

DIYExamer：題庫收集、測驗與鑑別系統及其效能

林盈達 林義能
資訊科學研究所
國立交通大學
新竹市/台灣

E-mail : ydlin@cis.nctu.edu.tw , gis88559@cis.nctu.edu.tw

摘要

DIYExamer 是一個具網路功能的電腦輔助測驗與題目鑑別系統，其獨特之處在於(1)擁有在獨立運作的 DIYExamer 伺服器之間分享題庫的能力、(2)允許學生將其 DIY(個人作)的題目貢獻到題庫、(3)自動執行一個評比的程序以鑑別題目，並將不合格的題目刪除。因此能讓不同單位及個人設計的題目共享，無形中擴大了題庫及增加題庫中題目的累積速度。

總結來說，DIYExamer 不但提升了蒐集題目的速度，同時亦提供了一種創造性的學習環境，讓學生經由出題更加瞭解學習教材：透過題庫共享更可形成一個虛擬的題庫聯盟。本文除介紹其系統架構與功能外，亦將針對其效能作初步的測試。DIYExamer 目前已在課堂上試用過一個學期，將著手進行推廣的工作。

本文關鍵字：題庫、電腦輔助測驗、鑑別、DIY、個人出題、共享。

一、動機

隨著電腦網路的發展，我們可以很容易的取得遠端的資料與訊息，並分享彼此的資源。舉例而言，透過網路我們可以取得遠端的課程教材，使得遠距教學(distant learning)成爲

教育或者訓練的管道之一。

學習成果之測驗亦然。有別於傳統定時、定點的考試方式，市面上一些透過電腦化、網路化的電腦輔助測驗系統(Computer Assisted Testing System)，不但使受試者擁有更大的彈性(Flexibility)，教師也可經由圖形化的分析，快速且準確地對考試成績作判斷，以提高教學品質。

上述的伺服器雖然已具備基本功能，此時衍生出來的問題是：如何快速擴充題庫？題庫的質與量著實影響這類系統的實施成效。一個裝有上述功能的伺服器的機構(假設爲一中學)，要如何在有限的時間、人力資源的情況之下，有效的增加題庫的內容？又，一旦有足夠的題目進入了題庫，我們要怎樣才能確定這些都是合格的(qualified)，適合用來作測驗？針對這兩項，DIYExamer 增加了一些突破性的功能來因應一個人出題 (Do It Yourself, DIY)、題目評鑑與題庫共享。

1、個人出題(DIY)

所謂『積沙成塔、積水成河』，一項困難的工作，如果可以集眾人之力來完成，則任務將不再艱鉅；同樣的，除了老師之外，如果可以動員所有的學生，在沒有時、地限制的狀況之下貢獻題目，那題庫的增長速度將不可同日而語。也因此，如果連學生都可以出題，那好處將有如下三

點：

a)題庫的快速成長： 題庫的來源將因學生的加入而快速成長，出題將不再成爲老師一個人的工作。

b)題目的多元化： 老師出的題目，都是從一個"老師"的觀點來設計，很難兼顧到所有學生的需求。如果由學生自己設計，題目符合需求的目的達到了，老師也可以藉此更加了解學生的程度與想法。

c)創造性的學習(Creative Learning)
： 一個好題目的形成，需要對題目本身的來龍去脈有充份的認識，等到融會貫通之後，自然而然就可以隨心所欲地變化題目。學生在出題的過程中，一邊構思題目，一邊仍得對課程內容加以思考，無形中增加了學習的效果，也訓練學生的創造能力。

2、題目評鑑：

要有 DIY 的功能，題目評鑑絕對是不可或缺的一環。DIYExamer 的資料庫有兩種：Main 和 Temp，前者爲合格的正式題庫，後者爲待測試評鑑區，專門放 DIY 的題目(老師出的則可以選擇要放在 Main 或是 Temp)。對於一份試卷範本(Test Profile)老師可以選擇由兩個題庫選取題目的比例，以逐步評鑑(消化)Temp 的題目。DIYExamer 伺服器會在每一次考完之後對所考題目的難度與鑑別度作更動，經過某個程度的測試篩選之後，Temp 的題目可以升級到 Main；而 Main 裡的題目也不一定就是最好，一段時間後可能會因各方面的變遷而變得不再適合，此時經由此評鑑的流程，可以將題目由 Main 降爲 Temp，甚至再由系統刪除。詳細評鑑方式將於第四節作更深入的介紹。

