

寫出所有人都能 輕鬆讀懂的測試程式

陳鋒逸 (陳小風) @ MODERNWEB 2016

自我介紹

- 陳鋒逸 (陳小風)
- 講師經歷
 - 微軟最有價值專家 (MVP)
 - SkillTree 兼任講師
 - Techday 講師 (2014)
 - JSDC 講師 (2013)
 - 社群研討會講師
 - AgileCommunity.tw
 - Javascript.tw
 - twMVC



粉絲團: 愛流浪的小風



故事是這樣開始的...

一間軟體公司的日常生活



小王 (PM)

小陳啊，上次購物車計算折扣的邏輯好像有點問題耶，可不可以幫我確認一下程式碼有沒有問題？

可是我手上還有 **2** 個專案，**5** 個需求，**8** 個插件，**10** 個線上異常等著我去處理，而且 老闆 要求明天上線耶！



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活



小王 (PM)

只是確認一下計算邏輯而已，**應該不會**花很多時間吧，你就幫我**順便**看一下啊！

好吧好吧，我上個月趕專案的時候還有改過那段邏輯，雖然中間有經過**兩個專案**的改版，應該沒有差太多吧！



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

我們購物車的邏輯應該是這樣...

1. 滿 200 元, 打 8 折
2. 滿 100 元, 打 9 折
3. 其他都原價

我還都寫了**測試程式**呢！



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

我記得程式碼是長這樣...

```
function calculator() {  
  this.getDiscountPrice = function(totalPrice) {  
    if (totalPrice >= 200) {  
      return totalPrice * 0.8;  
    } else if (totalPrice >= 100 && totalPrice < 200) {  
      return totalPrice * 0.9  
    }  
  
    return totalPrice  
  }  
}
```



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

所以我應該可以很快的看測試程式了解規則...



小陳 (RD)



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

```
describe('Calculator', function() {
  describe('#GetDiscountPrice(totalPrice)', function() {
    describe('if total price over 200, get 80% discount', function() {
      it('should return 200 if total price is 250', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(250);

        result.should.equal(200);
      });
    });

    describe('if total price over 100 and less than 200, get 90% discount', function() {
      it('should return 135 if total price is 150', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(150);

        result.should.equal(135);
      });
    });

    describe('if total price less than 100, no discount', function() {
      it('should return 80 if total price is 80', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(80);

        result.should.equal(80);
      });
    });
  });
});
```

一間軟體公司的日常生活

(打開最新的程式碼...)



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

!!!



小陳 (RD)



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

```
this.getDiscountPrice = function(totalPrice, memberLevel, couponCode) {  
    var finalPrice = totalPrice;  
  
    if (totalPrice >= 200) {  
        finalPrice = totalPrice * 0.8;  
    } else if (totalPrice >= 100 && totalPrice < 200) {  
        finalPrice = totalPrice * 0.9  
    }  
  
    if(memberLevel === 'VIP') {  
        finalPrice = finalPrice - 20;  
    }  
    else if (memberLevel === 'Normal') {  
        finalPrice = finalPrice - 10;  
    }  
  
    var couponDiscount = getDiscountByCouponCode(couponCode);  
    finalPrice = finalPrice - couponDiscount;  
  
    return finalPrice;  
}
```

一間軟體公司的日常生活

(看看測試程式...)



小陳 (RD)



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

```
describe('Calculator', function() {
  describe('#GetDiscountPrice(totalPrice)', function() {
    describe('if total price over 200, get 80% discount', function() {
      it('should return 200 if total price is 250', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(250);

        result.should.equal(200);
      });
    });

    describe('if total price over 100 and less than 200, get 90% discount', function() {
      it('should return 135 if total price is 150', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(150);

        result.should.equal(135);
      });
    });

    describe('if total price less than 100, no discount', function() {
      it('should return 80 if total price is 80', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(80);

        result.should.equal(80);
      });
    });

    describe('if member\'s level is VIP, get 20 discount', function() {
      it('should return 70 if total price is 90 and member\'s level is VIP', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(90, 'VIP');

        result.should.equal(70);
      });
    });

    describe('if member\'s level is NORMAL, get 20 discount', function() {
      it('should return 80 if total price is 90 and member\'s level is NORMAL', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(90, 'Normal');

        result.should.equal(80);
      });
    });

    describe('if member has coupon code, get coupon discount', function() {
      it('should return 80 if total price is 90 and member has coupon code', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(90, null, 'bbb');

        result.should.equal(80);
      });
    });
  });
});
```

一間軟體公司的日常生活

@#\$@#%!~#@\$#!^
(又要浪費一天讀 Code 了)



小陳 (RD)

換個方式試試看...

