一個微信專案
從0到.000的效能調教之路

三部曲

tw MVC

@Bruce



- twMVC 核心講師
- 現任微軟最有價值專家
- 微軟 TechDay & MSDN 講師
- 著有《ASP.NET MVC 4/5網站開發美學》
- 譯有《Bootstrap 2/3》中文教材
- https://kkbruce.tw
- http://blog.kkbruce.net

首部曲、二部曲?

http://mvc.tw/004Q



http://mvc.tw/004R



更正確的說

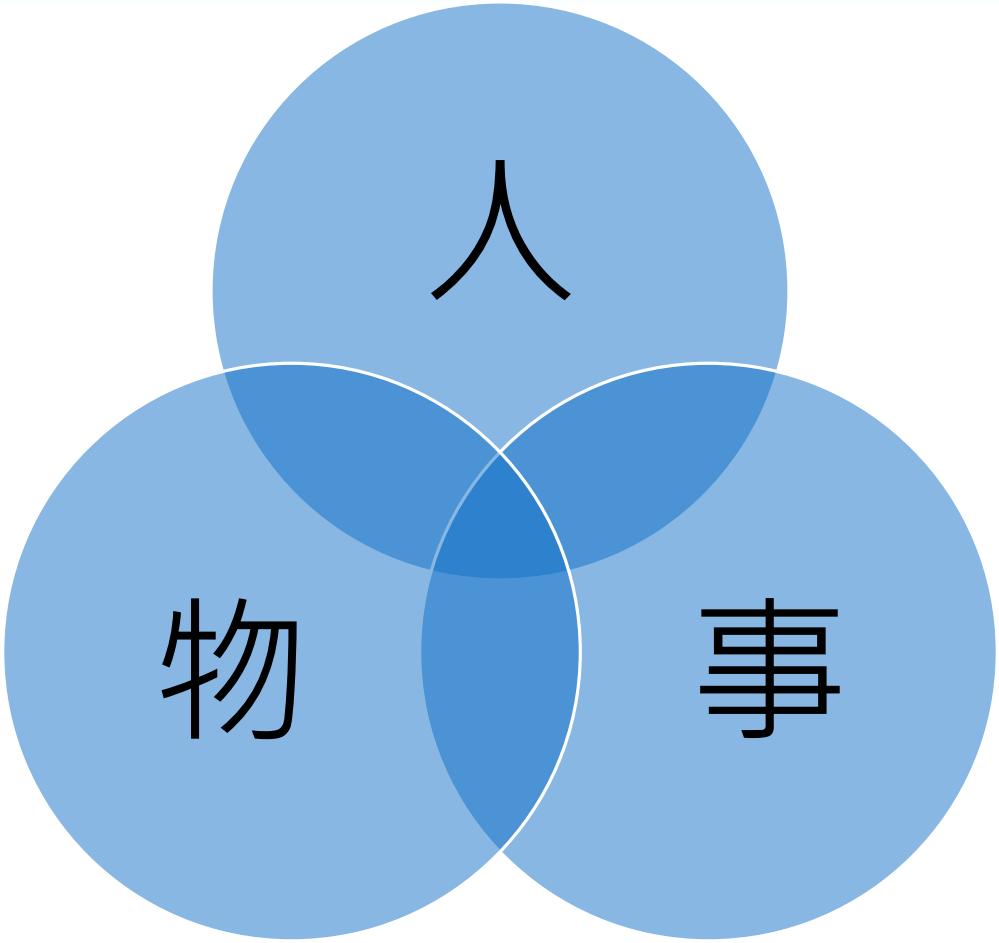
一個微信專案
從秒到毫秒的效能調教之路

twMVC

但內容是

一個微信專案
效能調教面面面觀

Agenda



效能有兩種

- 與人有關
  - …
  - …
  - …
  - …
  - …
- 與Code有關
  - …
  - …
  - …
  - …
  - …

人

江

湖

江湖事

- 一開始，專案使用 NLog 輸出至 File日誌
- 專案進行發行測試開始，問題慢慢出現…
- 出現問題時，File 日誌不易追查
  - 需一條一條從日誌中查看
- File 日誌散落各站點
  - 需將所有站點 File 日誌下載回來
- 上線後發現，SPA頁面難以偵錯
  - 前端日誌無法收集分析問題
- 相當不即時…

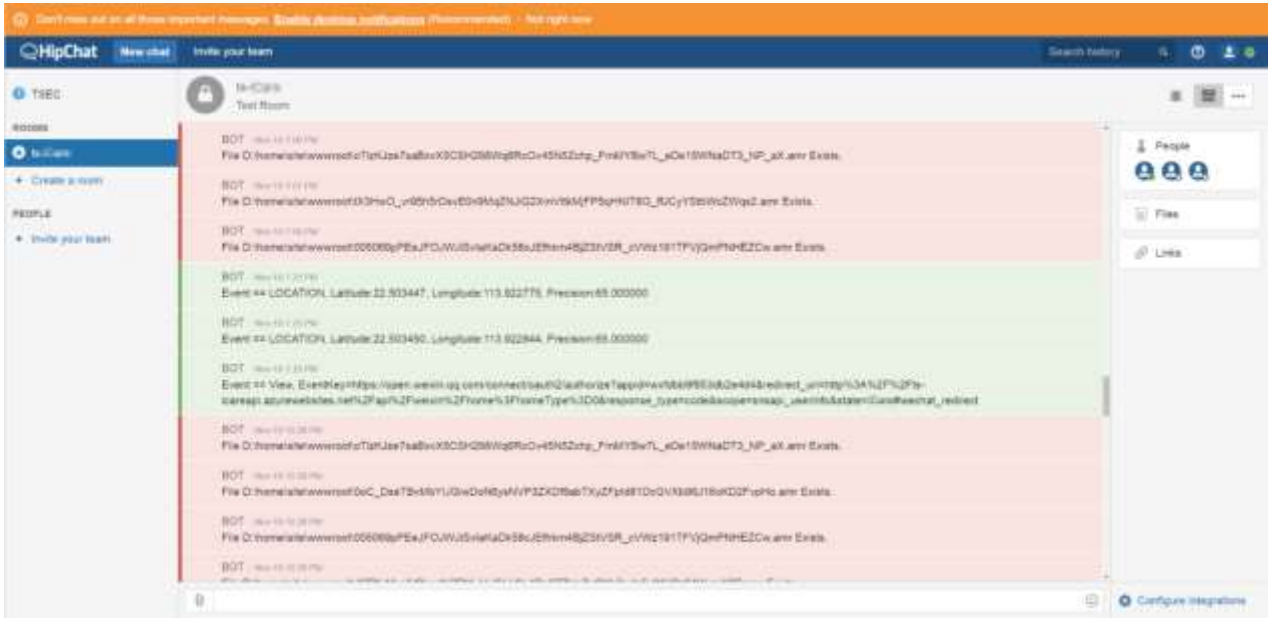
互推

- 前端 – 是不是你們後端沒寫好？
- 後端 – 我們輸出的資料是正確的哦？
- Database – 不關我的事？

Hipchat



- 第一次是選用 https://www.hipchat.com/ 進行日誌的整合。
- 類似 slack 的另一家服務商。



Hipchat的即時日誌

- 將 hipchat 當成我們Log日誌中心
- 專案以 room 進行區分，分類收集所需日誌訊息
- room 有各自成員互不干擾

可以看到許多有趣的事(1)

The file '/fckeditor/editor/filemanager/connectors/aspx/upload.aspx' does not exist.

The file '/fckeditor/editor/filemanager/upload/aspx/upload.aspx' does not exist.

The file '/fckeditor/editor/filemanager/connectors/aspx/connector.aspx' does not exist.

The file '/fckeditor/editor/filemanager/browser/default/connectors/aspx/connector.aspx' does not exist.

The file '/includes/fckeditor/editor/filemanager/browser/default/connectors/aspx/connector.aspx' does not exist.

The file '/includes/fckeditor/editor/filemanager/connectors/aspx/upload.aspx' does not exist.

The file '/includes/fckeditor/editor/filemanager/upload/aspx/upload.aspx' does not exist.

The file '/includes/fckeditor/editor/filemanager/connectors/aspx/connector.aspx' does not exist.

The file '/admin/fckeditor/editor/filemanager/browser/default/connectors/aspx/connector.aspx' does not exist.

The file '/admin/fckeditor/editor/filemanager/connectors/aspx/connector.aspx' does not exist.

The file '/admin/fckeditor/editor/filemanager/connectors/aspx/upload.aspx' does not exist.

The file '/admin/fckeditor/editor/filemanager/upload/aspx/upload.aspx' does not exist.

The file '/ckeditor/ckfinder/core/connector/aspx/connector.aspx' does not exist.

可以看到許多有趣的事(2)

The controller for path '/84' was not found or does not implement IController.

The controller for path '/linear-gradient(rgb(86' was not found or does not implement IController.

The controller for path '/61' was not found or does not implement IController.

The controller for path '/linear-gradient(rgb(86' was not found or does not implement IController.

The controller for path '/rgb(111' was not found or does not implement IController.

The controller for path '/61' was not found or does not implement IController.

The controller for path '/84' was not found or does not implement IController.

The controller for path '/-webkit-gradient(linear' was not found or does not implement IController.

The controller for path '/from(rgba(0' was not found or does not implement IController.

The controller for path '/0' was not found or does not implement IController.

The controller for path '/to(rgba(0' was not found or does not implement IController.

