

臺北市一百學年度高級中等學校

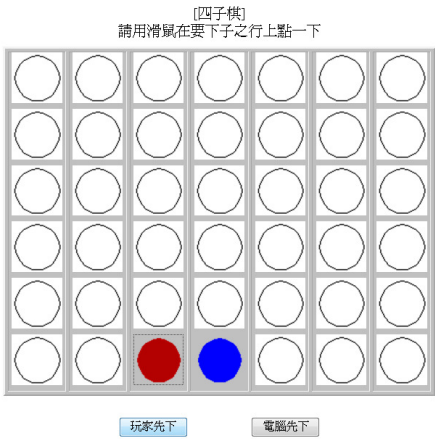

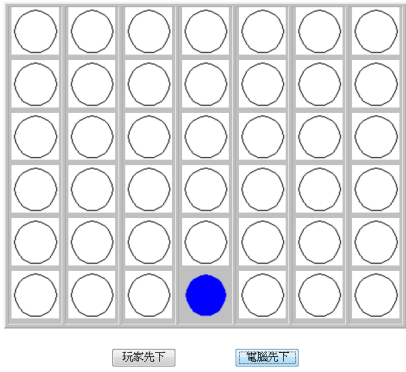
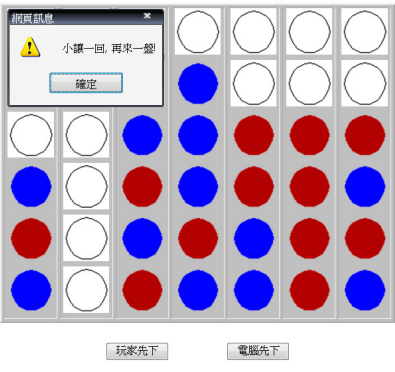
學生電腦軟體設計競賽 開放組決賽試題

題目一：網路四子棋遊戲

請設計一個網路四子棋程式，讓玩家可連到伺服器，並與伺服器進行該互動遊戲。程式必須符合下列規則：

一、遊戲規則：

1. 開啟該遊戲前必須可讓玩家選擇先下或讓電腦先下，如圖一所示。
2. 玩家使用滑鼠在欲下子的行上點選後，電腦隨即出現所下棋子，當有任何一方先完成四子連線(直線或斜線皆可) 時，即贏得比賽。圖一至圖四為模擬玩家跟電腦進行該互動遊戲的過程。

 <p>圖一、玩家選擇先下的模擬畫面</p>	 <p>圖二、玩家輸的模擬畫面</p>
 <p>圖三、玩家讓電腦先下的模擬畫面</p>	 <p>圖四、玩家贏的模擬畫面</p>

二、程式設計規則:

1. 可使用您所熟悉的任何程式語言。
2. 設計的資料結構不限。
3. 伺服器端(電腦)必須有判斷能力以阻擋玩家連線。

三、評分標準:

1. 四子棋遊戲主程式的設計(40%)。
2. 網路連線與互動設計 (30%)。
3. 介面設計(15%)。
4. 程式的錯誤判斷 (15%)。

題目二：電腦網頁搜尋引擎程式設計

設計說明：請設計一個「電腦網頁搜尋引擎(Search Engine)程式」
請使用此一網頁(Web)搜尋的 Web page，來進行特定的網站內容資料搜尋，看看
你的搜尋演算法能夠找到什麼?!

