

IBM.

Rational. software



【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩**真**的！

「 Real Teams. Real Insights.
Real Results. ● REC 」

IBM.

Rational. software

【2009 IBM開發者大會】
開發，不只玩**真**的！

柯廷潔
Bruce Ke

IBM大中華研發中心
CDL, IBM Taiwan



Real Teams. Real Insights.
Real Results. ● REC

IBM.

Rational. software

【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩**真**的！

Software Quality Management by RFT/RPT



Real Teams. Real Insights.
Real Results. ● REC

大綱

- 軟體品質管理常見問題
- 自動化功能測試
 - Rational Functional Tester (RFT)
- 效能測試
 - Rational Performance Tester (RPT)
- 大中華研發中心(CDL)使用狀況

大綱

- 軟體品質管理常見問題
- 自動化功能測試
 - Rational Functional Tester (RFT)
- 效能測試
 - Rational Performance Tester (RPT)
- 大中華研發中心(CDL)使用狀況

軟體品質管理常見問題

- **新增功能或修改問題**容易造成**原來的功能**發生錯誤
- 需要輸入**大量資料**的測試工作**繁瑣、費時、容易錯誤**
- 正式營運的環境中，很難定時**監控系統服務狀況**是否正常
- 由於時間和人力有限，很難在每次新版本時作出**完整的回歸測試**
- 不容易知道**需要購買多少伺服器**，才能在財務許可下達到最佳效益
- 在應用程式測試中，不容易知道哪些組件會造成**系統運作的瓶頸**
- ✓ 以上這些問題都可以透過**自動化測試及效能測試**來解決

大綱

- 軟體品質管理常見問題
- 自動化功能測試
 - **Rational Functional Tester (RFT)**
- 效能測試
 - Rational Performance Tester (RPT)
- 大中華研發中心(CDL)使用狀況

什麼是自動化功能測試？

- 定義
 - 使用**自動化測試工具**，去捕捉測試人員對應用系統的**實際操作過程**，成為可以**反覆執行自動測試**的Script。
- 典型的步驟
 - 由工具將實際操作過程轉換成為**Script格式**
 - 依照實際需求去擴充錄製的Script，例如加入**驗證點**、**大量資料測試**機制、**客製化**程式碼，以完成較複雜的測試
 - **自動化執行Script**，不需要人工操作測試過程，大幅增加測試生產力