為什麼會換slack？

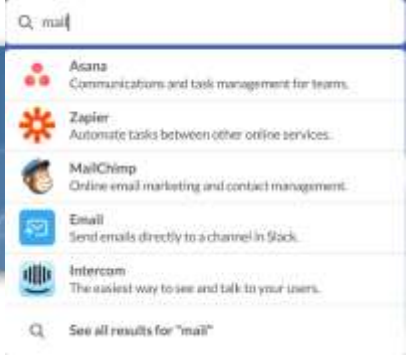
- hipchat 沒什麼不好的。
- 不過當站點訊息量大時，容易呈現掛點☹狀態。
- 非 hipchat 問題，猜測為第三方元件(HipChat.Net)沒處理好。



Slack能做什麼事？

- 說明影片
- http://mvc.tw/004i

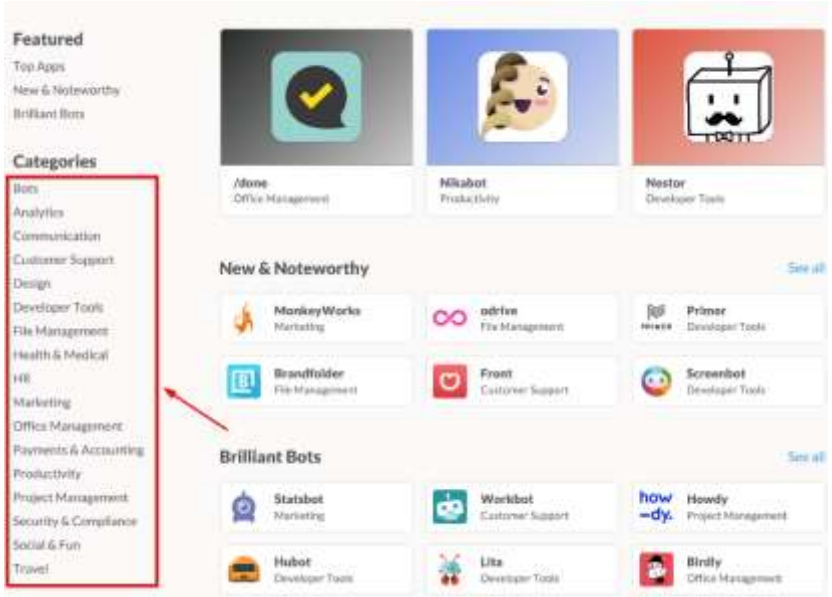
Slack 重點整理



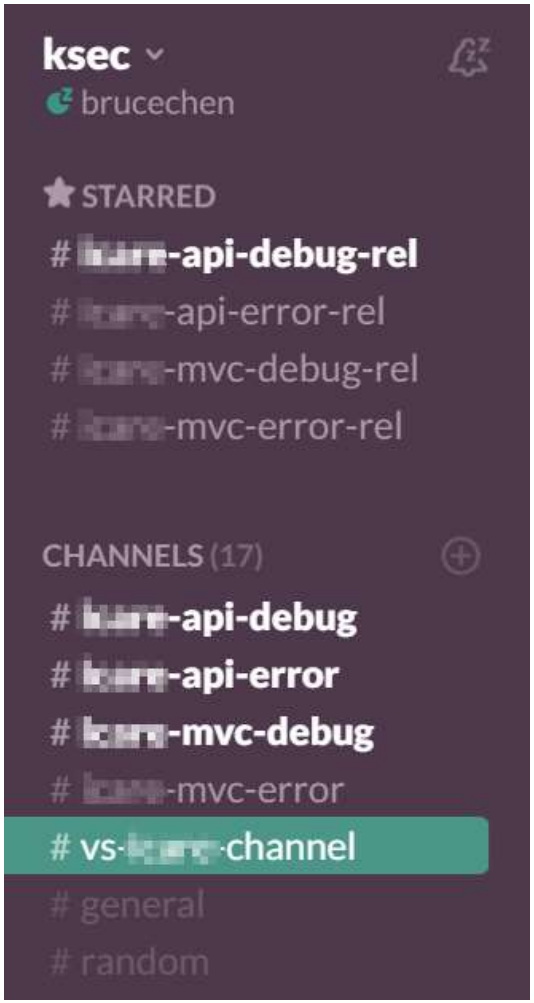
- 團隊通訊平台服務。
- 依據需求 – 不同主題、不同成員、不同專案、不同功能 – 去訂制不同的 Channels 來使用。
- 傳遞訊息、檔案、圖片與任何資料。
- 強大的搜尋、過濾與回顧歷史訊息的功能。Slack 免費版可以搜尋最近的 10000 則訊息，並且任何新成員加入後都可以回溯每個頻道之前的歷史訊息內容，銜接討論進度。
- 容易與許多第三方服務進行整合。(mail 也能)
- 跨平台訊息同步。

第三方服務

- 提供大量第三方服務
- 整合容易



專案 channel


ksec
brucechen
STARRED
[redacted]-api-debug-rel
[redacted]-api-error-rel
[redacted]-mvc-debug-rel
[redacted]-mvc-error-rel
CHANNELS (17)
[redacted]-api-debug
[redacted]-api-error
[redacted]-mvc-debug
[redacted]-mvc-error
vs-[redacted]-channel
general
random

那前端呢？



用 Console.log ?



jsnlog

- http://jsnlog.com/
- 解決前端 - SPA頁面無法收集日誌問題。
- 可與 Log4Net、Elmah、NLog 等套件整合。
- 多種整合方案：.NET、PHP、Node、JS Only。
- 整合容易 ☺

Your ASP.NET version	Your Logging Package	Install this package
ASP.NET 4.x	Log4Net	Install-Package JSNLog.Log4Net
ASP.NET 4.x	NLog	Install-Package JSNLog.NLog
ASP.NET 4.x	Elmah	Install-Package JSNLog.Elmah
ASP.NET 4.x	Serilog	Install-Package JSNLog.Serilog
ASP.NET 4.x	Common.Logging	Install-Package JSNLog.CommonLogging
ASP.NET Core	any	Click here



demo

Jsnlog

即時且跨平台的效果 … 很恐怖



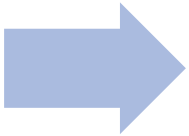
來自團隊的見證 – 前端





未導入Slack(紀錄Log)

- 遇到使用者反應系統有Bug時，常常使用者講得很清楚，但聽得很模糊…很難快速從知道的訊息中，歸納知道問題出在哪，需花費大量的時間在理解問題，並在猜測的可能問題中，不斷嘗試，Bug還可能再度出現….





導入Slack(紀錄Log)

- 無時無刻都能根據使用者的描述與Slack的紀錄(自訂描述，支援手機版以及桌機板)，減少與使用者溝通之間的代溝，能快速歸納出Bug的問題，徹底解決Bug，還有時間喝杯咖啡唷~

來自團隊的見證



	NLog	HipChat	slack
情境	**Gina**: 認真工作中 **Boss**: User 反應有錯誤，看一下Log **Gina**: 等我一下，我去Azure FTP 下載log回來看，我找一下Log 喔! 等等跟你說… (十分鐘過去…) **Boss**: 找到了嗎?	**Gina**: 部屬完了 **Boss**: API沒辦法正常呼叫耶! **Gina**: 真的嗎? 可是我只加了Log而已，哈哈! Log量太大，好像沒記錄到，導致API掛掉，我再部一次沒Log的。 **Boss**: 可以了耶!	**Gina**: 公車上 **Boss**: User 反應有錯誤，看一下Log **Gina**: 好，我現在看一下(開啟手機App)，啊! 有Log，DB有…問題，前端有…問題，後端有…問題，所以造成錯誤。 **Boss**: 好，有空可以先改一下


物

環境
改善



從公司要資源

8GB out – 16GB in



HDD out – SSD in



http://mvc.tw/004P



Joey Chen

1 小時前 ·

有很多老闆覺得工程師的生產力不高，是應該透過導入某種 practice 才會提高，卻忘了去聆聽做事的人的聲音，他們很可能只是需要更好的硬體和環境。叫他們 agile/TDD, 不如給他們 SSD。