3、題庫共享：

即不同的伺服器之間，其題目可以互相取用。這種類似分散式系統的多伺服器架構不但加快題目蒐集的速度，更可促成不同測驗族群

之間的溝通與比較。例如，假設有兩所不同的國中互相分享題庫，則不僅老師們可以互相比較出題的技巧、風格，學生也可以因而受惠，接觸到各式各樣的題目，增加測驗的效果，同時增加題庫整體客觀性。這種無形增益可說是難以估計。

二、現有系統之功能比較

目前在市面上可以看到的軟體大致分爲下列幾種：

1、軟體套件(Packages)[1]：

將整套軟體儲存在磁片(或光碟)裡，除了廠商內附的題庫外，其餘題目均需由使用者自行(一人或數人)加入，但因只能在 local 的 PC 上架構，並無網路功能，故題庫增長速度有限。且考卷之編排亦須由人工操作。爲國內可見的題庫考試系統之大致類型。

2、網路測驗：

大致上可分爲四類：

- a) 課堂用[2]：已有線上考試功能，但題庫僅能由老師自行建構。具隨機選取功能。
- b) 網路補習班[3]：線上考試的功能，且題目由電腦隨機選取。題庫由廠商設計，沒有其他出題的管道。
- c) 測驗服務網站[4]：與前一項類似，但教師可以隨時出題，也有考試狀況的回報與分析。沒有看到題目評鑑的功能。當然學生也無法出題。
- d) 標準測驗機構[5]：一般公認最具權威性的測驗系統，如 TOFEL，GRE，GMAT 等電腦化考試，但因其定位過於明確，較不具彈性，故難以普及於一般教育單位，如學校、補習班等。

DIYExamer 與各類產品之詳細功能比較，如表 2-1。

名稱	類別	上網與否	題庫提供者 (題目蒐集效率)	題目評鑑	題庫共享	考試結果自動分析	備註
DIY Examer	創造性網路題庫測驗系統	是	教師、學生(快)	是	是	是	應用層面廣,較有彈性
文昌君[1]	排版用	否	教師(慢)	否	否	否	題庫排版系統,為國內常見類型
WinCat98[2]	課堂用	是	教師(慢)	否	否	否	
Home School[3]	網路補習班	是	廠商(中)	否	否	否	
CATS[4]	測驗服務網站	是	教師、廠商(中)	否	否	是	
ETS[5]	標準測驗機構	是	機構(中)	是	否	是	TOFEL、GRE、GMAT等

★以上系統皆具隨機選題功能 表 2-1 相似產品功能比較表

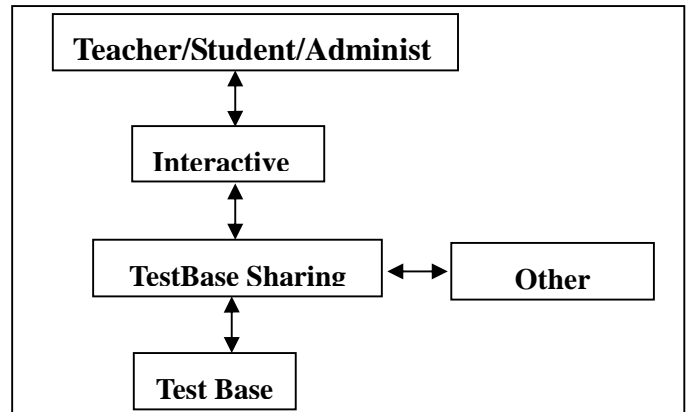


圖.3-1 系統內部架構

三、系統架構與特色

我們先對以下會用到的名詞做一個解釋：

1. Test Item：每一個在 DataBase 中獨立的題目都叫做 Test Item。
2. Subject：課程名稱。例如線性代數、計算機網路、經濟學等。
3. Test Base：同一個 Subject 中所有的題目構成一個 Test Base。
4. Subclass：同一課程裡的不同章節。
5. Test Profile：Test Profile 是用來區別不同的試卷，DIYExamer 系統會根據裡面所設定的各項資料，如：題目數目，考試時間，試卷難度，科目章節等資料自動產生一份符合設定的試卷。
6. Test Union：由數個 DIYExamer Server 所組成的一個星形網路分散式的題庫系統，每個單一的 DIYExamer Server 可以和其他的 Server 共享題庫中所有的題目。