錄製

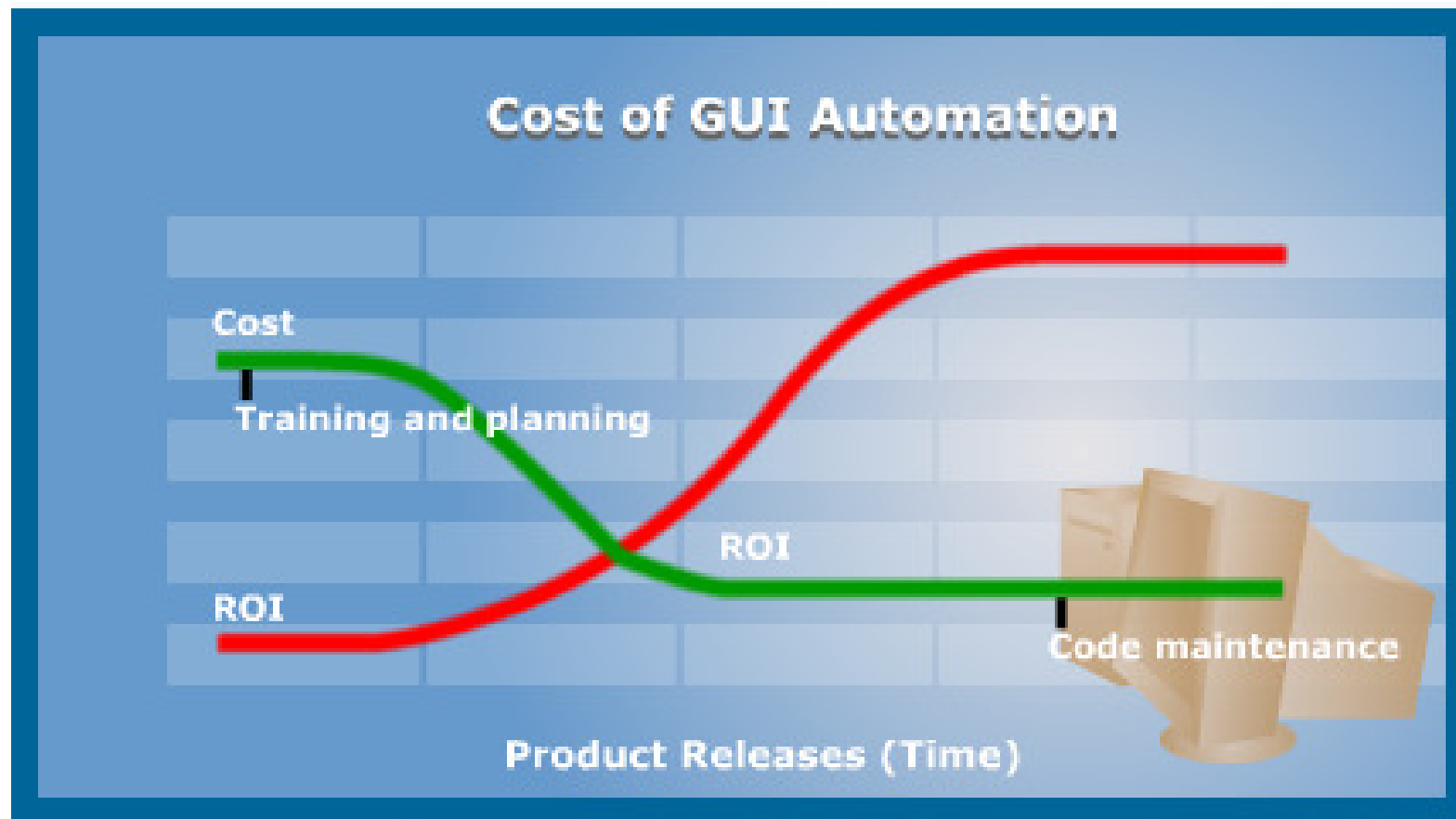


修改



執行

自動化功能測試的投資效益

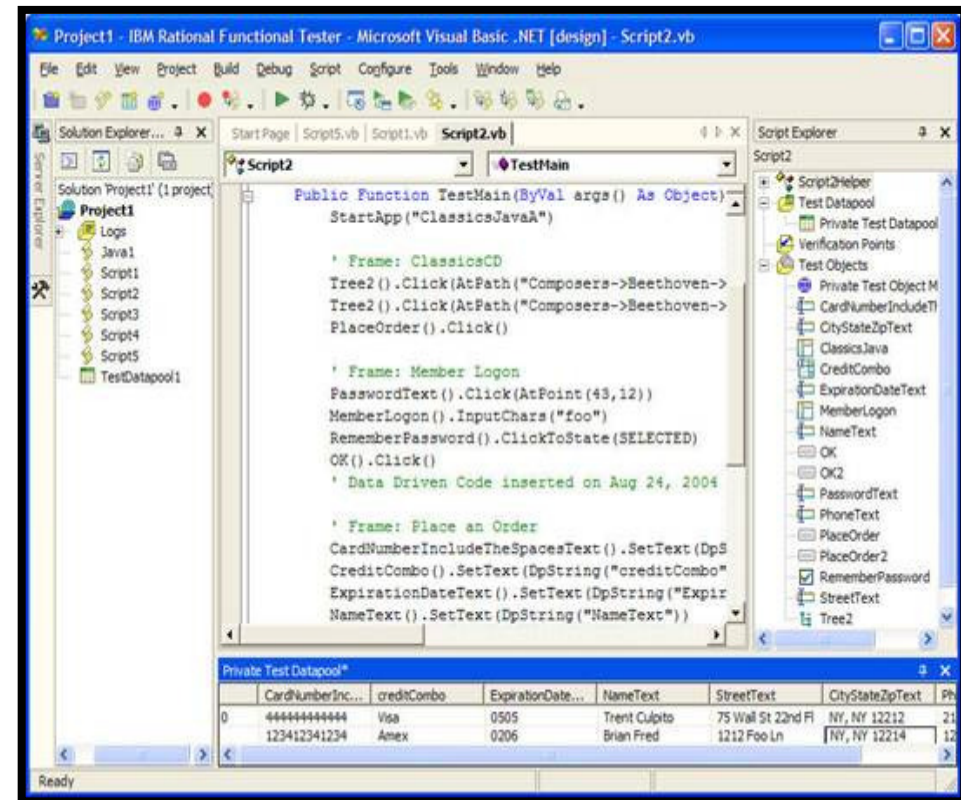


【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩**真**的！

使用RFT進行自動化測試

- 自動化測試成本最小化
 - 降低應用程式測試的成本
 - 增進測試的生產力和準確性
- 可製作具有彈性的Script
 - 物件程式化
 - 可加上客製化程式
 - 容易測試大量資料



自動化測試成本最小化

- ScriptAssure的技術
 - 確保測試Script能夠順利被執行完畢
- Wizard的協助
 - 簡化操作，例如多樣化的驗證點設定
- 熟悉的程式語言
 - 採用一般程式設計師所熟悉的Java或VB.NET做為測試Script語言
- User-System互動的測試Script
 - 測試Script是在使用者操作系統時自動錄製的



可製作具有彈性的Script

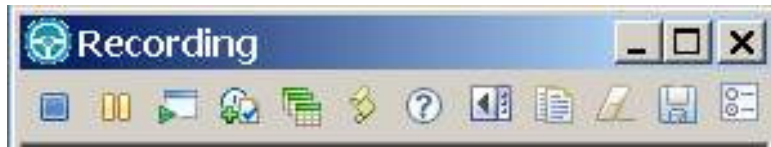
- 物件化的測試Script
 - 工具會產出容易理解的測試Script
 - 可以使用程式的方式去操作GUI物件
- 測試Script
 - 利用熟悉的程式語言製作Script
 - 取得現成的程式碼，加到測試Script中去達到特定目的
- 大量資料測試
 - 透過Datapool的功能，讓大量資料測試變得很容易



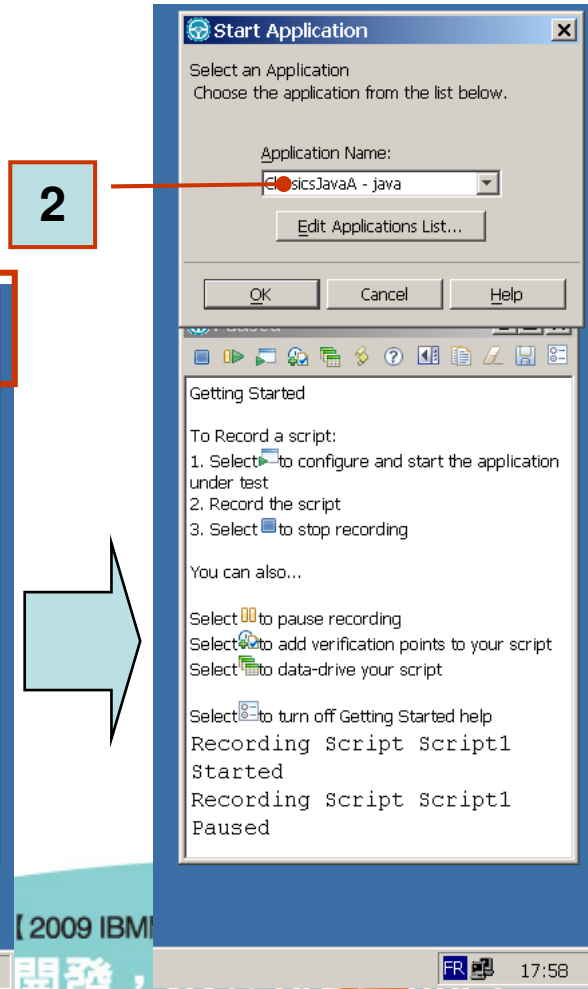
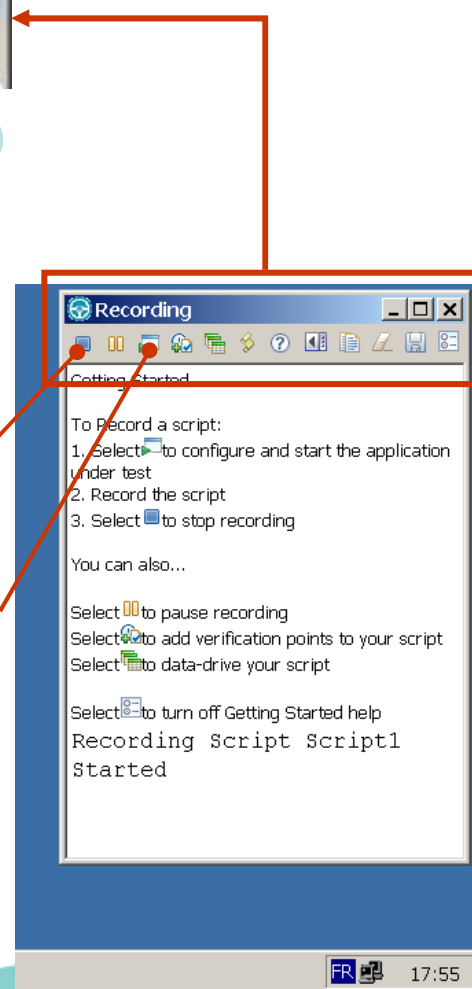
【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩**真的**！