一間軟體公司的日常生活

聽說 BDD 可以讓測試程式更有效益，改用 Cucumber.js 寫測試看看



小陳 (RD)



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

```
describe('Calculator', function() {
  describe('#GetDiscountPrice(totalPrice)', function() {
    describe('if total price over 200, get 80% discount', function() {
      it('should return 200 if total price is 250', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(250);

        result.should.equal(200);
      });
    });

    describe('if total price over 100 and less than 200, get 90% discount', function() {
      it('should return 135 if total price is 150', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(150);

        result.should.equal(135);
      });
    });

    describe('if total price less than 100, no discount', function() {
      it('should return 80 if total price is 80', function() {
        var result = calculator.getDiscountPrice(80);

        result.should.equal(80);
      });
    });
  });
});
```



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

功能: Calculator

場景: 當金額高於 200 元時, 可享有 80% 折扣

假設 顧客消費總金額為 "250" 元

當 計算折扣後金額

那麼 折扣後金額應該為 "200" 元

場景: 當金額高於 100 元, 但不高於 200 元時, 可享有 90% 折扣

假設 顧客消費總金額為 "150" 元

當 計算折扣後金額

那麼 折扣後金額應該為 "135" 元

場景: 當金額小於 100 元, 沒有折扣

假設 顧客消費總金額為 "80" 元

當 計算折扣後金額

那麼 折扣後金額應該為 "80" 元

一間軟體公司的日常生活

(背後的 JavaScript 會很多嗎?)

```
module.exports = function() {  
  this.Given(/^顧客消費總金額為 "([^"]*)" 元$/, function(totalPrice) {  
    this.totalPrice = parseInt(totalPrice);  
  });  
  
  this.When(/^計算折扣後金額$/, function() {  
    this.result = calculator.getDiscountPrice(this.totalPrice);  
  });  
  
  this.Given(/^折扣後金額應該為 "([^"]*)" 元$/, function(result) {  
    this.result.should.equal(parseInt(result));  
  });  
}
```



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

(中間經過兩個專案，不知道有沒有改很多...)



小陳 (RD)

一間軟體公司的日常生活

功能: Calculator

場景: 當金額高於 200 元時, 可享有 80% 折扣

場景: 當金額高於 100 元, 但不高於 200 元時, 可享有 90% 折扣

場景: 當金額小於 100 元, 沒有折扣

場景: 當顧客是 VIP 時, 可享有 20 元折扣

假設 顧客消費總金額為 "90" 元

並且 顧客會員等級是 "VIP"

當 計算折扣後金額

那麼 折扣後金額應該為 "70" 元

場景: 當顧客是一般會員 (Normal) 時, 可享有 10 元折扣

假設 顧客消費總金額為 "90" 元

並且 顧客會員等級是 "Normal"

當 計算折扣後金額

那麼 折扣後金額應該為 "80" 元

場景: 當顧客使用折價券時, 可享有折價券折扣

假設 顧客消費總金額為 "90" 元

並且 使用折價券 "bbb"

當 計算折扣後金額

那麼 折扣後金額應該為 "80" 元



小陳 (RD)

新邏輯

一間軟體公司的日常生活

(會不會改很多 Code ?)

```
module.exports = function() {  
  this.Given(/^顧客消費總金額為 "([^"]*)" 元$/, function(totalPrice) {  
    this.totalPrice = parseInt(totalPrice);  
  });  
  
  this.Given(/^顧客會員等級是 "([^"]*)"$/, function(memberLevel) {  
    this.memberLevel = memberLevel;  
  });  
  
  this.Given(/^使用折價券 "([^"]*)"$/, function(couponCode) {  
    this.couponCode = couponCode;  
  });  
  
  this.When(/^計算折扣後金額$/, function() {  
    this.result = calculator.getDiscountPrice(this.totalPrice, this.memberLevel, this.couponCode);  
  });  
  
  this.Then(/^折扣後金額應該為 "([^"]*)" 元$/, function(result) {  
    this.result.should.equal(parseInt(result));  
  });  
}
```



小陳 (RD)

只多一點點！

而且...

一間軟體公司的日常生活

我們現在的測試都改用 **BDD** 的方式撰寫，你可以連上我們測試文件的站台，上面的說明你應該看的懂喔！



小陳 (RD)



小王 (PM)

好啊！那我就自己確認一下，有問題再麻煩你，謝謝啦！

一間軟體公司的日常生活

Calculator

為了根據顧客消費金額，會員等級和折價券資料
提供專門計算金額的 Calculator
用來計算折扣後的金額

Scenarios

- 當金額高於 200 元時，可享有 80% 折扣
- 當金額高於 100 元，但不高於 200 元時，可享有 90% 折扣
- 當金額小於 100 元，沒有折扣
- 當顧客是 VIP 時，可享有 20 元折扣
- 當顧客是一般會員 (Normal) 時，可享有 10 元折扣
- 當顧客使用折價券時，可享有折價券折扣

○ 當金額高於 200 元時，可享有 80% 折扣

假設 顧客消費總金額為 "250" 元
當 計算折扣後金額
那麼 折扣後金額應該為 "200" 元



小王 (PM)

直接有文件可以看程式邏輯，不需要
再麻煩工程師解釋了

一間軟體公司的日常生活

省了一整天確認邏輯的時間，可以
做更多事情了！



小陳 (RD)