程式設計要求:

1. 您必需著手撰寫一個 html 或 php 網頁，來做為網頁搜尋的介面。
2. 此一介面必需包含兩個供使用者輸入的空白欄，如下所示：
甲、 The target homepage:
乙、 Keyword:
按送出後，將會對輸入的 The target homepage 的網頁內文，進行指定 Keyword
的搜尋。
3. 搜尋的結果必需要能夠在該網頁或另開一頁，將字串(Keyword)與目標網站
(target homepage)所比對的結果，使用“螢光標示”呈現出來。

給分標準：

1. 連線功能 20%
2. 程式功能及正確性 50%
3. 電腦聰明度(演算法程式設計)20%
4. 畫面 10%

題目 三：雲端文件編輯服務

設計一符合如下需求的程式。

1. 雲端應用包含遠端資料線上存取與計算。請利用電腦進行一篇文件的線上編修。由於網路頻寬的限制，因此需要特殊的設計進行線上編修(編修功能包含文字插入與刪除)。編修的設計觀念是對文字的修正過程進行記錄；每一記錄內容有三個欄位，第一個欄位為對文件的第幾個文字(偏移量)的修正，第二個欄位為修正的動作為何，第三個欄位為此次修正的文字為何。請分別寫出用戶端與伺服器端的程式。

(a) 用戶端的程式能提供使用者 (1)輸入文件內容並上傳到網路遠端伺服器 (2)遠端伺服器顯示文件內容 (3)選擇進行編修動作:「插入」或「刪除」與對應操作 (4)利用網路傳送給網路遠端伺服器進行記錄 (5)接收伺服器回傳編修後的結果並顯示。

(b) 伺服器端的程式能提供 (1)接收自用戶端傳入文件 (2)接收自用戶端傳入所編修的文字偏移量、動作與修正文字 (3)修正對應的文字內容 (4)回傳結果。

【程式執行範例說明】

輸入原始文章 ➡

Apple today announced that iCloud, a breakthrough set of free cloud services that includes iTunes in the Cloud, Photo Stream, and Documents in the Cloud, will be available on October 12. iCloud stores your music, photos, apps, contacts, calendars, documents, and more, keeping them up to date across all your devices, including iPhone, iPad, iPod touch, Mac., or PC.

編修插入過程 ➡

Apple today announced that iCloud, a breakthrough set of free cloud services that includes iTunes in the Cloud, Photo Stream, and Documents in the Cloud, will be available on October 12, 2011. iCloud stores your music, photos, apps, contacts, calendars, documents, and more, keeping them up to date across all your devices, including iPhone, iPad, iPod touch, Mac., or PC.

編修刪除過程 ➡

Apple today announced that iCloud, a breakthrough set of free cloud services that includes iTunes in the Cloud, Photo Stream, and Documents in the Cloud, will be

available on October 12, 2011. iCloud stores your music, photos, apps, contacts, calendars, documents, and more, keeping them up to date across all your devices, including iPhone, iPad, iPod-touch, Mac, or PC.

輸出編修後結果☹ Apple today announced that iCloud, a breakthrough set of free cloud services that includes iTunes in the Cloud, Photo Stream, and Documents in the Cloud, will be available on October 12, 2011. iCloud stores your music, photos, apps, contacts, calendars, documents, and more, keeping them up to date across all your devices, including iPhone, iPad, iPod, Mac, or PC.

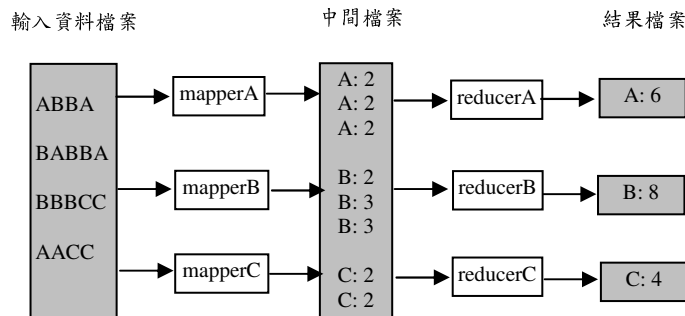
評分標準：

功能項目	佔分	得分
用戶端可輸入文件資料	20%	
伺服器可接收文件資料與編修資料	20%	
用戶端顯示原始文件功能	20%	
用戶端文件編修功能	20%	
用戶端顯示編修後文件	20%	
總分	100%	