使用RFT錄製測試Script



1. 停止錄製
2. 暫停/繼續錄製
3. 啓動應用程式
4. 插入驗證點或是特殊動作
5. 插入大量資料測試(Data-driven Test)命令
6. 插入Script支援命令
7. 顯示Help
8. 顯示簡單/進階操作
9. 複製所選文字
10. 清除監視器文字
11. 儲存監視器文字
12. 設定偏好



方便且多樣化的動作設定



1. 選擇插入驗證點命令



2. 選擇物件搜尋器，按住滑鼠



3. 把滑鼠移到受測系統畫面中想驗證的物件後放開，RFT會自動擷取該物件

方便且多樣化的動作設定(Cont.)



1. **執行資料驗證點**：驗證所選物件的資料和預期結果是否一致
2. **執行內容驗證點**：RFT會擷取該物件所有屬性，進行深度測試
3. **取得特定的屬性內容**：可將屬性內容存放到Script中成為變數，以便客製化程式應用
4. **等待選取的測試物件**：直到測試物件完整載入，才繼續後續動作
5. **執行影像驗證點**：可以抓取影像成為預期結果

【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩**真的**！

大量資料測試範例

保單資料

主頁 > 保單管理 00101FA1003725\2008\000001\A10 Edit Mode

登入者: 0008302 環境: 10.0.49.28 資料庫: FGISDBS 系統提示 | 說明

一般資料 承保內容/批單作業 批改資料 [0]

保單號碼 002008FAI0000001-0 作業狀態 產生帳務簿 處理記錄 保單狀態 取消

批單編號 0 保險期間 2008/01/07 12:00 - 2009/01/07 12:00 批單簽發日 2007/09/03 00:00 經辦備註

保單號碼 002008FAI0000001-0 被保險人 70826476 愛和誼股份有限公司 保費幣別 TWTD 最低保費 0.00

要保人 70826476 愛和誼股份有限公司 付款方式 人工 再保帳單選擇 自動

經辦代號選擇 1 管理人+出單序號 管理人 0007455 出單序號 003 跨售代號

通路 業務來源 經銷商/中心 營業據點

據點單位別 王** 據點部門別 郭** 郭松霖 業務註記 個人業務 招攬人

主要使用性質 G0007A3 其他遊樂、運動休 地震限額 0.00 % 颱風洪水限額 0.00 %

結算方式 火險業務註記 巨額 特殊註記 招標註記 業務品質 普通 (C)

保單參照 資料轉換參照

經辦參照 銀行參照

收據備註

建檔人員 test04 建檔日期 2007/08/20 10:44 修改人員 test04 修改日期 2007/09/03 15:49

[附加險清單](#) | [標的地址內容](#) | [自負額](#) | [保險項目總覽](#) | [抵押權人資料](#)

[被保險人/要保人資料](#) | [保單條款](#) | [保單備註](#) | [再保分配](#) | [保單費用](#) | [EFS](#) | [共同簽單](#) | [分期設定](#) | [內部註記](#) | [刪除記錄](#) | [產生續保影像檔](#)

製作批單 保單文件列印及設 儲存 刪除 關閉

[更多..](#)

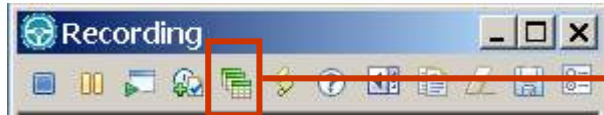
- 範例情節

在一個保單資料輸入的測試案例中，需要測多筆不同的資料(例如：性別、年齡、職業、付款方式、佣金率等)，以確保相關業務規則及計算邏輯正確。

【2009 IBM開發者大會】

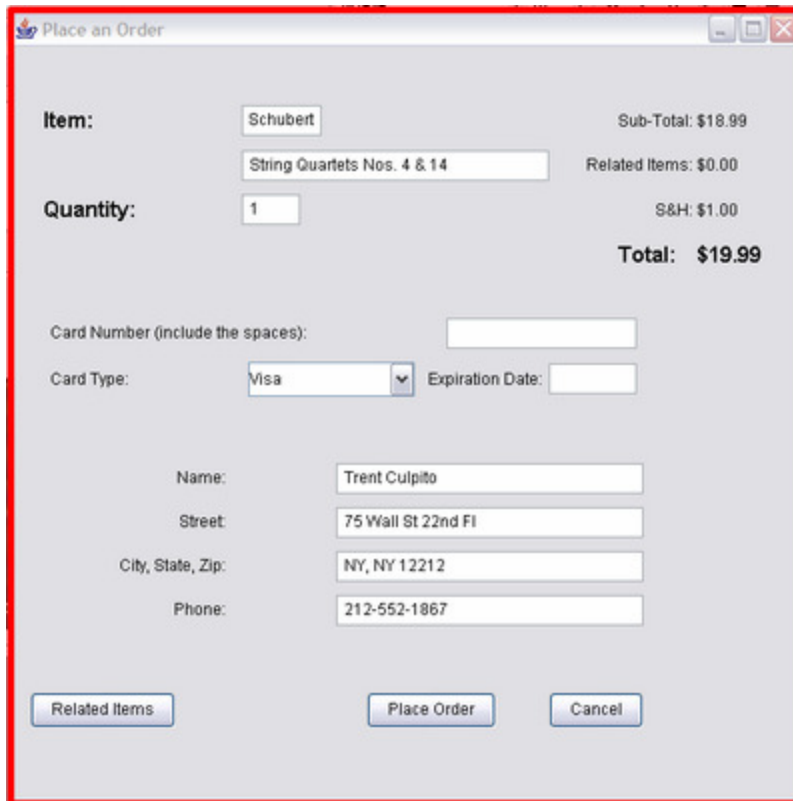
開發，不只玩真的！

大量資料測試機制



1. 選擇插入資料驅動測試命令

2. 選擇物件搜尋器，按住滑鼠



Place an Order

Item: Schubert Sub-Total: \$18.99
String Quartets Nos. 4 & 14 Related Items: \$0.00
Quantity: 1 S&H: \$1.00
Total: \$19.99

Card Number (include the spaces):
Card Type: Visa Expiration Date:

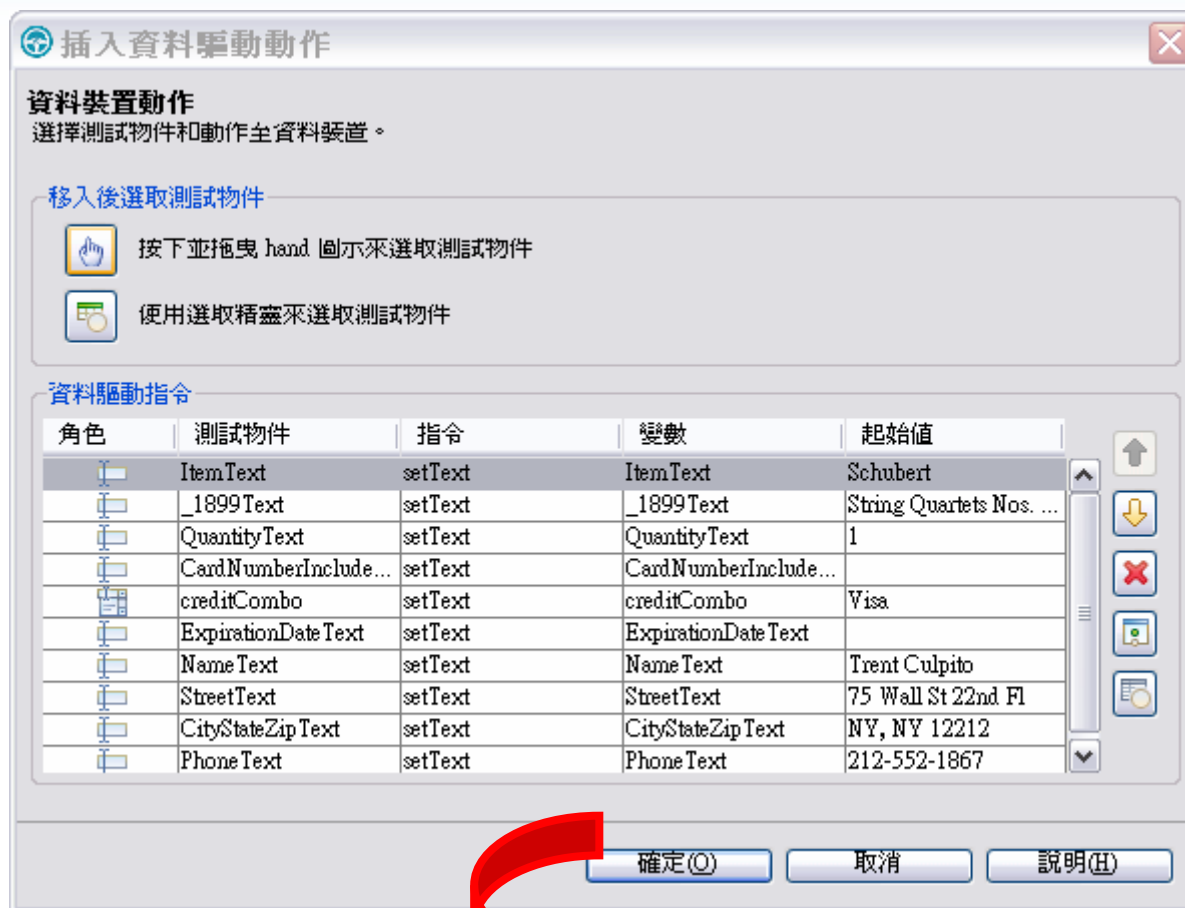
Name: Trent Culpito
Street: 75 Wall St 22nd Fl
City, State, Zip: NY, NY 12212
Phone: 212-552-1867

Related Items Place Order Cancel



3. 把滑鼠移到受測系統畫面中想圈選的欄位範圍，RFT會自動擷取範圍中可以輸入的所有資料

大量資料測試機制(Cont.)



- 在錄製保單輸入功能的測試Script中，設定RFT自動抓取所有可以輸入的欄位，將資料從Script中抽離，成為資料儲存庫(Datapool)中的變數。

ItemText::java...	_1899Text::ja...	QuantityText::...	CardNumberIn...	credit...	ExpirationDate...	NameText::jav...	StreetText::ja...	CityStateZipTe...	PhoneText::ja...
A123456789	陳大明	30	男	Visa		Trent Culpito	75 Wall St 22nd Fl	NY, NY 12212	212-552-1867

【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩真的！

大量資料測試機制的優點

專用測試資料儲存區

	ItemText::java...	_1899Text::ja...	QuantityText::...	CardNumberIn...	creditComl
0	A 123456789	陳大明	30	男	Visa
1	B 123456789	王小華	28	女	Visa
2	C 123456789	林大中	50	男	Visa
3	D 123456789	杜小偉	40	男	Visa
4	E 123456789	林小強	56	男	Visa
5	F 123456789	溫小宇	37	女	Visa

- 工具優點
 - 將資料轉成**Excel**格式
 - **減少**人員反覆手動輸入
 - 輸入**動作與資料分開**，資料抽出變成動態輸入，容易維護及管理。
 - **不用寫程式**，使用Wizard方式即可設計

RFT 8.0支援的受測系統操作環境

- 受測系統操作介面是使用以下技術開發時，可使用RFT進行測試
 - Web-based 應用程式(HTML)
 - Java 應用程式
 - Microsoft .NET 應用程式
 - Flex 應用程式
 - PowerBuilder
 - Siebel
 - SAP
 - Terminal-base 應用程式(3270,5250,VT-based)