投資自己

1. 以下都是花自己錢

2. 以下都是花自己錢

3. 以下都是花自己錢

有要推坑的手 XD



Multi-Monitor

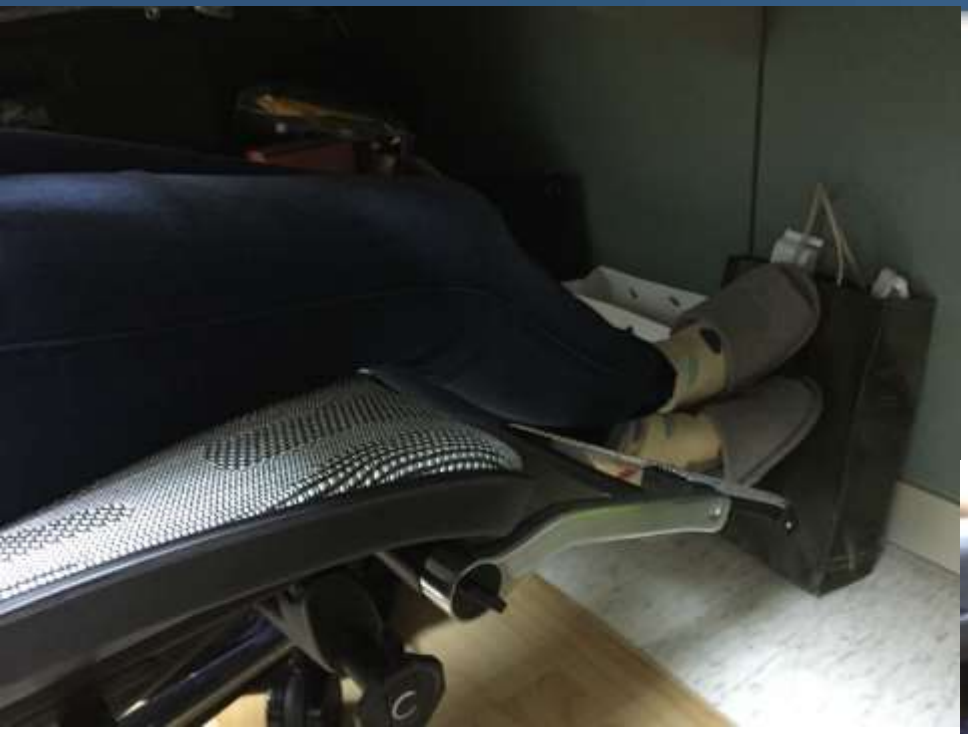


Mouse



- 多螢幕，可以試試滾輪。
- 鍵盤、滑鼠的錢不要省。

要坐得舒服





高度要對 ☺



Office V3 - 人生一定要有目標 ☺ ☺ ☺

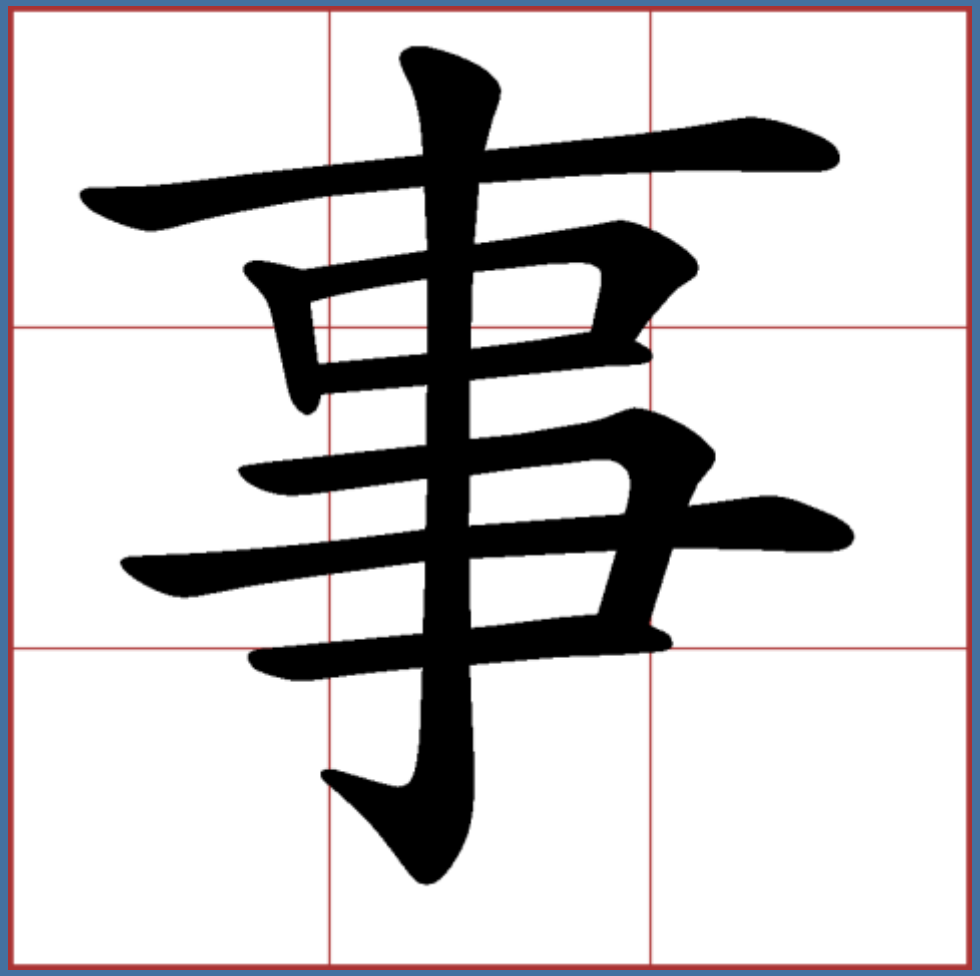
購買清單

2016年1月11日 下午02:46

項目	購買方式	單價目	總價	
55吋電視 x1		15000	0	
地墊	特力屋	8000	8000	6650
3D LIGHT FX 造型夜燈（星際大戰七部曲:原力覺醒）系列 x6	https://shop.cool3c.com/node/1402 誠品	1500	9000	
~~書櫃 x1~~		free	1200	
鞋櫃 x1		free	free	
網路監視器 x1		4000	4000	
星際大戰面具 x1		1000	1000	
掛衣架 x1		1000	1000	1050
零食櫃				1000
電腦椅 x 6		10000	60000	
~~沙發 x1~~		4000	4000	
桌子x1		2000	2000	
iRoot x1		Free	0	
Xbox 360 x1		Free	0	
檯燈		Free	0	
產品架 x1		1000	1000	
咖啡桌		1000	1000	
小盆栽		Free	0	
泡腳機		Free	0	
輸出費		2000	2000	
Mac mini		Free	0	
無線投影		Free	0	
腳踏墊				150
總計			110000	8850

物 - 小結

- 缺點，想低調，完全行不通。常常有人跑來照像 ☹
- 不要老是想著公司，他只是給你一份工作，但你可以在裡面生活。
- 扣除睡覺，Office 搞不好是你第一個家☹，何不讓他舒服一點。



專案終於來了



I'm not Superman

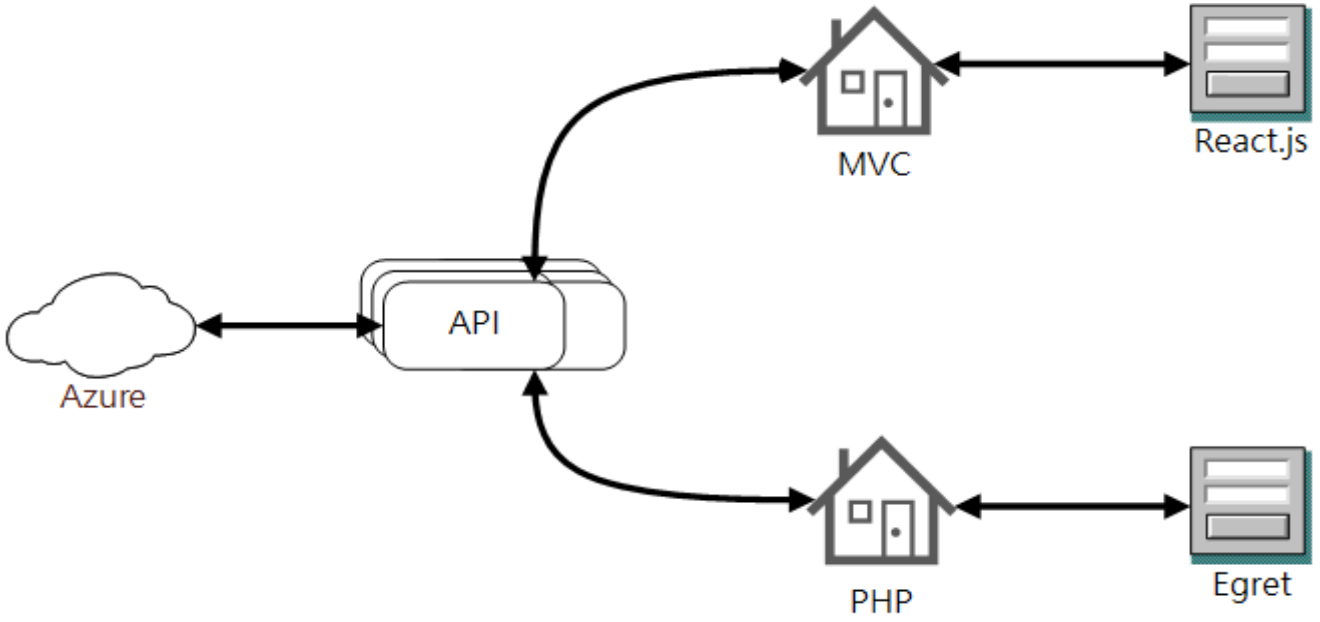
first

- Mobile first
- Cloud first
  - Global Azure
  - China Azure
- China user first – GFW ☹ ☹ ☹

VSTS

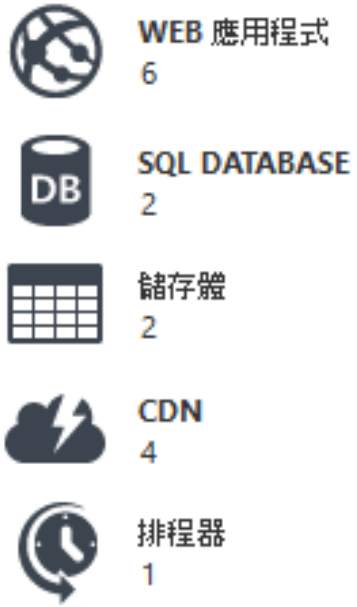
- 以 VSTS 進行 Version Control (TFVC)
- 後來才知道，可以一個專案同時執行兩種版控
- TFVC and Git repositories in the same team project
  - http://mvc.tw/004S

架構



Azure Service

- Web App (scale out)
- SQL Database
- Storage
- CDN
- Webjobs



發行

- Test Site：Microsoft Global Azure
- Stage Site：Microsoft China Azure
- 兩個 Azure 有非常明顯的技術落差，我們在採用 Azure 相關技術時，必須做 balance 的考量。

效調前，一定要有...



爛Code ☹ ☹ ☹

KingKong Bruce記事: 我的爛Code重構之路
blog.kkbruce.net/2015/06/my-bad-**code**-refactoring-road.html
2015年6月18日 - 在《軟體構築美學p.17》中討論「大幅重寫」與「重構」，如果債已深(通常就是留到解bug時)，大多會偏向或感覺或希望能大幅重寫的思考方式。

KingKong Bruce記事: 我的爛Code重構之路(二)-泛型方法
blog.kkbruce.net/.../my-bad-**code**-refactoring-road2-generics-method.ht...
2015年7月1日 - 我的爛Code重構之路(二)-泛型方法. Stinky tofu. 前篇提到，以功能分解開發的缺點，但功能分解的開發方式也有其優點，那就是程式碼壞味道(Code ...