小結

- 會說話的程式碼
- 用口語的方法寫測試
- 讓溝通更順暢

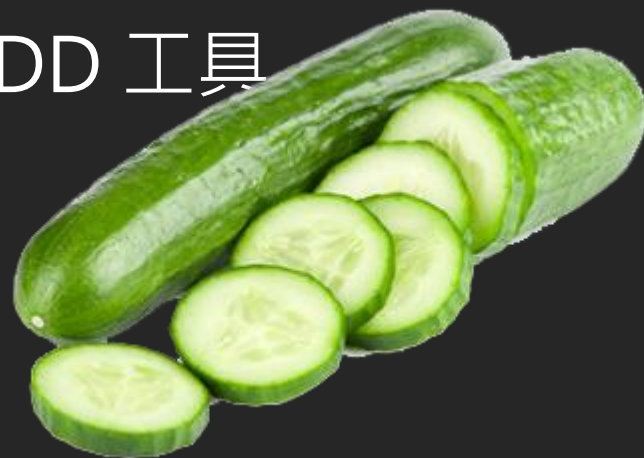
行為驅動開發

Behavior Driven Development

- 程式碼只有 開發人員 看得懂
- 使用 人類的語言 來描述程式行為
- 明確溝通需求
- 測試即文件
- 消除落差 (Gap)
- 留作紀錄 (歷史資料、邏輯演進)

Cucumber

- BDD 工具
- 很多程式語言都有實作的 Framework
<https://cucumber.io/docs>
- **Cucumber.js** – JavaScript 的 BDD 工具
<http://cucumber.github.io/cucumber-js/>



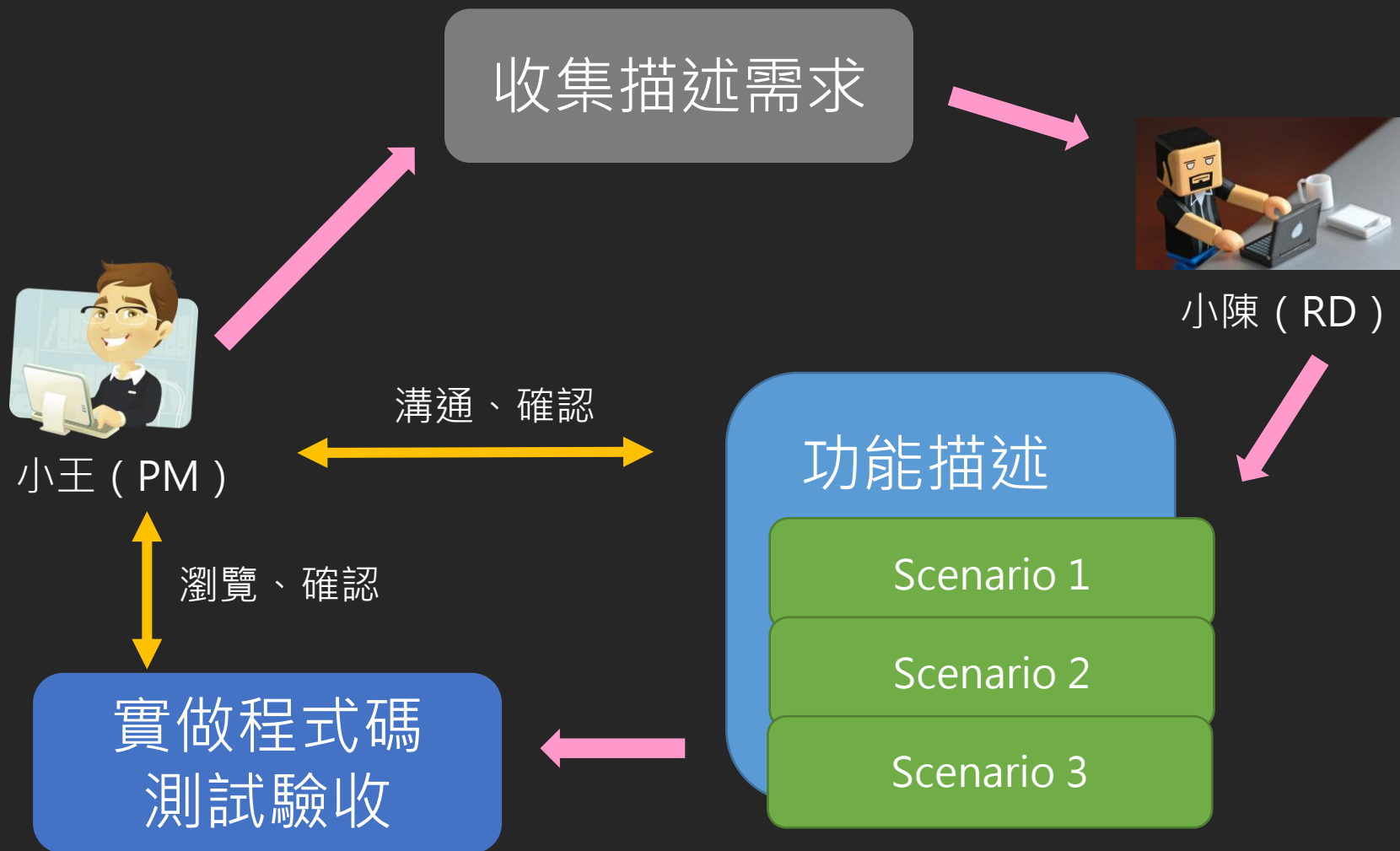
Gherkin

- Cucumber 所使用的描述方式
- 描述 商業邏輯、程式行為
- 一種 Domain Specific Languages

<http://huan-lin.blogspot.com/2008/05/domain-specific-languages.html>


- 支援多國語言（包括 中文）

改善開發流程



開發前整理完整的需求

Tree: f428f4fadc ▾ **cucumber-js-sample** / features / calculator.feature Find file Copy path