使用RFT的效益

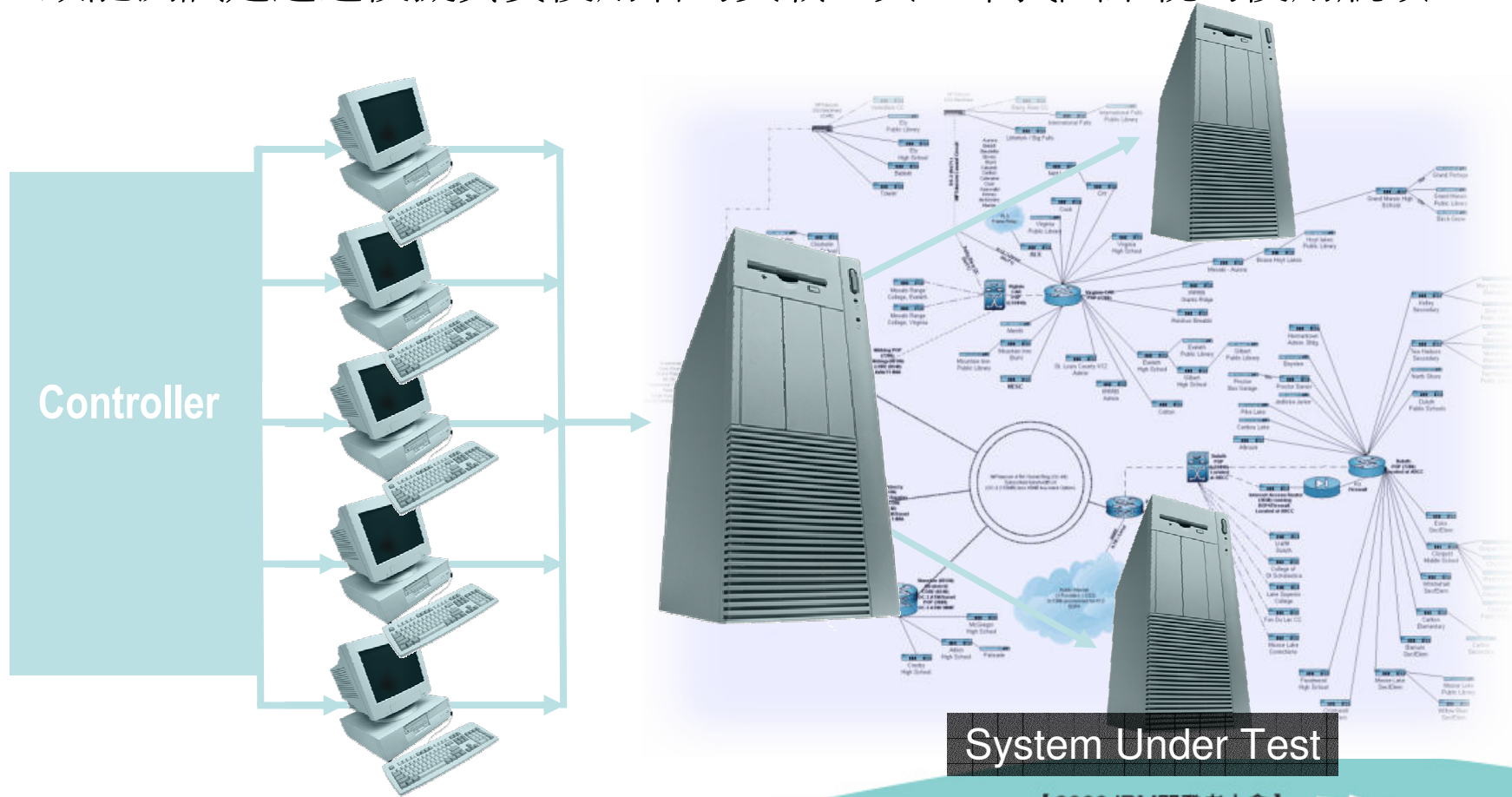
- 新增功能或修改問題的程式上線後，執行錄製好的測試Script，**確認原來正常的功能未受影響**。
- 透過自動化工具來設計大量資料測試機制，將資料從測試Script中抽離，可以**大幅增進反覆測試工作之效率**。
- 搭配排程工具，可在營運的環境中，**定時監控系統服務狀況**。
- 應用系統需要部署到新的機器時，可執行過去錄製好的測試Script，自動針對所有功能執行過一遍，**確保部署工作正確無誤**。
- **測試人員可以更專注在高層次的測試設計工作**，而非重複性的例行工作，來提高測試作業的生產力。
- 提供易學易用的介面，測試Script使用業界廣泛流行的程式語言，**讓測試人員能夠很快地上手**，並有最大的彈性製作自動化測試。
- **支援各種主流應用系統環境**，針對各種常見技術：Web, Java, .NET, Terminal, Siebel, SAP開發出來的應用系統，皆可錄製自動化測試Script。

大綱

- 軟體品質管理常見問題
- 自動化功能測試
 - Rational Functional Tester (RFT)
- **效能測試**
 - Rational Performance Tester (RPT)
- 大中華研發中心(CDL)使用狀況

什麼是效能測試?

- 效能測試是透過模擬真實使用者的負載工具，來找出系統的使用瓶頸



【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩真的！

爲何要作效能測試？

- 因爲系統中任何一個點出問題，都代表使用者並非獲得您認爲的服務

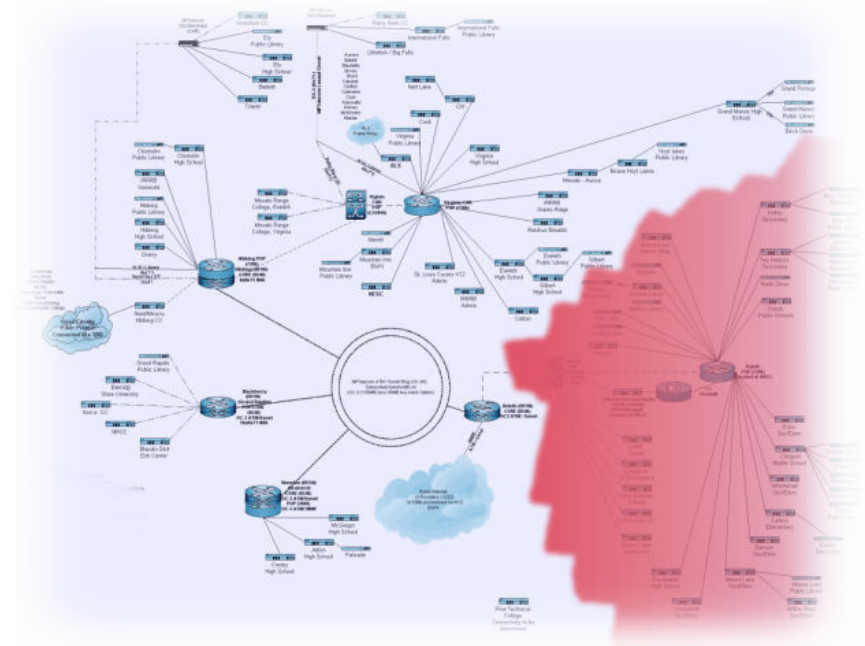
The page cannot be displayed

There is a problem with the page you are trying to reach and it cannot be displayed.

Please try the following:

- Click the [Refresh](#) button, or try again later.
- Open the home page, and then look for links to the information you want.

HTTP 500.13 - Server too busy.