題目四：簡易雲端架構統計字元

一、說明：

現代網路上資訊處理需求斗日暴增，大資料中心基於服務及管理而發展出許多雲端運算的概念。Hadoop 是 Apache 軟體基金會底下的開放原始碼計劃，由 Google 雲端架構啟發而發展的雲端運算平台。其中 MapReduce 提供分散式運算環境、分散式檔案系統(Distributed File System)提供大量儲存空間、HBase 提供分散式資料庫功能。MapReduce 程式框架，將大量資料在運算開始時，轉換成一組組 (key, value) 的序對並自動切割成許多部份，分別傳給不同的 Mapper 來處理，Mapper 處理完後將運算結果整理成一組組 (key, value) 序對，再傳給 Reducer 整合所有 Mapper 結果，最後將整體結果輸出 (見圖一)。本題目將簡單實做 MapReduce 概念。



圖一：MapReduce 流程

二、功能需求：

如圖一所示，最左邊為輸入資料檔案，檔名為 in.txt，檔案內容為 N 行字串 (N<10)，每一行字串由 A, B, C 組成，三個 mapper: mapperA, mapperB, mapperC。對於輸入檔案資料，mapperA 負責計數每一行字串中 A 出現的次數，mapperB 負責計數每一行字串中 B 出現的次數，mapperC 負責計數每一行字串中 C 出現的次數，三個 mapper 將結果輸出到一個中間檔案，檔名為 temp.txt。三個 reducer: reducerA, reducerB, reducerC, reducerA 負責合併加總 temp.txt 中所有 A 出現的次數，reducerB 負責合併加總 temp.txt 中所有 B 出現的次數，reducerC 負責合併加總 temp.txt 中所有 C 出現的次數，三個 reducer 將結果輸出至檔案 out.txt。

1. (70%)

- (1) 在伺服器(Server)端設計三個軟體服務模組程式，mapperA, mapperB, mapperC，讀進輸入資料檔案，處理後寫到中間檔案。此題必須分成三個

程式檔案，不可寫成一個程式檔案，否則不予計分。

(2) 在伺服器(Server)端設計三個軟體服務模組程式，reducerA, reducerB, reducerC，讀進中間檔案，處理後寫到結果檔案。此題必須分成三個程式檔案，不可寫成一個程式檔案，否則不予計分。另外，需要有 in.txt, temp.txt, out.txt。

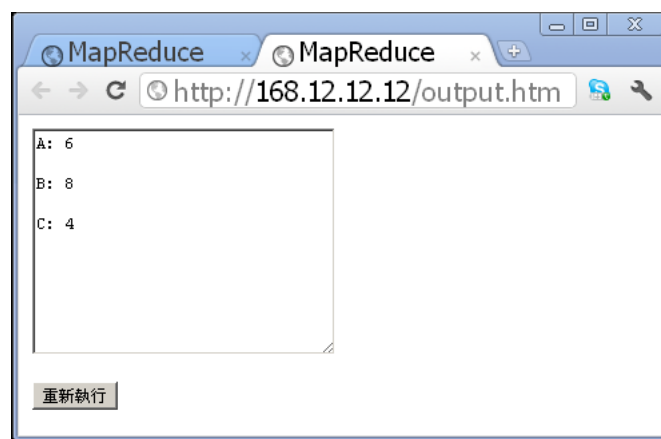
2.(30%)

(1) 客戶端，處理輸入與輸出的呈現，提供如圖二的畫面，讓使用者輸入資料，按下執行按鈕，將資料寫進輸入資料檔案 in.txt，並驅動 mapperA, mapperB, mapperC, reducerA, reducerB, reducerC 程式執行，最後從結果檔案 out.txt 讀出結果資料，呈現在輸出畫面如圖三。

(2) 客戶端程式能夠處理非法的使用者輸入，若有非法輸入則顯示錯誤訊息。例如：使用者輸入非 A, B, C 的資料，均為非法輸入。



圖二：輸入畫面



圖三：輸出畫面