打算翻译或者精简重述 PHPUnit 手册[2]，那叫”嚼剩饭“。

我们通过这个简单的 Hello World 程序已经介绍了大部分常用的 PHPUnit 功能。还有两个重要的功能 Fixtures 和 Mock 通过这个 Hello World 无法展示了，我们将其留到实战项目里。

PHPUnit 提供了很多方便的 assertion，读者请查阅 PHPUnit 手册: Assertions[3] 大概过一遍，留个印象，在需要时再仔细翻看其用法。

如果读者有耐心，也可以翻阅下手册中的其它章节。PHPUnit 提供的功能很丰富，但在实际项目中，往往用不了那么多。

Bob Test Theory 3

> 我们一定不要为了测试而测试，不要为了 TDD 而 TDD 。
>
> 写测试、TDD 都是手段，目的是要解放开发者，让开发人员有更多的时间去思考，去写出更高质量、更易维护的代码。

2.7 本章小结

本章我们结束了 PHPUnit Hello World 程序的测试，介绍了如何测试异常，如何使用 `@dataProvider` 简化测试，如何使用 `@group` 选择性地执行测试，并提出了两个新的测试理论:

1. 测试覆盖率应该是开发者的辅助工具，而不是管理人员用来考核的指标。
2. 自动化测试是为了解放开发者，因此要奔着易学易写的方向去，不要复杂化。

本章代码

https://github.com/heguangyu5/PHPUnit-in-Action-Code/tree/chapter02/hello-world[4]

[2] https://phpunit.readthedocs.io/en/8.5/
[3] https://phpunit.readthedocs.io/en/8.5/assertions.html
[4] https://github.com/heguangyu5/PHPUnit-in-Action-Code/tree/chapter02/hello-world

3. 实战项目 OurBlog 第一阶段介绍

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

3.1 用户注册

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

3.2 用户登录

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

3.3 后台首页

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

3.4 添加文章

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

3.5 编辑文章

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

3.6 删除文章

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

3.7 前台首页

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

3.8 文章详情页面

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

3.9 用户退出

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

3.10 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

4. OurBlog 目录结构及数据库

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

4.1 OurBlog 目录结构

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

4.2 OurBlog 数据库

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

4.3 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

5. OurBlog 用户注册

该内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

5.1 注册表单

该内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

5.2 提交表单

该内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

5.3 autoload

该内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

5.4 测试提交表单逻辑

该内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

5.5 reg 准备

该内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

5.6 reg

5.7 测试要连着数据库测吗？

5.8 DbUnit

5.9 phpunit-no-namespace

5.10 reg tests 准备

5.11 reg tests

5.12 再次测试提交注册表单

5.13 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

6. OurBlog 用户登录

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

6.1 登录页面逻辑

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

6.2 测试登录逻辑

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

6.3 auth

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

6.4 auth tests 准备

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

6.5 auth tests

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

6.6 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

7. OurBlog 后台首页

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

7.1 check login

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

7.2 header footer

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

7.3 后台首页

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

7.4 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

8. OurBlog 添加文章

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

8.1 添加表单

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

8.2 测试添加表单

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

8.3 add

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

8.4 add tests

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

8.5 本章小结

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

9. OurBlog 编辑文章

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

9.1 编辑表单

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

9.2 edit

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

9.3 edit tests

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

9.4 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

10. OurBlog 删除文章

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

10.1 delete

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

10.2 delete tests

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

10.3 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

11. OurBlog 前台首页

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

11.1 header footer

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

11.2 文章列表

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

11.3 本章小结

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

12. OurBlog 文章详情页面

13. OurBlog 用户退出

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

14. 实战项目 OurBlog 第二阶段介绍

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

14.1 用户注册发送激活邮件

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

14.2 增加打标签功能

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

14.3 增加文件上传功能

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

14.4 增加外部文章功能

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

14.5 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

15. OurBlog 用户注册发送激活邮件

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

15.1 邮件发送方式？

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

15.2 怎么判断用户是否已激活？

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

15.3 生成随机 token

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

15.4 实现发送激活邮件逻辑

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

15.5 写测试

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

15.6 注册成功提示

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

15.7 发送邮件 cronjob

15.8 实现激活逻辑

15.9 写测试

15.10 激活成功提示

15.11 修改登录验证逻辑

15.12 写测试

15.13 run-all-tests.sh

15.14 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

16. OurBlog 增加打标签功能

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

16.1 新增数据库表

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

16.2 添加文章打标签

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

16.3 写测试

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

16.4 编辑文章打标签

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

16.5 写测试

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

16.6 删除文章时也删除标签

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

16.7 写测试

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

16.8 本章小结

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

17. OurBlog 增加文件上传功能

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

17.1 文件上传页面

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

17.2 文件上传逻辑

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

17.3 写测试

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

17.4 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

18. OurBlog 增加外部文章功能

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

18.1 数据库

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

18.2 添加文章

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

18.3 同步字段修改

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

18.4 写测试

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

18.5 编辑文章

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

18.6 写测试

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

18.7 前台文章详情页面

18.8 本章小结

19. 让测试跑的更快

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

19.1 DbUnit

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

19.2 SSD

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

19.3 MySQL in memory

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

19.4 使用 MySQL in memory

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

19.5 本章小结

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

20. 真实项目分享1：OurATS

21. 真实项目分享2：BobParser

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

22. 结束语

該內容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action

附录：Bob Test Theroy

該内容沒有包含在樣本書中。您可以在 Leanpub 上購買這本書，網址為 http://leanpub.com/phpunit-in-action