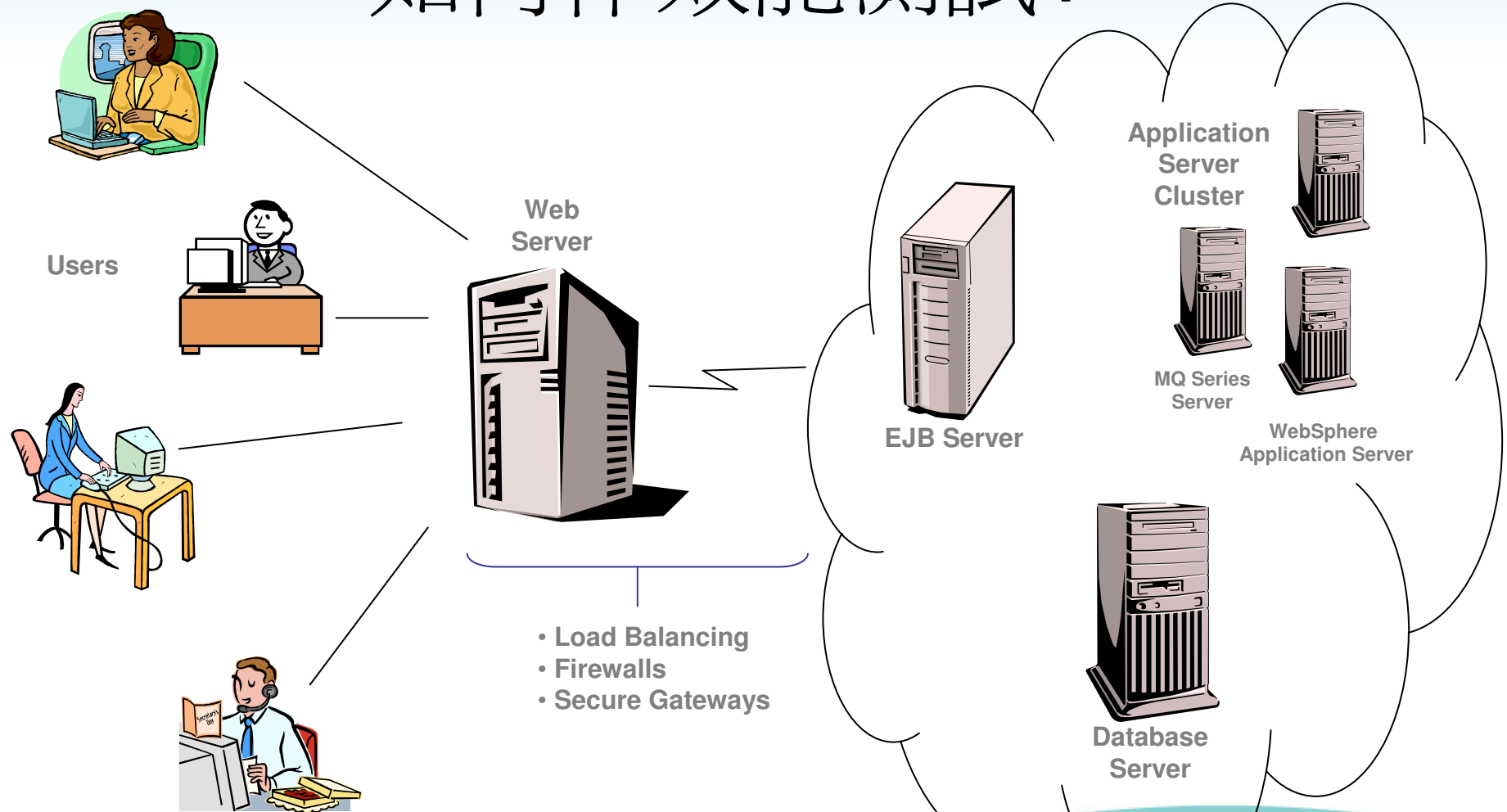


System Under Test

【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩真的！

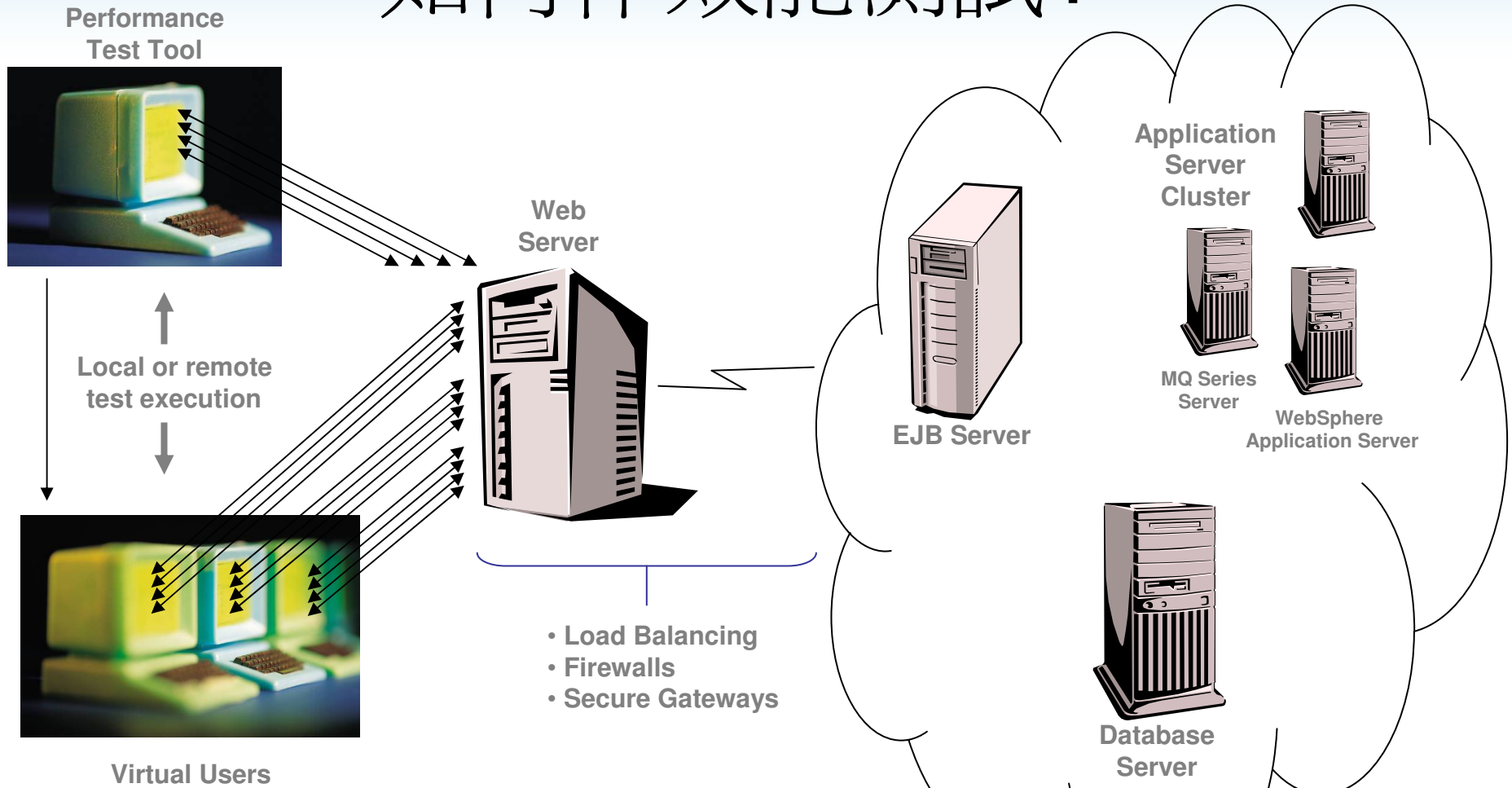
如何作效能測試?