DIYExamer 主要由三大部分組合而成：使用者介面、資料庫和網路架構。下圖則為整個 DIYExamer 的架構圖：(圖 3-1)

每一個 DIYExamer Server 都可經由網路和其他的 DIYExamer Server 合作，只需透過 TestBase Sharing Layer(TSL)即可。TSL 是介於 Interactive Layer 和 Database 之間，它可以提供以下幾項功能：(如表 3-1)

處理輸入的資料 (即使用者介面)	所有使用者的資料都可經由 Interactive Layer 輸入，就是使用者機器上的瀏覽器 (Browser)及 CGI 所構成的 FORM 來接受使用者各式的輸入資料。
和 Local Database 進行互動 (即資料庫存取)	使用者帳號，考試題目，考試紀錄等等資料都可加入到 Database 中或從中刪除。這些動作都是經由 CGI 程式呼叫 postgres daemon[6]來完成。
從 TestBase 中選取 Test Item (其中涉及網路架構的運用)	如果 DIYExamer Server 有加入 TestUnion 的話，則在考試產生試卷時，就可到 Remote DIYExamer Server 中抓取題目，以 Random 的方式依主、暫存題庫之選取比例到其他 Server 抓取。

表 3-1 系統架構功能表

首先為各位介紹使用者介面的部分。主要的特色有下列幾項：

1. 以 Browser 為操作介面，使用起來簡單、方便。(如圖 3-2 上圖)
2. 階層式選單設計，一目了然。例如，當您點選「DIY 題目」的功能時，會出現如圖 3-2 下圖的下拉式選單。而後如果點選另一項功能，如「測驗記錄」，則原來的下拉選單將會隱藏起來，然後出現屬於「測驗記錄」的下拉選單。

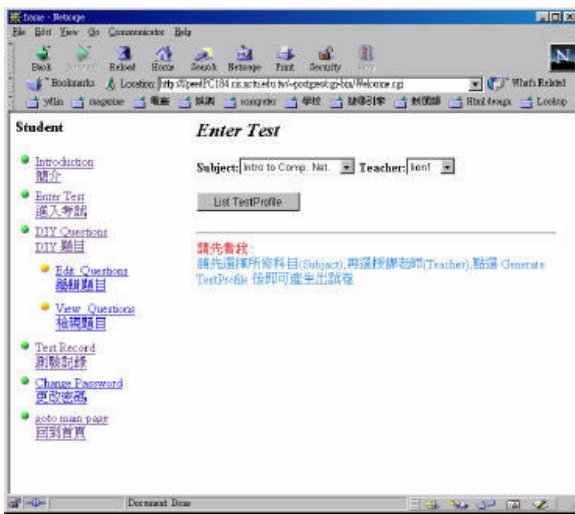


圖 3-2 DIYexamer 操作介面展示

接下來是資料庫選取的流程(如圖 3-3)。其中 Selection 部分,是由伺服器根據 profile 的規格從 testbase (main or temp) 選出適當的題目而後產生試卷。Profile 的設定如圖 3-4。