- 我的爛CODE重構之路
  - http://mvc.tw/004U
- 我的爛CODE重構之路(二)
  - http://mvc.tw/004V



經典回顧

經典(1)

```
//实时获取车位信息
public void GetOnlineInfo()
{
    HttpBrowserCapabilities bc = Request.Browser;
    int hbcWidth = bc.ScreenPixelsWidth;
    //string hbcHeight = bc.ScreenPixelsHeight.ToString();

    //项目经理要求这里运行缓慢,好让客户给钱优化，并得到明显的速度提升
    Thread.Sleep(2000);

    HttpContext cont = System.Web.HttpContext.Current;
```

經典(2)

```
- (NSInteger)tableView:(UITableView *)tableView numberOfRowsInSection:(NSInteger)section{
    // 老大说本期项目要有10%的几率闪退，用来要挟老板项目开发周期延长
    if (arc4random_uniform(100)>90) {
        exit(0); 程序直接退出
    }
    return 2;
//    return _cartGoodsArray.count;
}

- (UITableViewCell *)tableView:(UITableView *)tableView cellForRowAtIndexPath:(NSIndexPath *)indexPath

    //老大要求滚动列表的时候最好有点卡顿，以快速完成老板的下一个版本的性能大幅优化
    [NSThread sleepForTimeInterval:0.2]; 程序休眠0.2秒

    CartGoodCell * cell = [tableView dequeueReusableCellWithIdentifier:cartCell];
    cell.selectionStyle = UITableViewCellSelectionStyleNone;
    if (_cartGoodsArray.count) {

        [cell fillCellWithModel:nil callback:^{

        }];//需要定义订单model

    }

    return cell;
```

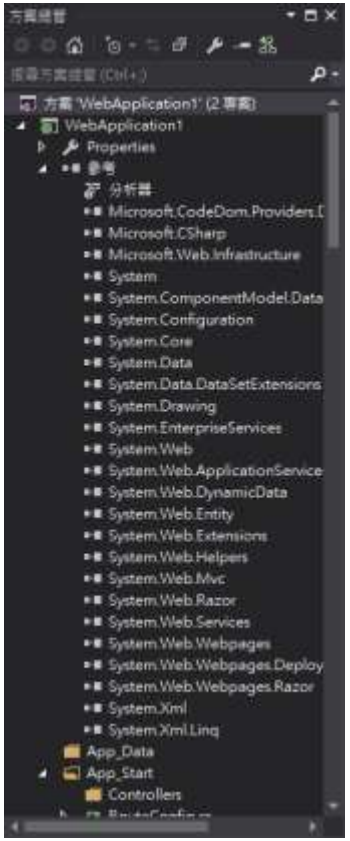
註解
下課

滅了它


Bruce Chen
2015-7-17 22:33:32
重構到把整個 BackEnd 打掉重寫，好像太過份了點 :P
11 Like
6 Comment
Share
Dino Wang 重購
2015-7-17 22:54:23
Huanlin Tsai 蠢 go
2015-7-17 22:58:13
邱絢紋 不會太過份
2015-7-17 22:59:04
顏世典 這是砍掉重練，已經不是重購的境界了(誤)
2015-7-17 23:13:05
ChiaChi Kuo 可以的拉
2015-7-18 00:38:57
Joey Chen 適度 適度
2015-7-18 08:50:22

Empty + MVC, MVC

Empty + MVC



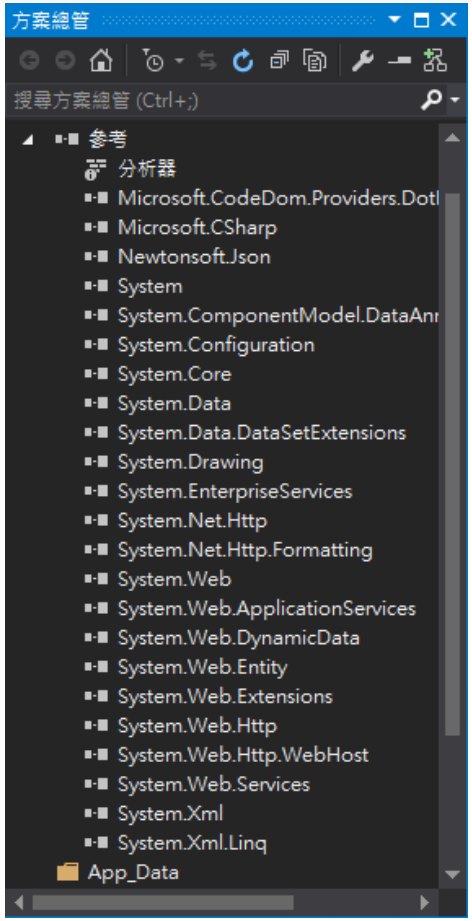
MVC

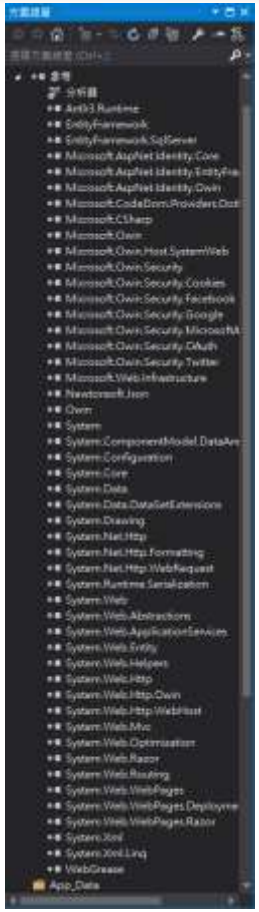


MVC

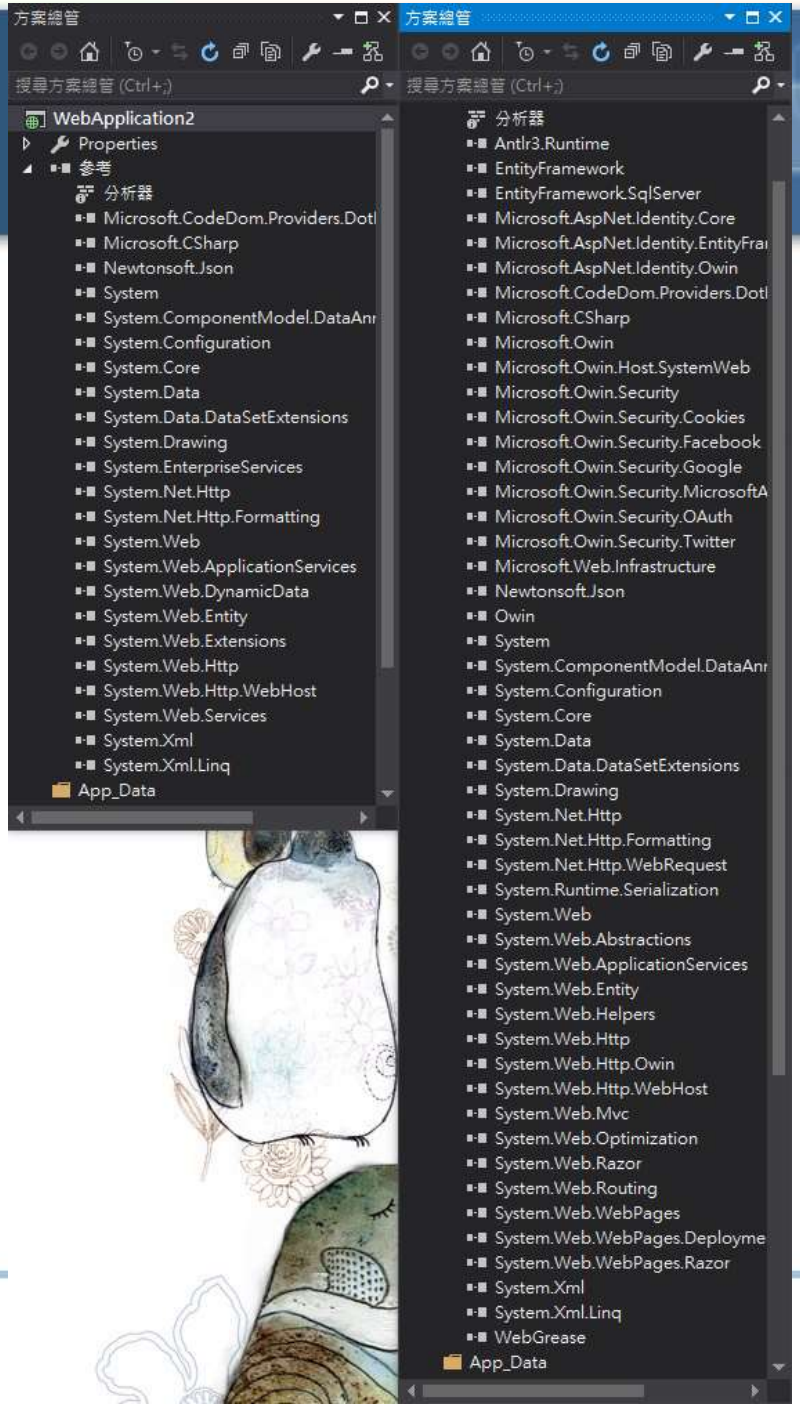

方案總管
搜尋方案總管 (Ctrl+;)
方案 'WebApplication1' (2 專案)
WebApplication1
Properties
參考
分析器
Microsoft.CodeDom.Providers.D
Microsoft.CSharp
Microsoft.Web.Infrastructure
System
System.ComponentModel.Data
System.Configuration
System.Core
System.Data
System.Data.DataSetExtensions
System.Drawing
System.EnterpriseServices
System.Web
System.Web.ApplicationService
System.Web.DynamicData
System.Web.Entity
System.Web.Extensions
System.Web.Helpers
System.Web.Mvc
System.Web.Razor
System.Web.Services
System.Web.Webpages
System.Web.Webpages.Deploy
System.Web.Webpages.Razor
System.Xml
System.Xml.Linq
App_Data
App_Start
Controllers
方案總管
搜尋方案總管 (Ctrl+;)
WebApplication2
Properties
參考
分析器
Antlr3.Runtime
EntityFramework
EntityFramework.SqlServer
Microsoft.AspNet.Identity.Core
Microsoft.AspNet.Identity.Entity
Microsoft.AspNet.Identity.Owin
Microsoft.CodeDom.Providers.D
Microsoft.CSharp
Microsoft.Owin
Microsoft.Owin.Host.SystemWeb
Microsoft.Owin.Security
Microsoft.Owin.Security.Cookies
Microsoft.Owin.Security.Facebo
Microsoft.Owin.Security.Google
Microsoft.Owin.Security.Microsc
Microsoft.Owin.Security.OAuth
Microsoft.Owin.Security.Twitter
Microsoft.Web.Infrastructure
Newtonsoft.Json
Owin
System
System.ComponentModel.Data
System.Configuration
System.Core
System.Data
System.Data.DataSetExtensions
System.Drawing
System.EnterpriseServices
System.Net.Http
System.Net.Http.WebRequest
System.Web
System.Web.Abstractions
System.Web.ApplicationService
System.Web.DynamicData
System.Web.Entity
System.Web.Extensions
System.Web.Helpers
System.Web.Mvc
System.Web.Optimization
System.Web.Razor
System.Web.Routing
System.Web.Services
System.Web.WebPages
System.Web.WebPages.Deploy
System.Web.WebPages.Razor
System.Xml
System.Xml.Linq
WebGrease
App_Data