 **kirkchen** Add member level feature f428f4f an hour ago

1 contributor

30 lines (24 sloc) | 1.03 KB Raw Blame History

```
1 #language: zh-TW
2 功能: Calculator
3
4 場景: 當金額高於 200 元時, 可享有 80% 折扣
5  假設 顧客消費總金額為 "250" 元
6  當 計算折扣後金額
7  那麼 折扣後金額應該為 "200" 元
8
9 場景: 當金額高於 100 元, 但不高於 200 元時, 可享有 90% 折扣
10  假設 顧客消費總金額為 "150" 元
11  當 計算折扣後金額
12  那麼 折扣後金額應該為 "135" 元
13
14 場景: 當金額小於 100 元, 沒有折扣
15  假設 顧客消費總金額為 "80" 元
16  當 計算折扣後金額
17  那麼 折扣後金額應該為 "80" 元
18
19 場景: 當顧客是 VIP 時, 可享有 20 元折扣
20  假設 顧客消費總金額為 "90" 元
21  並且 顧客會員等級是 "VIP"
22  當 計算折扣後金額
23  那麼 折扣後金額應該為 "70" 元
24
25 場景: 當顧客是一般會員 (Normal) 時, 可享有 10 元折扣
26  假設 顧客消費總金額為 "90" 元
27  並且 顧客會員等級是 "Normal"
28  當 計算折扣後金額
29  那麼 折扣後金額應該為 "80" 元
```

<https://github.com/kirkchen/cucumber-js-sample/pull/1>

用明確的案例討論程式邏輯

新增會員折扣邏輯 #1 Edit

Merged kirkchen merged 2 commits into master from feature/add_new_feature an hour ago

Conversation 1 Commits 2 Files changed 4 +44 -4

kirkchen commented an hour ago Owner +😊 ✎

Add new member only discount logic

🔗 Add member level feature ✓ f428f4f

🔍 kirkchen commented on the diff an hour ago

features/calculator.feature View full changes

...	...	@@ -15,3 +15,15 @@
15	15	假設 顧客消費總金額為 "80" 元
16	16	當 計算折扣後金額
17	17	那麼 折扣後金額應該為 "80" 元
	18	+
	19	+ 場景：當顧客是 VIP 時，可享有 20 元折扣

kirkchen added a note an hour ago Owner +😊 ✎ ✕

VIP 折扣金額會不會太高?

👍 1

Add a line note

Labels ⚙️
None yet

Milestone ⚙️
No milestone

Assignees ⚙️
No one—assign yourself

1 participant

Notifications
🔊 Unsubscribe
You're receiving notifications because you modified the open/close state.

🔒 Lock conversation

<https://github.com/kirkchen/cucumber-js-sample/pull/1>

文件也是測試程式

The screenshot displays a GitHub pull request interface. At the top, a comment from 'kirkchen' indicates a change to the file 'features/calculator.feature'. The diff shows several lines of code, with a new line highlighted in green: '場景: 當顧客是 VIP 時, 可享有 20 元折扣'. Below the diff, a note from 'kirkchen' asks 'VIP 折扣金額會不會太高?' (Will the VIP discount amount be too high?). The interface also shows a 'Milestone' section with 'No milestone', an 'Assignees' section with 'No one—assign yourself', and a '1 participant' section. A 'Notifications' section includes an 'Unsubscribe' button and a message: 'You're receiving notifications because you modified the open/close state.' A 'Lock conversation' button is also visible. At the bottom, a commit by 'kirkchen' is shown with a red box highlighting the CI status: 'All checks have passed' with '2 successful checks'. The checks listed are 'continuous-integration/travis-ci/pr' and 'continuous-integration/travis-ci/push', both with green checkmarks and 'Details' links. A 'Restore branch' button is also present.

kirkchen commented on the diff an hour ago

features/calculator.feature [View full changes](#)

...	...	@@ -15,3 +15,15 @@
15	15	假設 顧客消費總金額為 "80" 元
16	16	當 計算折扣後金額
17	17	那麼 折扣後金額應該為 "80" 元
18	+	
19	+	場景: 當顧客是 VIP 時, 可享有 20 元折扣

kirkchen added a note an hour ago Owner +😊✎✕

VIP 折扣金額會不會太高?

👍 1

[Add a line note](#)

Implement member o... ✓ f7a8736

kirkchen merged commit... 2 checks passed

All checks have passed
2 successful checks

- ✓ [continuous-integration/travis-ci/pr](#) — The Travi... [Details](#)
- ✓ [continuous-integration/travis-ci/push](#) — The T... [Details](#)

kirkchen deleted the [feature/add_new_feature](#) branch an hour ago [Restore branch](#)

Milestone ⚙️
No milestone

Assignees ⚙️
No one—assign yourself

1 participant

Notifications
[🔊 Unsubscribe](#)
You're receiving notifications because you modified the open/close state.