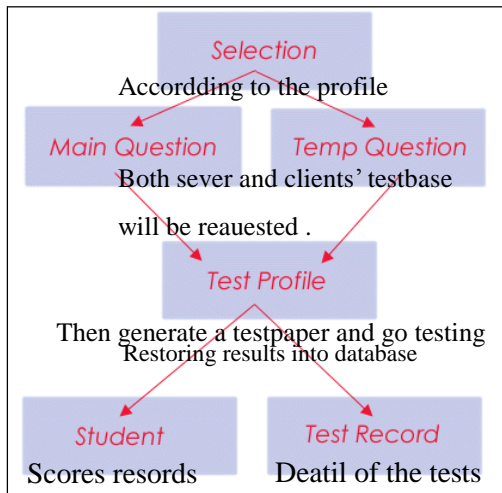


圖 3-3 DIYexamer 資料庫選取流程圖

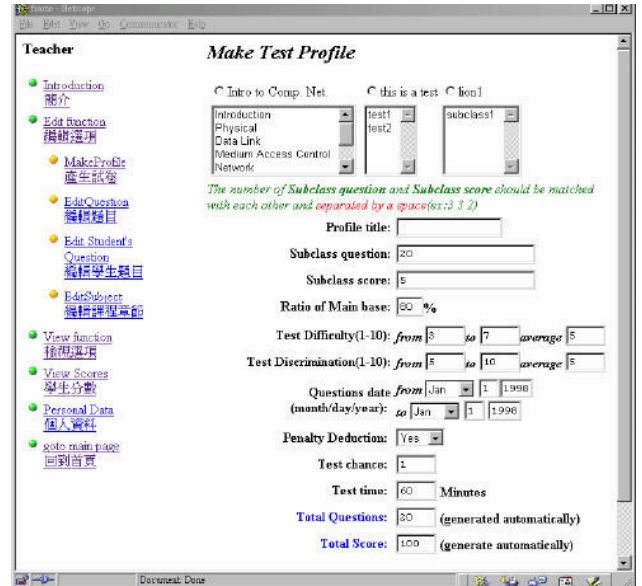


圖 3-4 profile 的設定 (教師專屬選項)

最後我們來介紹 DIYexamer 的網路架構。DIYexamer Server 可以單獨獨立運作,提供使用者進行測驗等功能。如果要擴充 TestItem,亦可加入 TestUnion,而後即可使用所有 TestUnion 中的資源(如圖 3-5)。這種題庫共享的概念不僅豐富了試卷本身的內容,也更進一步的強化了遠距教學、Home Schooling 的完整性。

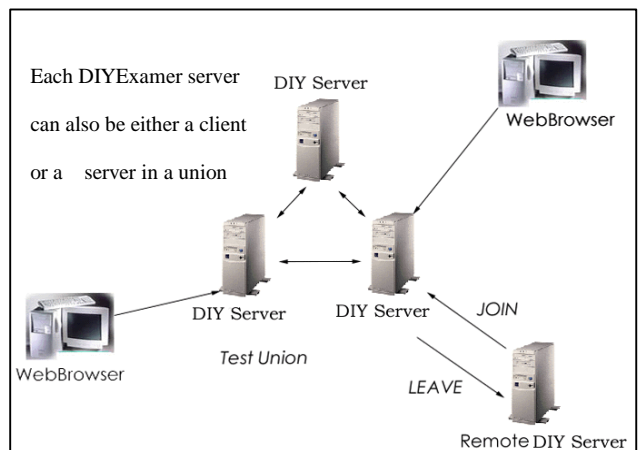


圖 3-5 DIYexamer 網路架構圖

四、題目之自動評鑑

誠如之前所述，題目之自動評鑑乃是 DIYExamer 最具特色的功能之一。到底它是根據甚麼樣的演算法、機制來決定題目的好壞？我們將於本節作進一步的說明。

DIYExamer 的評鑑方式有兩種，一為難度，另一個為鑑別度。難度的計算方式較為直覺，即依考過人數中答錯的比例來決定之。例如某題共有 15 位學生考過，其中四個答對，十一個答錯，其難度便為 $(11/15)*10 = 7.33$ 。系統將在統計完後將結果訊息自動存回資料庫。

鑑別度最主要的目的就是要分辨出題目對於鑑別學生程度的效果如何。一個好的題目，也就是鑑別度高的題目，要讓較好的學生答對，同時也要讓沒用心準備考試的同學答錯，這樣的試題才能夠分出學生高下，如此才能夠讓考試顯得更有意義。以下我們分成幾個部分說明這個方法。

1. 基本想法

由上段的說法我們可以得知，在分析題目的時候，要讓成績高的學生所答對的題目之鑑別度提高，答錯的鑑別度要降低；同時也要讓成績低的同學所答對的題目之鑑別度降低，答錯的鑑別度要提高。因此在本分析之計算當中，最主要的就是要看學生答題的答對題數和答錯題數所佔的百分比來當做參考依據，也就是說每個學生對每一份試卷都有答對和答錯的百分比，若有一題目該學生答對，則以其答對的百分比數加至此題原本的評鑑總數(評鑑總數乃是每位答過某題目的學生對此題評鑑度的總和，評鑑總數除以答過此題目人數之值即為評鑑度)，然後再把答過此題目的人數加一，最後把此題的評鑑總數除以答過此題的人數，所得的商數即是此題目前的鑑別度。反之若是該學生答錯，則將該生此份考卷答錯的百分比數