【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩真的！

如何作效能測試?



【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩真的！

使用RPT做效能測試



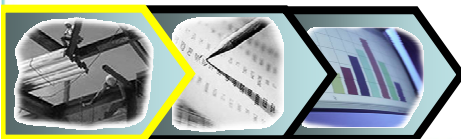
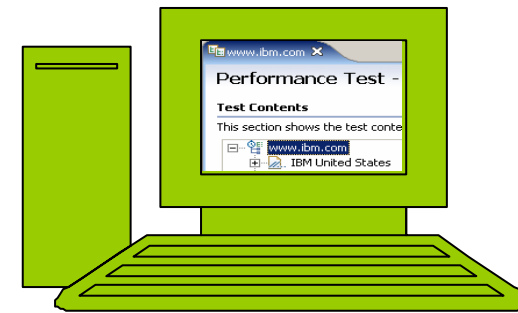
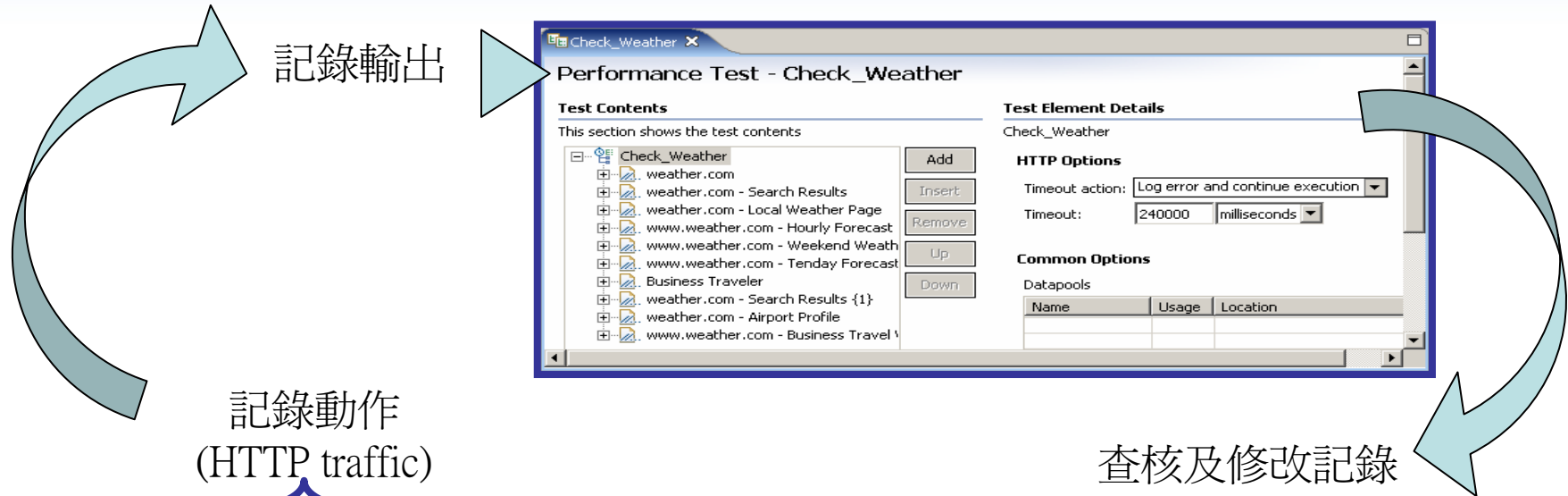
製作Script

效能排程

執行及分析

- 製作Script的考量
 - 確認輸入資料及相對應的伺服器回應
- 效能排程的考量
 - 確實表現出真實使用者在使用時，造成系統的負荷量
- 執行及分析的考量
 - 驗證系統回應以及找出系統的瓶頸

製作Script



【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩真的！

製作Script – 驗證錄製結果

Performance Test - Boston.com

Test Contents
This section shows the test contents

- Boston.com
 - Boston.com
 - Boston.com / News / Traffic
 - Boston.com / Weather
 - weather.boston.com/**

Protocol Data (Request)

```

GET / HTTP/1.1
Accept: image/gif, image/x-bitmap, image/jpeg, image/pjpeg, application/x-sho
Referer: http://www.b
Accept-Language: en-u
Accept-Encoding: gzip,
User-Agent: Mozilla/4.0
Host: weather.boston.c
Connection: Keep-Alive
Cookie: RMID=0a00fe6
    
```

Protocol Data (Response Headers)

```

HTTP/1.0 200 OK
Date: Fri, 08 Oct 2004 23:19:15 GMT
Server: Apache/1.3
Content-Length: 55
Expires: Sat, 09 Oc
Cache-Control: max
Content-Type: text
Connection: Keep-A
    
```

Protocol Data (Response Content)

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
<html>
<head>
<title>Boston.co
<meta http-equi
<script language=
<!--
var siteurl = 'htt
var imgurl = 'htt
    