Empty + Web API, Web API





Web API


方案總管
搜尋方案總管 (Ctrl+;)
WebApplication2
Properties
參考
分析器
Microsoft.CodeDom.Providers.Dotl
Microsoft.CSharp
Newtonsoft.Json
System
System.ComponentModel.DataAnr
System.Configuration
System.Core
System.Data
System.Data.DataSetExtensions
System.Drawing
System.EnterpriseServices
System.Net.Http
System.Net.Http.Formatting
System.Web
System.Web.ApplicationServices
System.Web.DynamicData
System.Web.Entity
System.Web.Extensions
System.Web.Http
System.Web.Http.WebHost
System.Web.Services
System.Xml
System.Xml.Linq
App_Data
方案總管
搜尋方案總管 (Ctrl+;)
分析器
Antlr3.Runtime
EntityFramework
EntityFramework.SqlServer
Microsoft.AspNet.Identity.Core
Microsoft.AspNet.Identity.EntityFra
Microsoft.AspNet.Identity.Owin
Microsoft.CodeDom.Providers.Dotl
Microsoft.CSharp
Microsoft.Owin
Microsoft.Owin.Host.SystemWeb
Microsoft.Owin.Security
Microsoft.Owin.Security.Cookies
Microsoft.Owin.Security.Facebook
Microsoft.Owin.Security.Google
Microsoft.Owin.Security.MicrosoftA
Microsoft.Owin.Security.OAuth
Microsoft.Owin.Security.Twitter
Microsoft.Web.Infrastructure
Newtonsoft.Json
Owin
System
System.ComponentModel.DataAnr
System.Configuration
System.Core
System.Data
System.Data.DataSetExtensions
System.Drawing
System.Net.Http
System.Net.Http.Formatting
System.Net.Http.WebRequest
System.Runtime.Serialization
System.Web
System.Web.Abstractions
System.Web.ApplicationServices
System.Web.Entity
System.Web.Helpers
System.Web.Http
System.Web.Http.Owin
System.Web.Http.WebHost
System.Web.Mvc
System.Web.Optimization
System.Web.Razor
System.Web.Routing
System.Web.WebPages
System.Web.WebPages.Deployme
System.Web.WebPages.Razor
System.Xml
System.Xml.Linq
WebGrease
App_Data

Empty目的

- ASP.NET Identity
  - 你有使用？
  - 自由度太高，入門成本不小，在內部推廣不易
- packages 的相依性很麻煩
  - 很多不(再)使用的套件移不掉
- 結論：專案越乾淨越好，才有染黑的空間 ☺

導入分層架構

- http://mvc.tw/004X

mrkt 的程式學習筆記

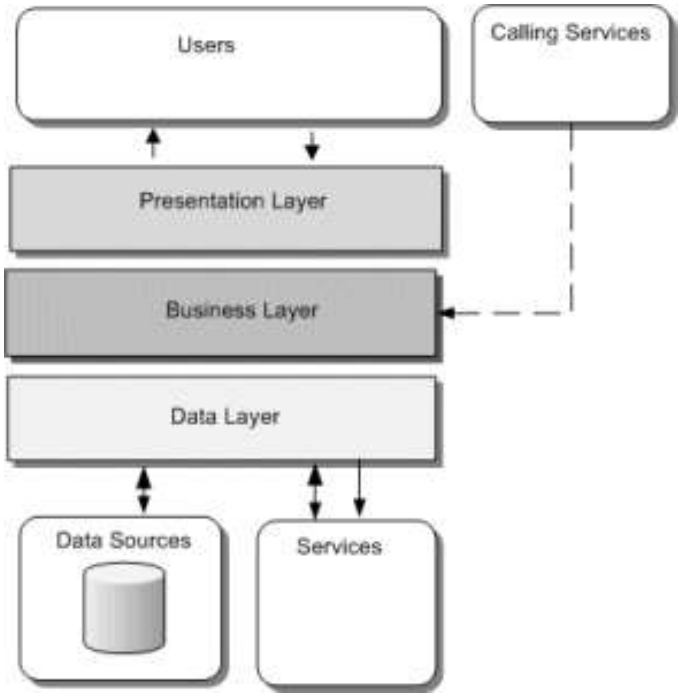
ASP.NET MVC, ASP.NET Web Forms (C#), jQuery .....

這裡的內容很另類又相當非主流，所以請再三斟酌並小心使用

- 找這位 →



三層式架構

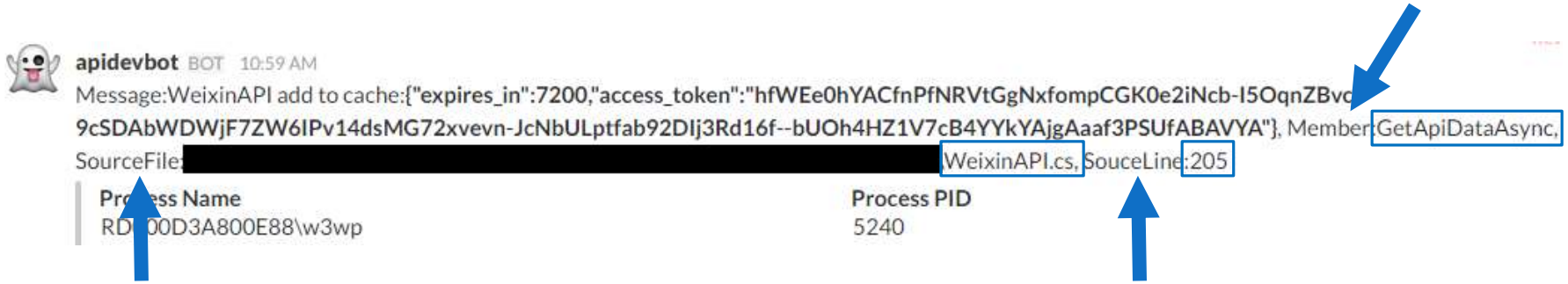

Users
Calling Services
Presentation Layer
Business Layer
Data Layer
Data Sources
Services

Logger · Plus · 篇

再論 Logger

- 平常你如何取得以下三種資訊
  - 呼叫者是唯？
  - 那一支檔案呼叫？
  - 第幾行出錯？

Member, sourceFile, sourceLine

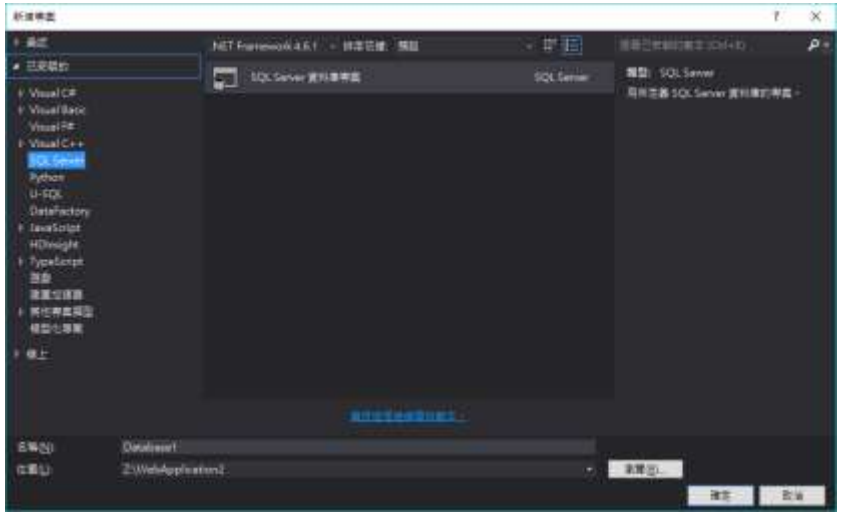




Logger plus

Database・DBA・篇

資料庫專案




結構描述比較...
在物件總管中檢視
移至偵錯資料庫
建置(U)
重建(E)
清除(N)
發行(P)...
執行程式碼分析(O)
將範圍設定在此(S)
新增方案總管檢視(N)
在 Code Map 上顯示(C)
組建相依性(B)
加入(D)
新增項目(W)... Ctrl+Shift+A
現有項目(G)... Shift+Alt+A
新增資料夾(D)
資料庫參考(E)...
參考(R)...
已連接服務(C)...
內嵌函式(I)...
資料表(T)...
資料表值函式(A)...
檢視表(V)...
純量值函式(S)...
預存程序(P)...
指令碼(C)...

Stored Procedure

思考 ORM Framework

- Entity Framework
  - Entity Framework Performance and What You Can Do About It
  - 中文討論：http://mvc.tw/004Y
- NHibernate
- OpenAccess ← 之前使用

CRUD

Dapper

- Install-Package Dapper
- https://github.com/StackExchange/dapper-dot-net

Dapper

- 小 – 僅單一Dapper.dll
- 快 – Performance (http://mvc.tw/004Z)
- 靈活 – SQL to ORM
- 學習成本低
- 注意：Dapper不管理資料庫連線的開啟和關閉



Dapper

程式碼．加加加速．篇

導入C# 6 – 語法糖



內含C# 6，不要用 VS2013 開...
1579 by Bruce Chen, 下午 04:45



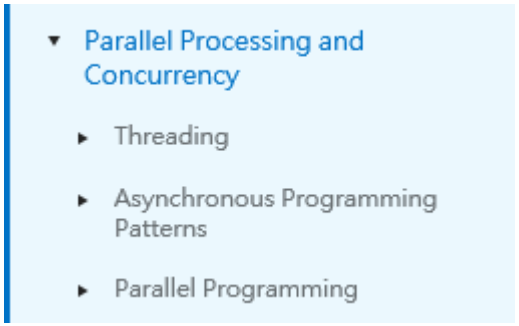
陳傳興😢覺得蛋蛋的傷心。
2015年12月18日 ·

看到神秘的 + 號就知道你不懂我的 code。

```
tring responseMessage = $"Response status code does not indicate success! {JsonConvert.SerializeObject(
ogger.Fatal($"AccessToken({tokenModel.Data.ToString()})-"+responseMessage);
```

加速心法

- Parallel Processing and Concurrency in the .NET Framework
- http://mvc.tw/004a



不就是
async
awaint



Life flow



deadlock

兩大原則

- 在非UI工作上，盡量使用 `.ConfigureAwait(false)`
- 從頭到尾都使用非同步方法

未能介紹

- 非同步的 File I/O 沒處理好，可能會有減低10倍的效能？
- 如何取消非同步嗎？
- 如何回報非同步進度？
- 清楚 compute-bound 與 I/O-bound 差異嗎？
- 多個非同步，要如何互相等待？
- 非同步的 re-try 機制？
- ...