加至此題原本的評鑑總數，再把答過此題目的人數加一，最後評鑑總數除以答過此題的人數之商數即是此題目前的鑑別度。

2. 背後原因

如此的計算便可以看出，好的學生由於答對比率較高，若答對某題目時則會以此比率數字正向影響該題目之鑑別度，越好的學生答對的比率越高，於是對鑑別度的提升幫助就越大，相反來看，越差的學生答對的比率越低，此時若該學生答對此題，則以其答對的比率來計算鑑別度的話，則會降低該題平均後之鑑別度。若以答錯時來看，由於越好的學生答錯的比率越低，若此生答錯此題時會降低鑑別度，而越差的學生答錯的比率越高，若該生答錯此題時會增加題目的鑑別度。用這樣的方法累計所有已作過此題目之學生的累加評鑑總數，再除以學生數，便是平均計算之後所得的鑑別度。

五、DIYExamer 系統功能

在我們的系統中，共有 Administrator，teacher，student 三種使用者帳號分類，且每一種使用者類別都有其專有的功能選項可供使用。以下我們分別用三個表格來介紹系統的各個功能：

1. Administrator

在每一個 DIYExamer Server 裡都有預設的管理者帳號，管理者必須負責整個 DIYExamer Server 及資料庫的維護，從一開始的建立題庫到後來的維護題庫，都必須由系統管理者一並包辦。因此，我們也因應管理者的需求而做出了以下功能選項以供管理者維護操作整個 Server：(如表 4-1)

功能選項	功能介紹	備註
系統狀態	1. 檢視目前 local server 的詳細資料。	

	2. 檢視目前線上所有已連線的 DIYExamer clients。	
建立帳號	1. 建立新的使用者帳號（管理者、老師、學生等）。 2. 群組帳號的建立方式，以方便系統管理者一次建立多個使用者帳號。	
修改帳號	修改使用者的密碼或是刪除帳號。	
建立題庫	建立新的題庫以供老師及學生出題或測驗。	若無事先建立好題庫的話，老師及學生們便無法進行出題的工作。
修改題庫	修改題庫收納、刪除題目之標準。	藉由此功能修改題庫中题目的難度及鑑別度標準，決定题目是否將由目前的題庫刪除。
編修課程章節	讓系統管理者可以編修、加入或是移除某 Subject 的 Subclass。	subject 就相當於是某一個課程；subclass 則為此課程的各個章節名稱。
試卷分析	1. 觀看存在資料庫中所有試卷的分析。 2. 檢視某次測驗卷的詳細資料，並觀看每一學生	

	在此測驗中的表現。	
題庫分析	檢視所有目前存在資料庫中的題目資訊。	包括難度、鑑別度等。
備份資料庫	讓管理者自行備份目前資料庫的內容。	避免管理者在變動資料庫設定時不小心更改到不該變動的資料。

表 4-1 管理者選項

2、Teacher

老師在我們的系統上扮演著相當重要的角色，幾乎可以說這個系統就是專為老師的需求所量身定做的，也因此老師的功能列中也就有相當多關於測驗及觀察學生分數或出題表現的選項，目的就是為了讓老師可以直接於網際網路上對學生進行線上測驗，並藉由學生出題的好壞來評鑑學生對課程的了解程度。

下表就讓我們來一一介紹老師所能使用的各項功能。(如表 4-2)

功能選項	功能介紹	備註
產生試卷	1. 決定题目的難度及鑑別度範圍、倒扣與否等，訂作自己需要的試卷。 2. 產生試卷的方式為隨機選取題目；亦即每個學生的考卷內容基本上是不一樣的。(受題庫大小影響)	根據同一 profile 所產生的試卷其難度和鑑別度相同。
編輯題目	老師可藉由此功能來出題，並可以選擇直接將之放入主要題庫中或是放入暫存題庫。	可以自行設定題目難度以供參考。
編輯	老師可藉由此一功能來編	

課程 章節	輯所教授的課程內容，可以隨時加入新的章節或是刪除多餘的章節。	
老師 題目	檢視自己曾經出過的所有題目，觀察難度及鑑別度的變化，以得知題目的出法及類型是否恰當。	
學生 題目	1. 老師可以從所屬學生清單中選出某學生以查閱此學生所出題目的所有資訊 2. 將出錯的題目取消掉，系統同時也會對考過錯誤題目的學生加以重新評分。	
檢視 試卷	1. 檢視目前線上的所有試卷。 2. 若老師覺得此一試卷題型符合所需，更可以將之存成固定的格式，以讓所有的學生都可以考到相同的一份試卷。	
題庫 分析	老師可藉由此功能來分析所有目前存在資料庫中的題目資訊，並得知在同一題庫中題目的平均難度，平均鑑別度。	
學生 分數	由學生清單中選出一位學生以觀察其所有測驗的分數，並可進一步觀看學生在每一份試卷中的詳細資料。	
試卷 成績	可由試卷清單中選出一份試卷以觀察所有考過此一試卷學生的分數列表。	
更改 密碼	提供給老師變更自己慣用的密碼。也可在此更改老師的真實姓名。	
試卷	1. 觀看存在資料庫中所有	