[🔒 Lock conversation](#)

搭配 Continuous Integration

kirkchen / cucumber-js-sample  build passing

Current Branches Build History Pull Requests

More options 


✓ feature/implement_coupon_discount Add calculator description

→ #12 passed 


 Commit d178d75

 Elapsed time 31 sec

 Compare 3e0e857..d178d75

 about an hour ago

 Kirk Chen authored and committed

 Remove log

 Raw log

```
1 Using worker: worker-linux-docker-00ab0245.prod.travis-ci.org:travis-linux-16
2
3 Build system information system_info
67
68 $ export DEBIAN_FRONTEND=noninteractive Fix CVE-2015-7547
107 $ git clone --depth=50 --branch=feature/implement_coupon_discount https://github.com/kirkchen/cucumber-js-sample.git kirkchen/cucumber-js-sample git.checkout 0.70s
117
118 This job is running on container-based infrastructure, which does not allow use of 'sudo', setuid and setgid executables.
119 If you require sudo, add 'sudo: required' to your .travis.yml
120 See https://docs.travis-ci.com/user/workers/container-based-infrastructure/ for details.
121 Updating nvm to v0.31.0
122 $ nvm install 6.2.0 2.42s
123 Downloading https://nodejs.org/dist/v6.2.0/node-v6.2.0-linux-x64.tar.xz...
124 ##### 100.0%
125 Now using node v6.2.0 (npm v3.8.9)
126
127 Starting with io.js 3 and Node.js 4, building native extensions requires C++11-compatible compiler, which seems unavailable on this VM. Please read https://docs.travis-ci.com/user/languages/javascript-with-nodejs#Node.js-v4-(or-io.js-v3)-compiler-requirements.
128 $ node --version
129 v6.2.0
130 # ...
```

<https://travis-ci.org/kirkchen/cucumber-js-sample>

測試即文件

Browse documentation

Calculator

Calculator

為了根據顧客消費金額，會員等級和折價券資料提供專門計算金額的 Calculator 用來計算折扣後的金額

Scenarios

- 當金額高於 200 元時，可享有 80% 折扣
- 當金額高於 100 元，但不高於 200 元時，可享有 90% 折扣
- 當金額小於 100 元，沒有折扣
- 當顧客是 VIP 時，可享有 20 元折扣
- 當顧客是一般會員（Normal）時，可享有 10 元折扣
- 當顧客使用折價券時，可享有折價券折扣