Azure．Data加速．篇

Cache

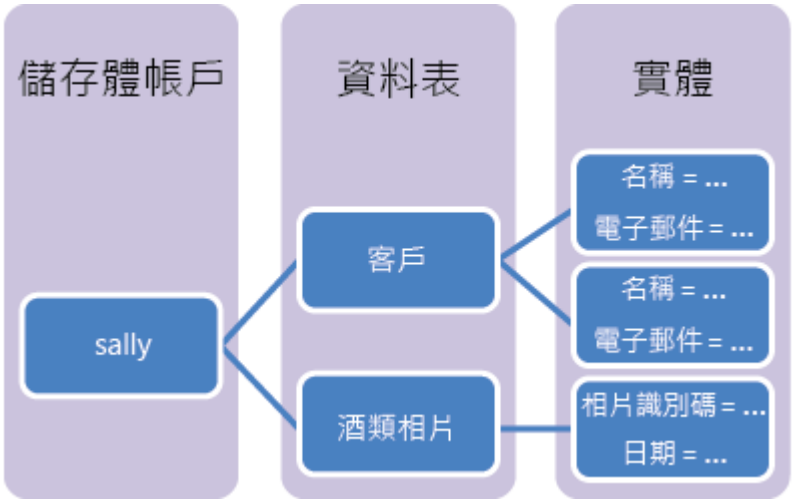
- MemoryCache
- Storage Table
- Redis
  - Session
  - OutputCache

MemoryCache

- 最省成本；最好處理；
- 不能應用在 scale-out 情境。
- .NET Framework 應用程式中的快取
  - http://mvc.tw/004b
- 改良式GetCachableData可快取查詢函式
  - http://mvc.tw/004c

Storage Table

- NoSQL服務
- Key-Value 組合
- 存取 Wecaht JSON Data
- 減少 Azure SQL Database (DTU) 壓力
- http://mvc.tw/004W



Redis

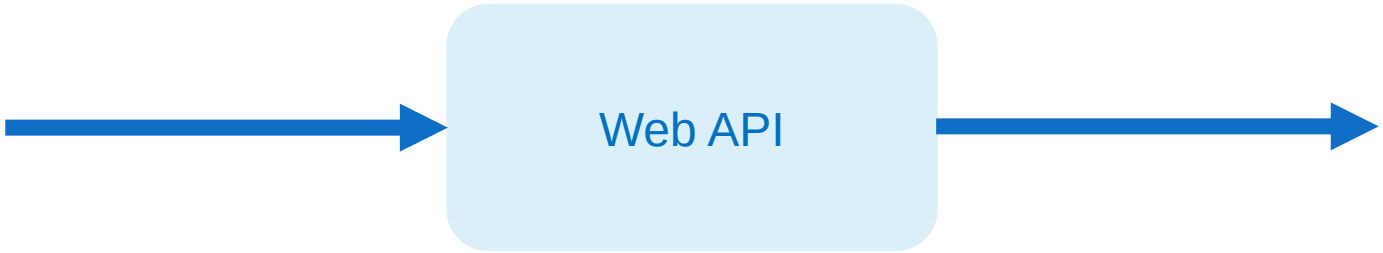
- 未使用!!!

- 還是要學哦！
- Redis for Windows
  - http://mvc.tw/004g
- StackExchange.Redis
  - http://mvc.tw/004h