分析	試卷的分析。 2. 檢視某份測驗卷的詳細資料，並觀看每一學生在此測驗中的表現。	
----	--	--

表 4-2 教師選項

3. Student

在這樣一個以測驗為主體的系統中，除了老師以外，學生也佔了相當大的重要性，有了學生的角色，題庫擴充的速度不但可以加快，更可以藉由學生參與的測驗，來評鑑被考過題目的好壞。以下讓我們一一來簡介各個功能：（如表 4-3）

功能 選項	功能介紹	備註
進入 考試	1. 參加線上測驗。 2. 測驗過後系統會即時的進行評分工作。	必須先選定老師姓名及科目名稱。
編輯 題目	1. 學生可以由此進行出題。 2. 所出的題目都會被放入暫存題庫中，經過相當次數的評鑑後系統內部便會決定是否應保留下來並進入主要題庫或是將之永遠刪除。	根據 main 或 temp testbase 的收納標準（難度和鑑別度）來決定保留或刪除。
檢視 題目	檢視自己所出過的題目及其難度、鑑別度資訊。	
個人 成績	由此觀看個人曾經參加過的考試記錄，並可看到關於某次考試的詳細資料。	
試卷	由此看到所有考過某份試卷人員的成績分布及	

分析	平均分數等詳細資料。
----	------------

表 4-3 學生選項

六、實際使用結果

DIYExamer 此次在交通大學資訊科學系林盈達老師所教授的網際網路概論(Intro. To Computer Network)的課程中，在期中考試時進行測試使用。圖 6-1 為 DIY 部份（上圖）試卷及老師所出考卷(下圖)的成績分布。

我們以表 6-1 中的幾個學生為例子來看他們在 DIYExamer 的表現。

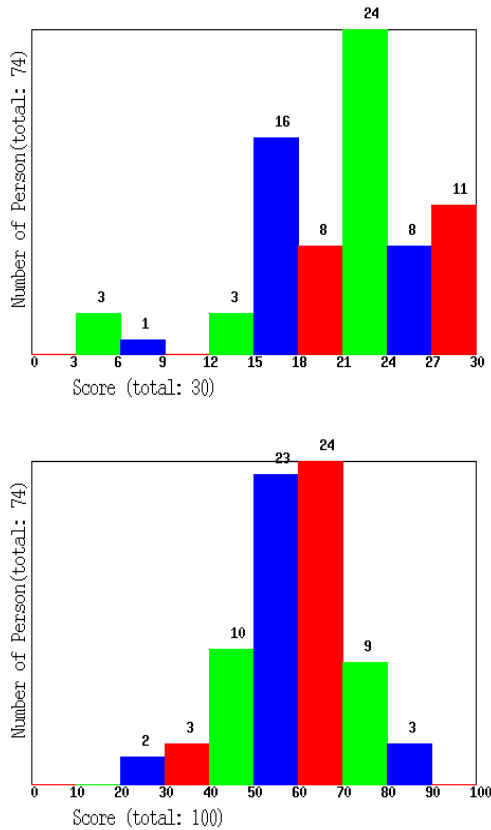


圖 6-1 DIY 及試題期中之測驗成績分布

學生帳號	期中考成績	DIY 考試成績	題目鑑別度(1)	題目鑑別度(2)
8317xxxx	25/100	6/30	3.57/10	4.2/10
8523xxxx	40/100	18/30	4.15/10	4.5/10
8623xxxx	55/100	20/30	5/10	5.25/10
8523xxxx	70/100	26/30	6.22/10	6.27/10
8423xxxx	75/100	18/30	6.5/10	6.33/10