○ 當金額高於 200 元時，可享有 80% 折扣

假設 顧客消費總金額為 "250" 元
當 計算折扣後金額
那麼 折扣後金額應該為 "200" 元

<http://www.relishapp.com/kirkchen/cucumber-js-sample/docs/calculator>

完整循環

確認需求

撰寫程式

測試邏輯正確

產生文件

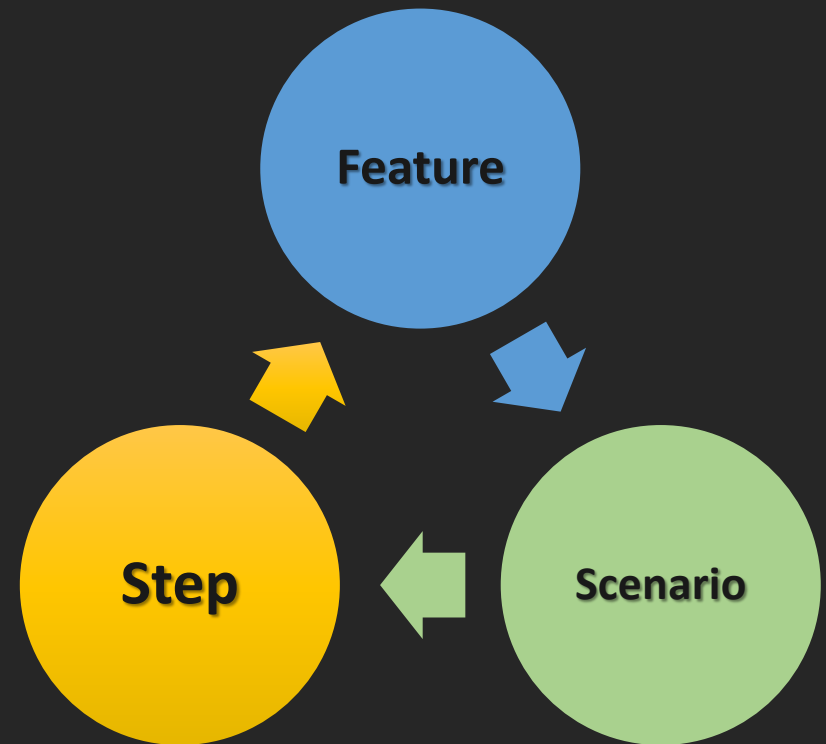
小結

- BDD
- 建立循環
- 有效溝通

會說話的測試程式

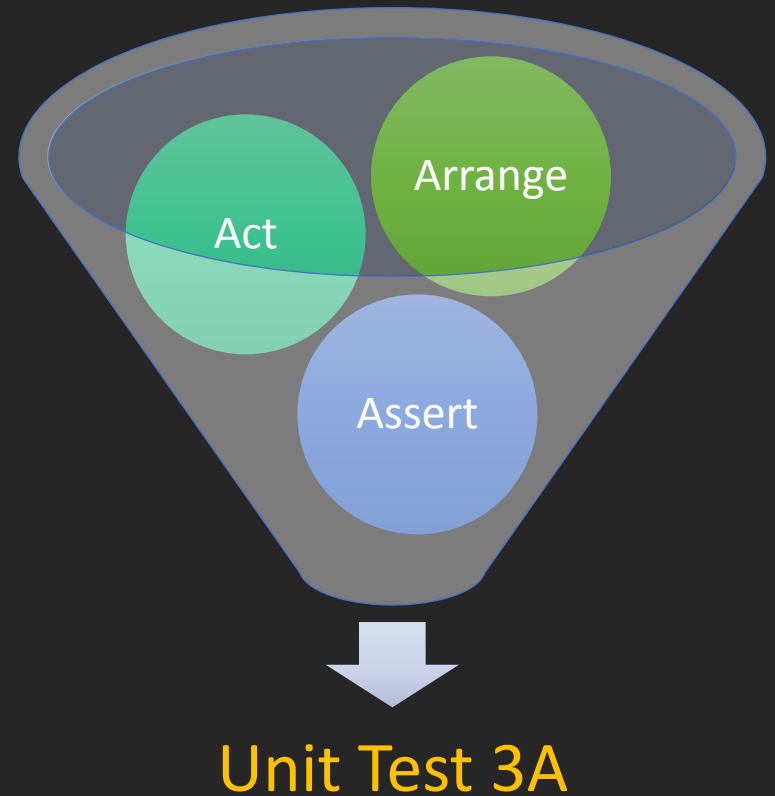
描述行為

- **Feature** (功能)
功能說明、使用情境
- **Scenario** (場景、劇本)
操作的方式、特定流程
- **Step** (步驟)
流程的步驟



操作步驟

- **Given (假設)**
前情提要、初始化
- **When (當)**
執行邏輯、呼叫物件
- **Then (那麼)**
檢查結果



使用 Cucumber.js 撰寫測試

- 建立 features/Calculator.feature

功能: Calculator

為了根據顧客消費金額，會員等級和折價券資料提供專門計算金額的 Calculator 用來計算折扣後的金額

場景: 當金額高於 200 元時，可享有 80% 折扣

假設 顧客消費總金額為 "250" 元

當 計算折扣後金額

那麼 折扣後金額應該為 "200" 元

使用 Cucumber.js 撰寫測試

功能：Calculator

- 為了根據顧客消費金額，會員等級和折價券資料提供專門計算金額的 Calculator 用來計算折扣後的金額

場景,劇本：當金額高於 200 元時，可享有 80% 折扣
假設顧客消費總金額為 "250" 元
當計算折扣後金額
那麼折扣後金額應該為 "200" 元

Warnings:

1) Scenario: 當金額高於 200 元時，可享有 80% 折扣 - features/calculator.feature:7
Step: 假設顧客消費總金額為 "250" 元 - features/calculator.feature:8
Message:
Undefined. Implement with the following snippet:

```
this.Given(/^顧客消費總金額為 "([^"]*)" 元$/, function (arg1, callback) {  
  // Write code here that turns the phrase above into concrete actions  
  callback(null, 'pending');  
});
```

使用 Cucumber.js 撰寫測試

- 實做測試至 features/CalculatorSteps.js

```
this.Given(/^顧客消費總金額為 "([^"]*)" 元$/, function(totalPrice) {
    this.totalPrice = parseInt(totalPrice);
});
```

```
this.When(/^計算折扣後金額$/, function() {
    this.result = calculator.getDiscountPrice(this.totalPrice);
});
```

```
this.Then(/^折扣後金額應該為 "([^"]*)" 元$/, function(result) {
    this.result.should.equal(parseInt(result));
});
```

使用 Cucumber.js 撰寫測試

kirkchen ~/Codes/cucumber-js-sample feature/implement_coupon_discount npm test

```
> cucumber-js-sample@1.0.0 test /Users/kirkchen/Codes/cucumber-js-sample
> cucumber-js
```

功能： Calculator

為了根據顧客消費金額，會員等級和折價券資料
提供專門計算金額的 Calculator
用來計算折扣後的金額

場景,劇本：當金額高於 200 元時，可享有 80% 折扣
假設顧客消費總金額為 "250" 元
當計算折扣後金額
那麼折扣後金額應該為 "200" 元

```
1 scenario (1 passed)
3 steps (3 passed)
0m00.003s
```

小結

- 描述行為
- 操作步驟
- 執行測試

測試文件再進化

寫完測試了...然後呢？

- 測試，不只是測試
- 產生測試報告
- 可以瀏覽的文件
- 有效產出
- 保持系統穩定

產生報表

- 讓測試的結果圖表化
- 使用 cucumber-html-report 套件

<https://github.com/leinonen/cucumber-html-report>

```
cucumber-js -f json:cucumber_report.json
```

- 匯出 cucumber 結果

- 新增 report.js

```
var Report = require('cucumber-html-report');  
var options = {  
  source: './cucumber_report.json',  
  dest: './reports',  
  title: 'Cucumber Report',  
};  
var report = new Report(options);  
report.createReport();
```

產生報表

Cucumber Report

1 Features
5 Scenarios
5 Passed scenarios
0 Failing scenarios
Status **OK**

Calculator

當金額高於 200 元時，可享有 80% 折扣

當金額高於 100 元，但不高於 200 元時，可享有 90% 折扣

當金額小於 100 元，沒有折扣

當顧客是 VIP 時，可享有 20 元折扣

當顧客是一般會員 (Normal) 時，可享有 10 元折扣

功能: Calculator

/Users/kirkchen/Codes/cucumber-js-sample/features/calculator.feature

Scenario: 當金額高於 200 元時，可享有 80% 折扣

Condition	Step	Line	Status
假設	顧客消費總金額為 "250" 元	5	Passed
當	計算折扣後金額	6	Passed
那麼	折扣後金額應該為 "200" 元	7	Passed