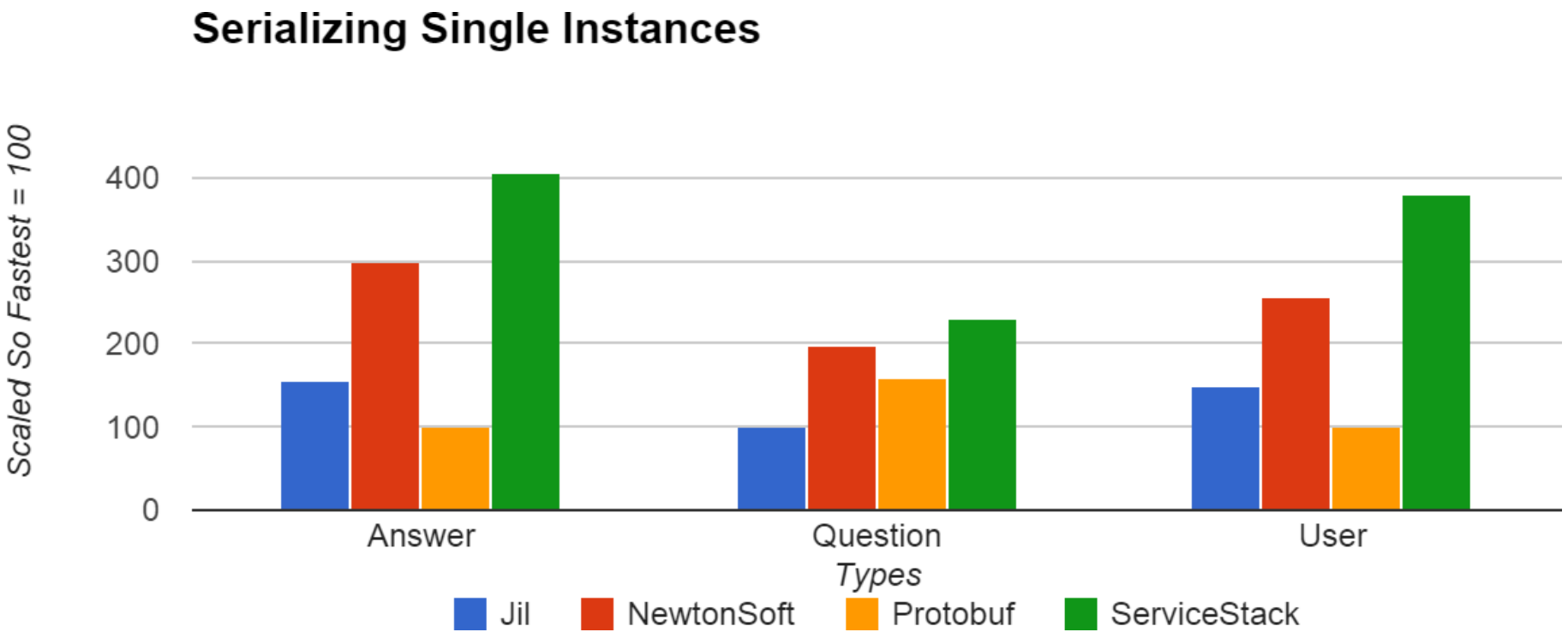
WebAPI · 唯快不破 · 篇

只做二件事

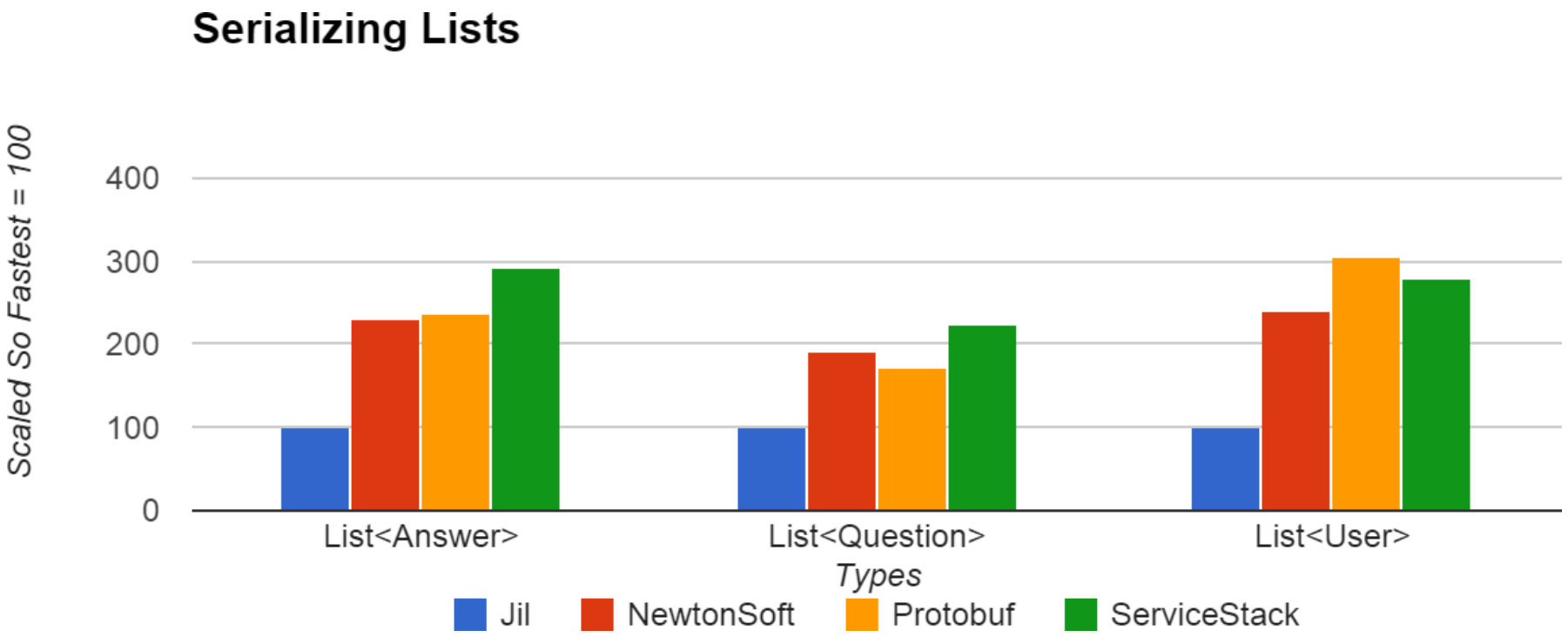
- 序列化
- 反序列化



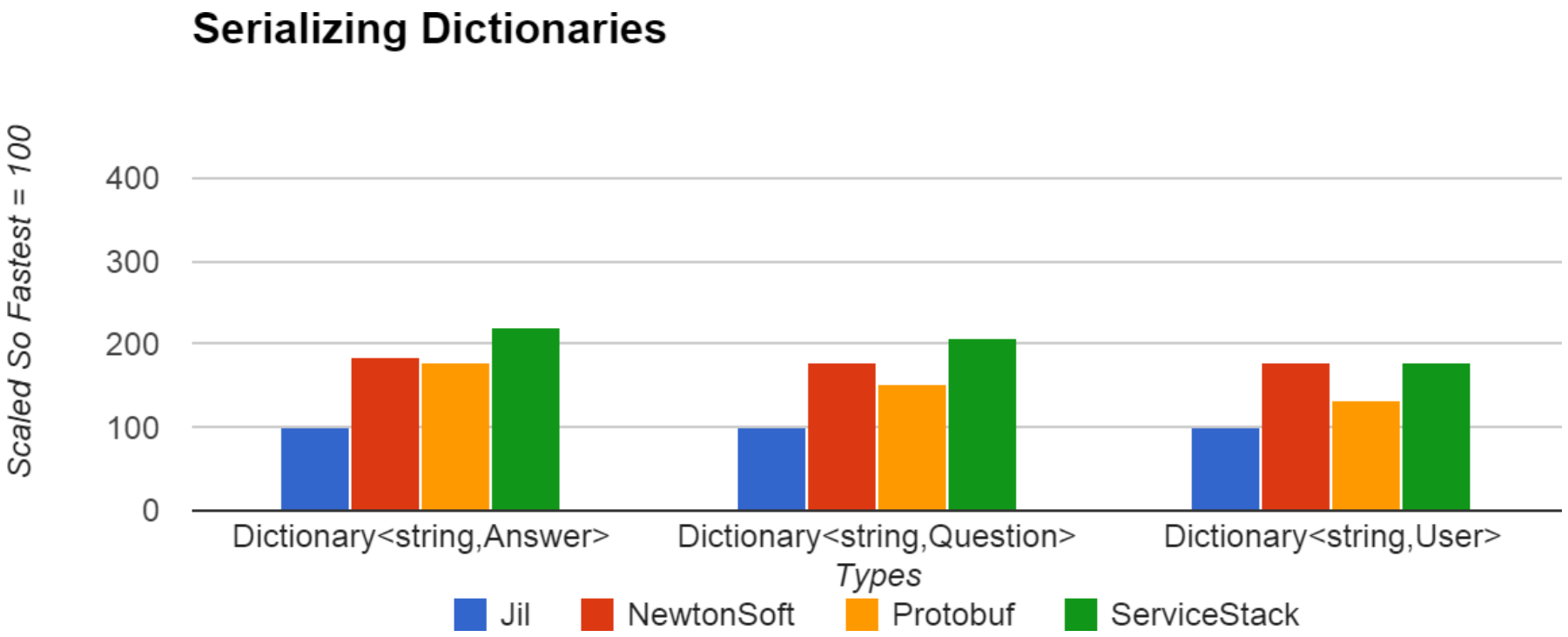
Jil – 序列化


Serializing Single Instances
Scaled So Fastest = 100
400
300
200
100
0
Answer
Question
User
Types
Jil
NewtonSoft
Protobuf
ServiceStack

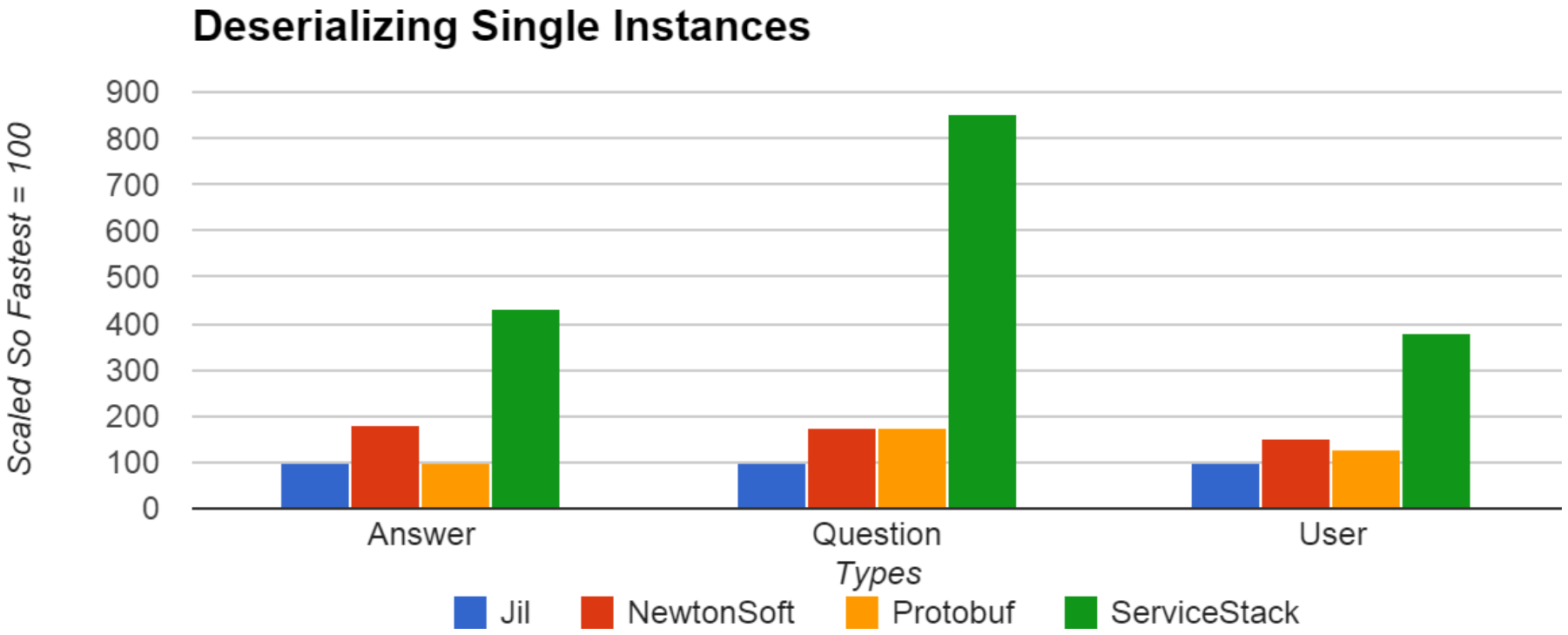
Jil – 序列化


Serializing Lists
Scaled So Fastest = 100
400
300
200
100
0
List<Answer>
List<Question>
List<User>
Types
Jil
NewtonSoft
Protobuf
ServiceStack

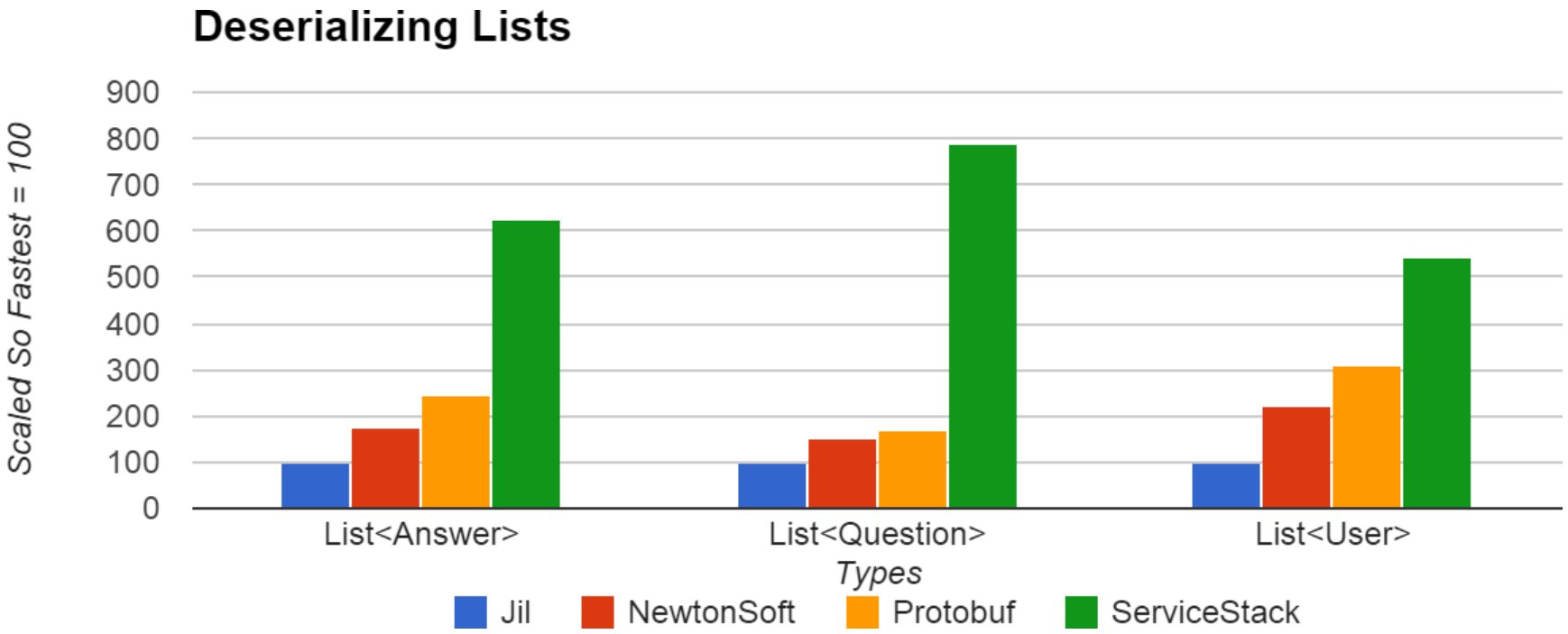
Jil – 序列化


Serializing Dictionaries
Scaled So Fastest = 100
400
300
200
100
0
Dictionary<string,Answer>
Dictionary<string,Question>
Dictionary<string,User>
Types
Jil
NewtonSoft
Protobuf
ServiceStack