表 6-1 學生出題及成績表

從分數及學生在他的 DIY 題目所得的分數，我們可以發現：

成績越高的學生在 DIY 題目所得的分數也較為突出；

相反的，成績較低的學生在 DIY 題目所得的分數也相對較低。

七、系統效能之提升、測試及其限制

系統效能一直是我們最關心的課題之一，事實上，伺服器速度太慢在之前課堂實際測試系統時也發生了一些困擾。為此，我們曾想到三個解決的方向，分別為軟硬體的升級及程式碼的最佳化。但是，因為涉及資料庫存取的程式碼已經很簡單，幾乎沒有最佳化的空間，我們很快的發覺到第三個解決方向似乎不容易達成。

其中硬體的更新不難解決，比較麻煩的是軟體升級所必須配合的程式碼更新和舊資料庫的回存。為此我們看了 postgres document 中的 fixed list，最後終於完全修正。

事實上，我們在作升級後的系統測試時，還發現一些能幫助執行 postgres daemon 執行效能的參數。當然，我們也對 httpd (apache 1.3.4 伺服器[8]) 作了新設定。

軟硬體的更新比較如表 5-1。

Machine Type	CPU Colck	Ram	Database Software	Slowest query time
Sparc 20	50MHz	256M	Postgres V1.09	350 sec
Dual P II 350 (RedHat 5.2)	350MHz * 2	256M	Postgres V6.5	40 sec

表 5-1 軟硬體更新比較表

表 5-1 中的 Slowest query time 表示執行系統裡 load 最重的指令執行一次所需的時間。值得注意的是，40 秒是 Dual P II 350 其中一顆 CPU 單獨運作的結果（執行此測試指令時 Linux 只用到一顆 CPU，另外一顆則處於 idle 狀態）；也就是說，在「登入」或「開始考試」這種 multi-process 的情況下，初步估計，換到新環境的 DIYExamer 將可發揮比舊系統多大約 17.5 倍（ $(350/40) * 2 = 17.5$ ）的效能。

接著我們將介紹系統的負載測試。主要的測試項目有二：即「登入」和「開始考試」兩種；因為這兩樣都牽涉到 database 的 access，且都是之前課堂實際測試時發現的 bottleneck。其中「開始考試」的負荷量又比「登入」還來的多。

測試的基本想法：因為沒有足夠的使用者來做實際測試，我們希望能夠寫出一個程式來模擬由瀏覽器登入系統和執行考試的動作（即模擬按下「登入」及「執行考試」的 button）。我們找到了一個符合需求的 perl 模組：

HTTP-Request-Form-0.4.tar.gz [9]

然後利用這些模組寫成程式並以迴圈執行之。

圖 5-1 為 Perl 程式在新環境下模擬登入的測試結果。

其中臨界時間表示當某固定人數登入時，

伺服器可以承受而不至於當掉的最短時間；總共執行時間表示從發出第一個 request 到最後一個成功登入總共所需的時間。

如果我們用一個班級（人數可能有 50、100...300 人）考試作例子，下圖可以作這樣的解釋：如果有 150 個學生在 50 秒內循序登入（因為測試程式是循序執行每個模擬登入）的話，可能會有些人登入失敗；另外，從第一個同學發出登入請求到第 150 位同學成功登入最短可以在 80 秒內完成。