```

Browser View

WEATHER FINDER

Boston current conditions

Mostly Cloudy

68° F

At Logan Airport
As of 6:58 PM

RealFeel temp: [Explain](#) 64° F

Relative humidity: 54%

Forecasts for 3,000 cities worldwide.

Search by name:
(Enter city only, not city and state.)

Get list by state:
Select a state

U.S. REGIONS

Northeast Southeast
North Central South Central



【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩**真的**！

效能排程

General | Run Duration | Think Time | Resource Monitoring

Schedule name:

Number of users:

Add a delay

Delay:

Stop running the schedule after an elapsed time

Stop after: minutes

Stop Options

Hard Stop
Stop execution immediately

Timed Stop
Allow agents to stop gracefully
Timeout:

Graceful Stop
Allow all agents as soon as possible

Amazon_Searches

Performance Schedule - Amazon_Searches

Schedule Contents

This section shows the schedule contents

- Amazon_Searches
 - Search (100%)
 - Amazon_Misc
 - Amazon_Videos
 - Amazon_Books

Add
Insert
Remove
Up
Down

General | Run Duration | Think Time | Resource Monitoring | Statistics | Test Log | Response Time Breakdown

Modify the duration of think time delays:

Use the recorded think time

Use the recorded think time

Specify a fixed think time

Increase/decrease the think time

Vary the think time by a random amount

Limit think times to a maximum value

Maximum think time: seconds

Enable resource monitoring

Name	Hostname	Data Source
Localhost	Localhost	Windows Performance Monitor



【2009 IBM開發者大會】
開發，不只玩真的！

效能排程 (Cont.)

The screenshot displays four overlapping configuration windows from the Rational Performance Tester interface:

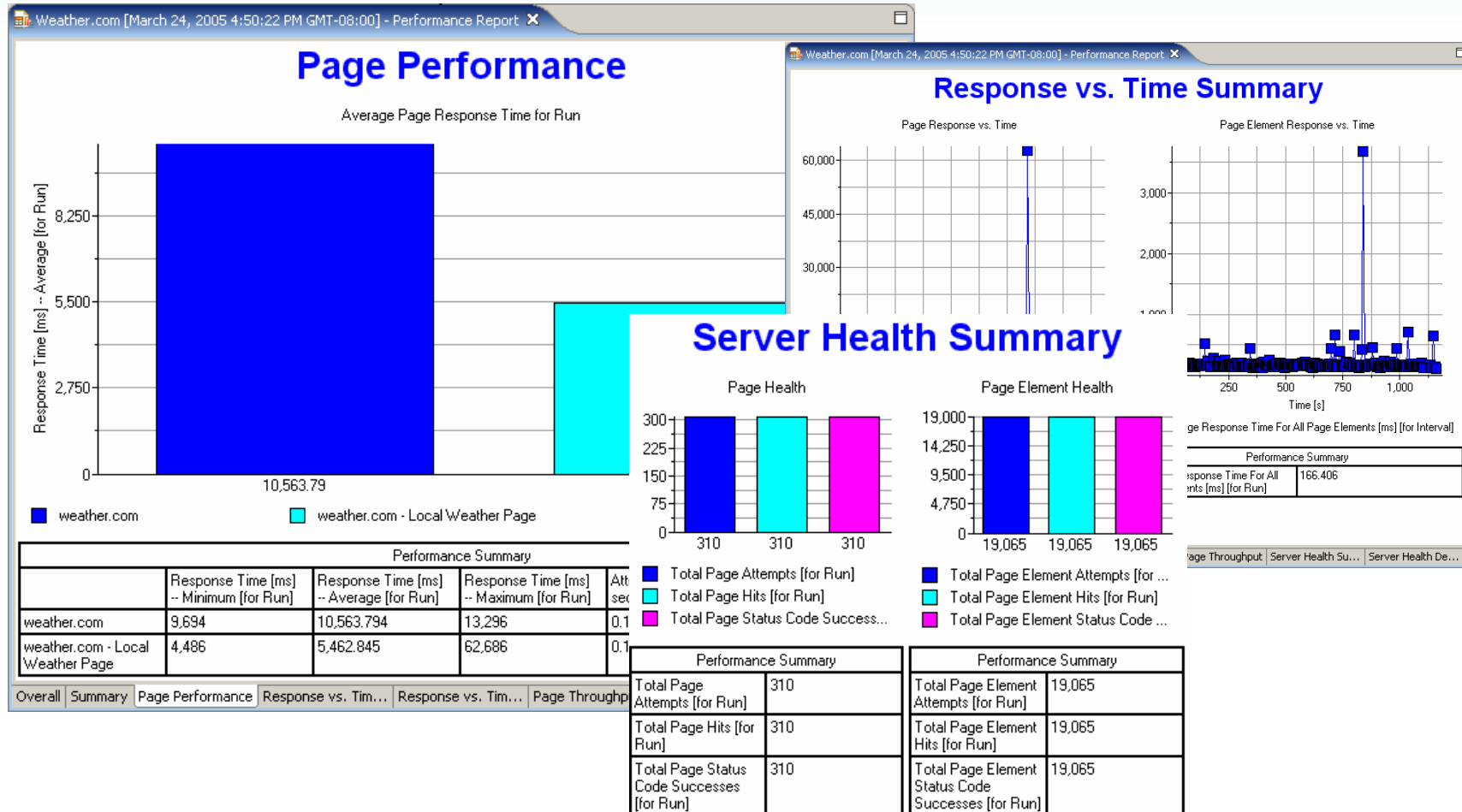
- Statistics Window:** Shows 'Statistics log level' and 'Statistics sample interval'.
- Test Log Window:** Features a 'What to Log' section with a tree view containing 'BrowseCatalog' (checked) and 'BuyBonsai' (unchecked). A 'Log Level' dropdown is also visible.
- Response Time Breakdown Window:** Contains a list of log items: 'Schedule Actions', 'Primary Test Actions', 'Secondary Test Actions', 'Action Details', and 'All'. A blue arrow points from the 'Test Log' window to this list.
- Problem Determination Window:** Shows 'Problem determination log level' set to 'Warning' and options for sampling information from a subset of users, including 'Fixed number of users' (set to 5) and 'Percentage of users' (set to 100).



【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩**真的**！

問題分析及診斷



【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩真的！

使用RPT的效益

- 測試人員可以使用相對少量的負載來做模擬，再擴大到相對大量的負載來確認系統是否達到下列的需求：
 - 是否在**合理時間內**回應使用者的要求?
 - 是否在**巔峰時刻**能服務最大要求量的使用者?
 - 是否有**系統因此崩潰**?
- 測試人員可以透過資源監視報告來了解，監控應用程式中：
 - 哪些**設定**可以讓系統資源使用達到最佳化?
 - 哪些**物件**耗用了大部分的記憶體而沒有回收?
- 支援多種通訊協定：Web, Siebel 及 SAP

大綱

- 軟體品質管理常見問題
- 自動化功能測試
 - Rational Functional Tester (RFT)
- 效能測試
 - Rational Performance Tester (RPT)
- 大中華研發中心(CDL)使用狀況

大中華研發中心(CDL)使用狀況

北京團隊 2009年四月份資料

Test & Quality	BF	2	1			2				
	RQM	2			1					
	RFT		27	3	6	4	1		2	3
	RPT		6	1	2	1	2			
	PurifyPlus		2	1						
	AppScan		2			1				

台北團隊 2009年八月份資料

Test & Quality	BF	0
	RQM	0
	RFT	14
	RPT	4
	RMI	1
	PurifyPlus	1
	AppScan	0

【2009 IBM開發者大會】

開發，不只玩**真的**！



【2009 IBM開發者大會】
開發，不只玩**真**的！

【2009 IBM開發者大會】
開發，不只玩**真**的！

Thank
you

【2009 IBM開發者大會】
開發，不只玩**真**的！