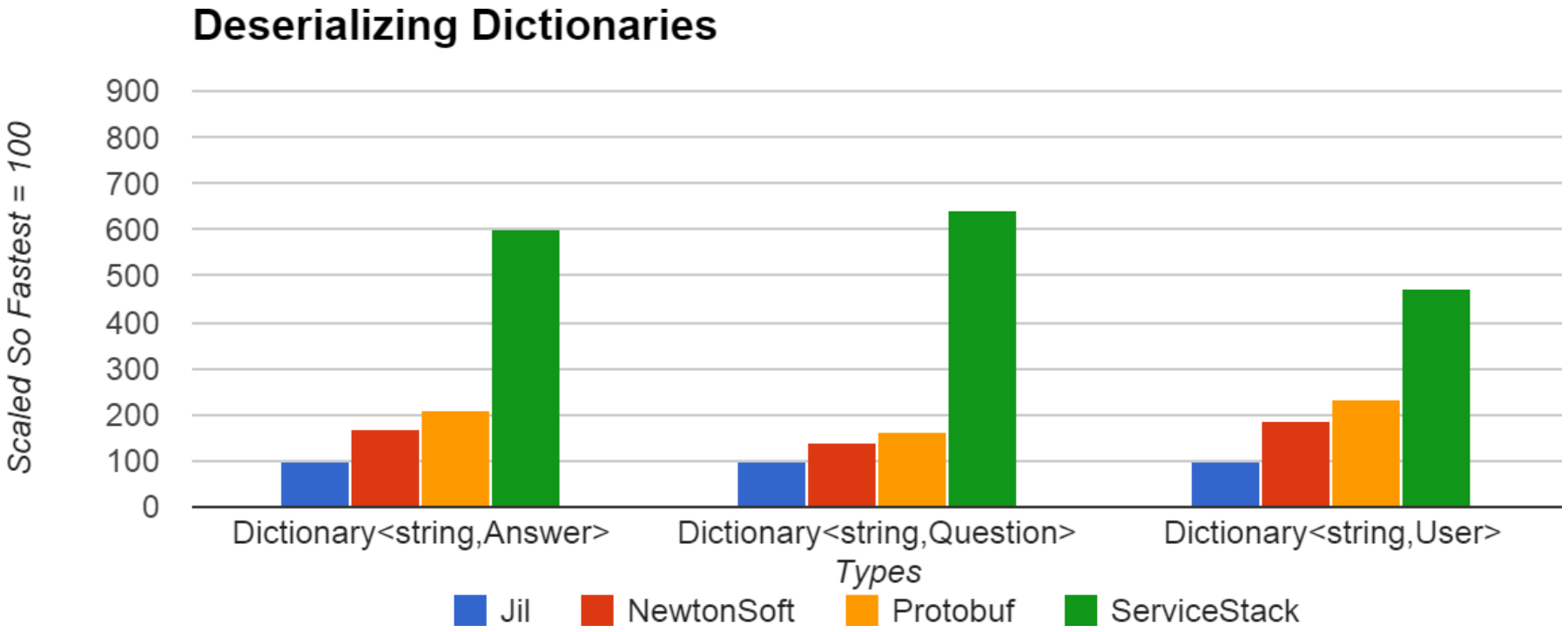
Jil – 反序列化


Deserializing Single Instances
Scaled So Fastest = 100
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Answer
Question
User
Types
Jil
NewtonSoft
Protobuf
ServiceStack

Jil - 反序列化


Deserializing Lists
Scaled So Fastest = 100
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
List<Answer>
List<Question>
List<User>
Types
Jil
NewtonSoft
Protobuf
ServiceStack

Jil - 反序列化


Deserializing Dictionaries
Scaled So Fastest = 100
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Dictionary<string,Answer>
Dictionary<string,Question>
Dictionary<string,User>
Types
Jil
NewtonSoft
Protobuf
ServiceStack

日期

- JilMediaFormatter.cs

```
...  ...
 33   33
 34   34          private static Options GetDefaultOptions()
 35   35          {
 36                  return new Options();
      36          return new Options(dateFormat: DateTimeFormat.ISO8601);
 37   37          }
 38   38
 39   39          public override bool CanReadType(Type type)
...  ...
```

Jil三部曲

- Jil
- http://mvc.tw/004d
- MVC with Jil
- http://mvc.tw/004e
- WebAPI with Jil
- http://mvc.tw/004f

終於



Process Name
RD00155D413D0F\w3wp

Message:ViewTimer: **00:00:00.0187397** from
\01.Application\[redacted]\Filters

Process Name
RD00155D413D0F\w3wp

Message:ActionTimer: **00:00:00.0000884** fro
\01.Application\[redacted]\Filters

Process Name
RD00155D413D0F\w3wp

Message:ViewTimer: **00:00:00.0229001** from
\01.Application\[redacted]Filters

Process Name
RD00155D413D0F\w3wp

mvcdevbot BOT 9:25 PM
Message:ActionTimer: **00:00:00.0000405** fro
\01.Application\[redacted]\Filters

Process Name
RD00155D413D0F\w3wp

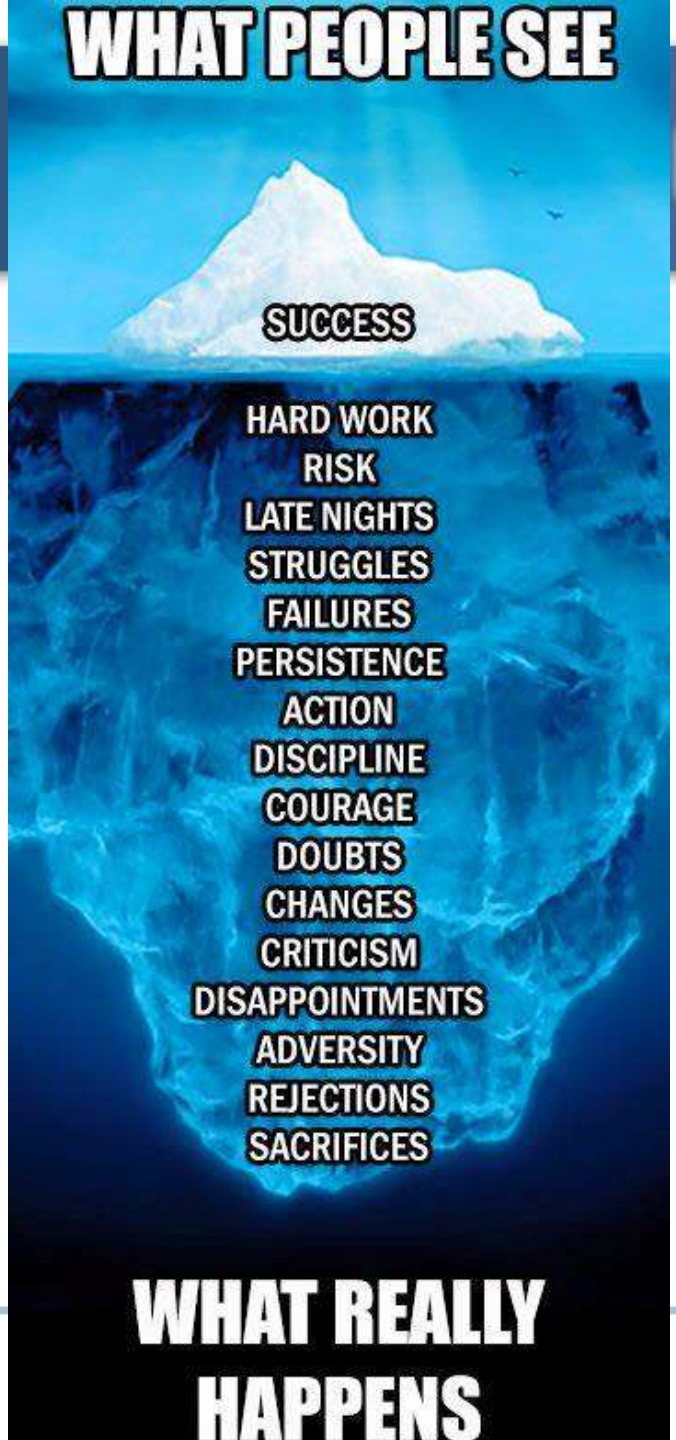
Message:ViewTimer: **00:00:00.0140741** from
\01.Application\[redacted]\Filters

Process Name
RD00155D413D0F\w3wp

結論(1)


FRONT END
BACK END
USER
lol.browserling.com
Front end vs. Back end.

結論(2)


WHAT PEOPLE SEE
SUCCESS
HARD WORK
RISK
LATE NIGHTS
STRUGGLES
FAILURES
PERSISTENCE
ACTION
DISCIPLINE
COURAGE
DOUBTS
CHANGES
CRITICISM
DISAPPOINTMENTS
ADVERSITY
REJECTIONS
SACRIFICES
WHAT REALLY HAPPENS

史上最強的注音輸入法



千呼萬喚

MAC 平台上，最聰明的注音輸入法
現在立即前往購買 ！

樂在Coding 愛上MVC

完全支援

請放心在 Windows 8 上使用 新自然輸入法 10 系統升級免煩惱，平板模式也沒問題！

Blog 是記錄知識的最佳平台



感謝 Jetbrains 贊助贈品



ReSharper

https://www.jetbrains.com/resharper/

感謝 OzCode 贊助贈品



http://www.oz-code.com/

感謝 ALIVE 贊助贈品



https://comealive.io/

業界師資、實戰教學



http://skilltree.my

謝謝各位

http://mvc.tw

- 本投影片所包含的商標與文字皆屬原著作者所有。
- 本投影片使用的圖片皆從網路搜尋。
- 本著作係採用姓名標示-非商業性-相同方式分享 3.0 台灣授權。閱讀本授權條款，請到 http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw/，或寫信至Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.