Scenario: 當金額高於 100 元，但不高於 200 元時，可享有 90% 折扣

Condition	Step	Line	Status
假設	顧客消費總金額為 "150" 元	10	Passed
當	計算折扣後金額	11	Passed
那麼	折扣後金額應該為 "135" 元	12	Passed

Scenario: 當金額小於 100 元，沒有折扣

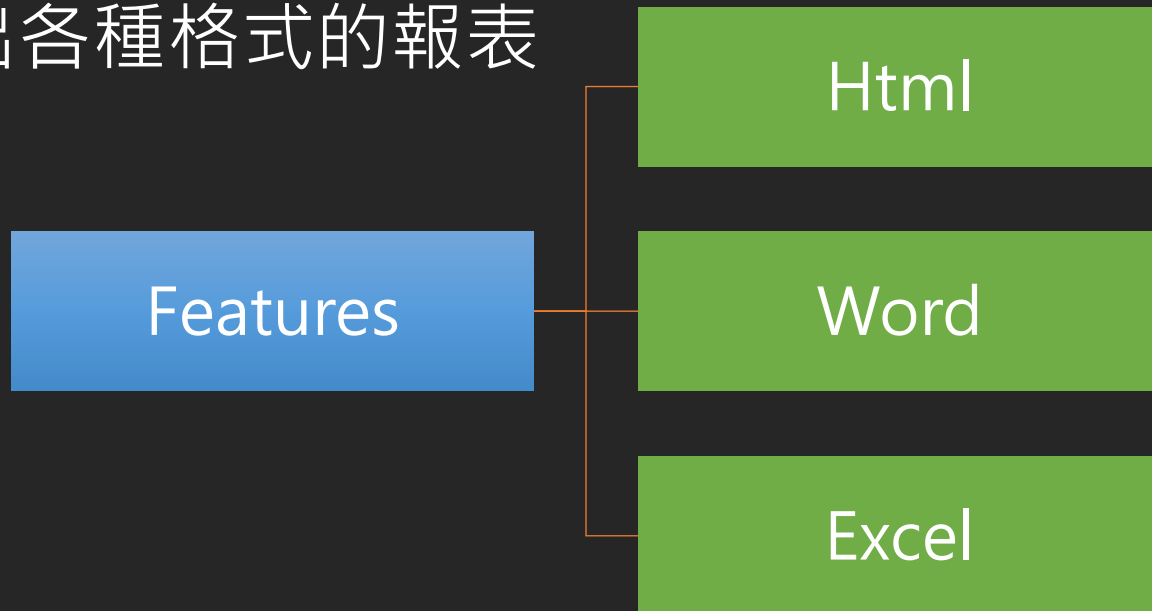
Condition	Step	Line	Status
假設	顧客消費總金額為 "80" 元	15	Passed
當	計算折扣後金額	16	Passed
那麼	折扣後金額應該為 "80" 元	17	Passed

製作可瀏覽的文件

- 使用 Pickles (Windows Only)

<https://chocolatey.org/packages/pickles>

- 可以產出各種格式的報表



製作可瀏覽的文件

- 使用指令

```
pickles run --feature-directory={Feature 檔案位置}  
           --output-directory={輸出目錄}  
           --documentation-format={輸出格式}  
           --test-results-format=cucumberjson  
           --link-results-file={cucumber_result.json}
```

- 支援 搜尋
- 支援 Markdown
- 展示網站 <http://www.picklesdoc.com/Output/Dhtml/Index.html>

測試涵蓋率

- **Istanbul** – 測試涵蓋率計算工具
<https://github.com/gotwarlost/istanbul>
- 同時執行測試並計算測試涵蓋率
`istanbul cover cucumber.js`
- 維持涵蓋率，確保程式穩定
- 產生報表檢查是否有遺漏測試

測試涵蓋率

[all files](#) / [app/](#) calculator.js

100% Statements 13/13

100% Branches 10/10

100% Functions 2/2

100% Lines 13/13

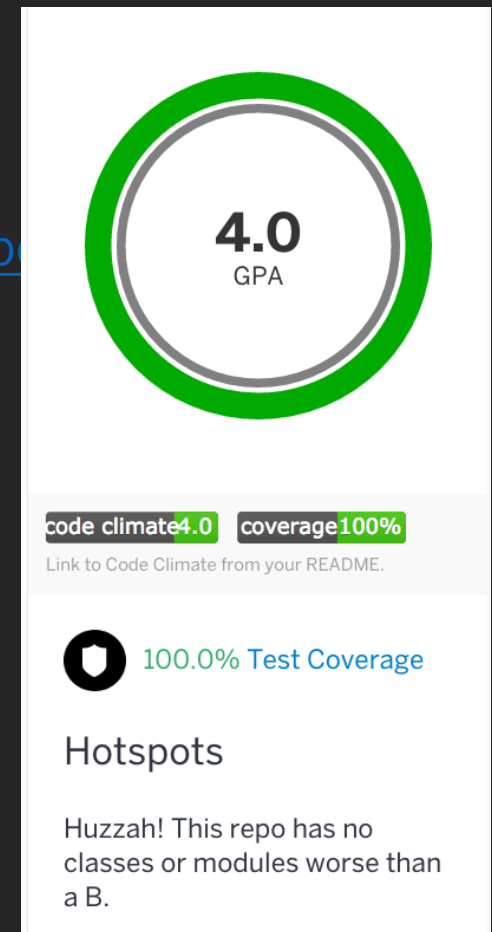
```
1 1x function calculator() {
2 1x   this.getDiscountPrice = function(totalPrice, memberLevel, couponCode) {
3 5x     var finalPrice = totalPrice;
4
5 5x     if (totalPrice >= 200) {
6 1x       finalPrice = totalPrice * 0.8;
7 4x     } else if (totalPrice >= 100 && totalPrice < 200) {
8 1x       finalPrice = totalPrice * 0.9
9     }
10
11 5x    if (memberLevel === 'VIP') {
12 1x      finalPrice = finalPrice - 20;
13 4x    } else if (memberLevel === 'Normal') {
14 1x      finalPrice = finalPrice - 10;
15    }
16
17 5x    return finalPrice;
18  }
19 }
20
21 1x module.exports = calculator;
22
```