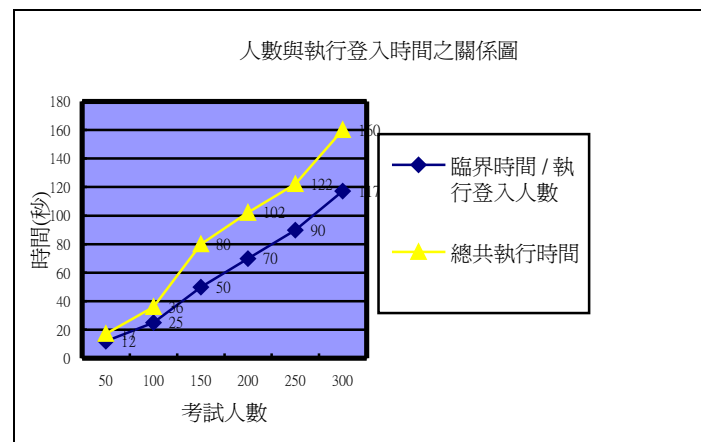


圖 5-1 人數與執行登入時間之關係圖

下圖則為程式模擬開始考試的測試結果(圖 5-2)：

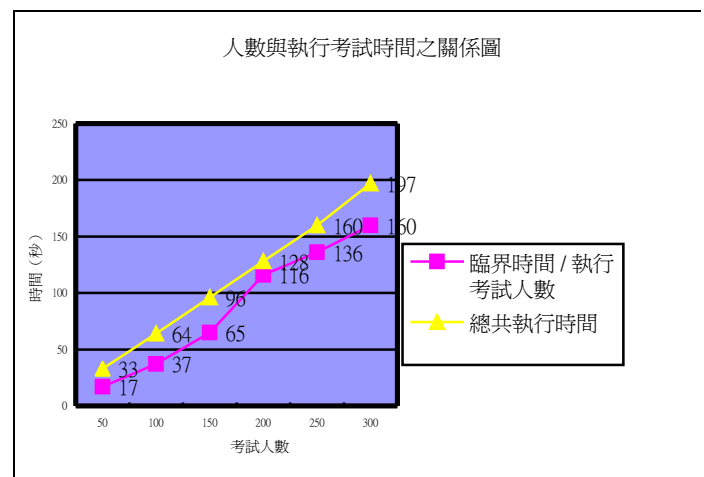


圖 5-2 人數與執行考試時間之關係圖

同理，我們由圖 5-2 可知，在 160 秒內最

多能有 300 人次執行開始考試的命令；如超過 300 人以上則 postgres daemon 可能會當掉而必須重新啓動。

八、結論與未來改進方向

綜上所述，我們不難看出，DIYExamer 的確是一個具前瞻性、發展潛力十足的有效學習伙伴。爲此，我們仍必須不斷努力開發以求系統本身的多元及完整性。目前預定的改進方向有：1. 特定難度與鑑別度的題數選擇，讓老師可以更精確的設定 profile。例如我希望在一張考卷裡能有 2 題難度 8，鑑別度 7 的題目。2. 效能的持續提升。其中最簡單，也最有效的方法就是軟硬體的升級。尤其是軟體部分更要隨時注意新版本的訊息，以免版本相隔太久更新不易。3. Load Balance 的實作。主要是建構在數部 server 題庫共享的環境，以求得最佳化的效能。4. 題庫聯盟網路架構的穩定性。亦即，萬一聯盟中某部 DIYExamer crash 掉的話，應該如何處理才能有效減低此事件對其他 DIYExamer 所造成的損害。

在網路使用漸漸普及、網路頻寬技術逐年提升的今日，「生活網路化」已是必然的趨勢。教育亦然。如何充分利用電腦與網路的輔助，以塑造出有效、有趣，甚至是安全的（因爲不需要外出補習）教學環境，至今仍是我們繼續努力的目標。

九、參考文獻

DIYExamer 網址：

<http://speedpc184.cis.nctu.edu.tw/~postgres> .

- [1] “文昌君題庫排版系統”，
<http://www.jis.com.tw/>.
- [2] “WinCmt98 homepage”，

<http://www.ecst.csuchico.edu/~jimatt/>

- [3] “InternetHomeSchool homepage”，

<http://www.cybercamp.net/~ampubs19/ampub1.html>.

- [4] “CATS homepage”，

<http://www.caledon.org/norbry/cats.html>.

- [5] “ETS homepage”，<http://www.ets.org>.

- [6] “The Postgres homepage”，

<http://www.postgresql.org/>.

- [7] “教育測驗與評量”，心理出版社，余民寧（民 86）.

- [8] “Apache HTTP Server Project”，

<http://www.apache.org/apache/>.

- [9] “HTTP-Request-Form-0.4.tar.gz”，

http://www.cpan.org/modules/01module_s.index.html .

- [10] “Digest-MD5-2_07.tar.gz”，

<http://cpan.topend.com.au/modules/by-module/MD5/>.

- [11] “HTML-Parser-2.23.tar.gz”，

http://theory.uwinnipeg.ca/CPAN/by-author/GAA_S.html .

- [12] “HTML-Tree-0.51.tar.gz”，

<http://theory.uwinnipeg.ca/CPAN/by-author/AWRIGLEY.html> .

- [13] “MIME-Base64-2.05.tar.gz”，

<http://www.ch.ic.ac.uk/bin/> .

- [14] “URI-1_03.tar.gz”，

<http://www.ayamura.org/installer/ftpsites2.html> .

- [15] “libwww-perl-5_44.tar.gz”，

<http://www.ayamura.org/installer/ftpsites2.html> .