程式碼的健康檢查

- Code Climate

<https://codeclimate.com/github/kirkchen/cucumb>

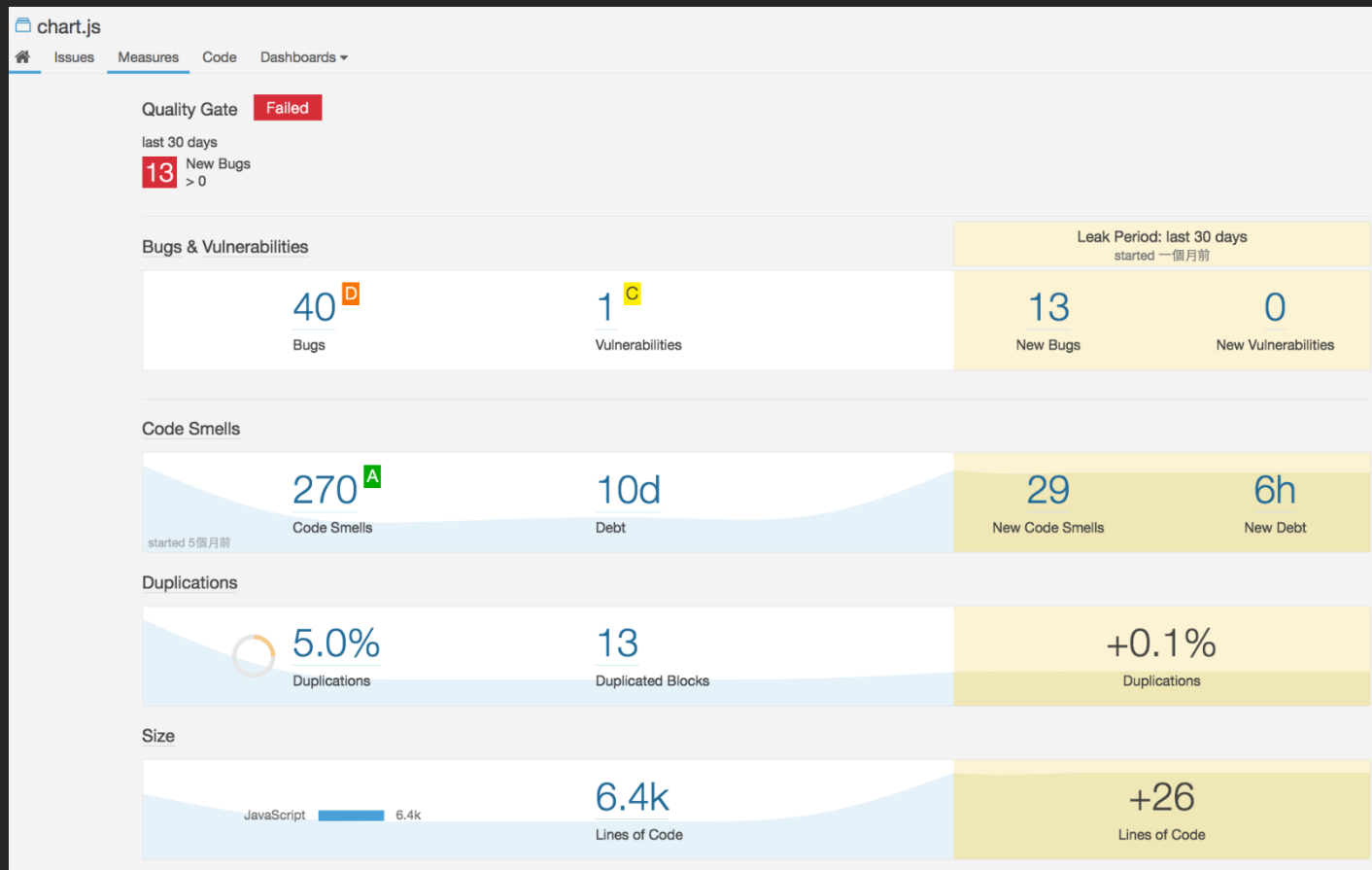
- 檢查程式碼的品質
- 量化數據
- 計算測試程式碼涵蓋率



程式碼的健康檢查

- SonarQube

<http://nemo.sonarsource.org/>



小結

- 產生報表
- 測試涵蓋率
- 軟體品質檢查

Q & A
