**單元 A（數據庫）**

電腦室登記系統

某中學的電腦室於午膳及放學時段開放給同學使用。該中學正計畫開發一個登記系統，記錄電腦室使用情況。

以下為該系統的實體關係圖初稿：

使用

電腦

M

學生

N

課業一「構思與應用」

透過完成以下子課業，為此中學創建登記系統的數據庫管理系統的原型︰

1. 完成實體關係圖。你可以

* 增加新實體；
* 分拆多對多關係；
* 添加所需屬性；及
* 規範化數據庫設計。

1. 定義所涉及數據庫表格的數據字典。
2. 寫出最少三項 SQL 指令，為該中學提供統計資料。

在設計原型時，可考慮下列一些主要因素：

* 三層數據抽象，即概念級、實體級及檢視級
* 關聯式數據庫設計
* 數據冗餘度
* 數據完整性
* SQL 的應用
* 方便用戶的特點
* 將來發展的需要及趨勢

製作一個演示和／或文件，簡略描述設計以上原型時所涉及的部件。

課業二「測試與評估」

根據此數據庫管理系統原型（*另一選項：依照教師擬定的數據庫管理系統原型*），完成以下各部：

進行原型的測試；收集及記錄是次測試的回饋和結果。

(i) 在數據庫設計上進行一項重要修訂，並說明相關的改進；或

(ii) 描述如何擴展原型的範圍。

製作一個演示和／或文件，說明如何建構數據庫模式，並可考慮下列一些項目：

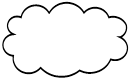
* 數據庫設計的優點和缺點
* 關聯式數據庫的概念
* 數據庫保安
* 數據的私隱議題
* 數據驗證及有效性檢驗
* 數據庫的發展對社會的影響

**單元 B（數據通訊及建網）**

戲院售賣門票系統

ABC 戲院正計畫透過其網站、票務中心及自助售票亭售賣戲票，如下圖所示。其網站由戲院的票務系統支援，戲院的自助售票亭透過無線網絡技術連接票務系統，所有戲票銷售資料均儲存於中央數據庫伺服器中。

ABC 戲院



互聯網

伺服器室

網伺服器

數據庫伺服器

S

S

大堂

票務中心

. . .

5個售票亭

. . .

5台售票電腦

K

K

C

C

K

C

圖例︰ 售票亭 電腦 伺服器

S

課業一「構思與應用」

透過完成以下子課業，設計票務系統的網絡︰

1. 建議一個合適的實體布局，安裝合適的網絡連接裝置及傳輸媒介來設定網絡。
2. 建議合適的 IP 位址及網絡服務。
3. 讓該戲院的服務可透過互聯網接達。
4. 採用一個適當的存取控制措施，以保護數據。

為 ABC 戲院創建一個網絡設計原型，專注於售賣戲票服務。在設計原型時，可考慮下列一些主要因素：

* 網絡連接的類形
* 網絡的基建設計
* IP 位址的管理
* 存取控制和數據安全
* 架設網絡的成本
* 網絡監察
* 網絡備分方案
* 其他特別網絡要求

製作一個演示和／或文件，簡略描述設計以上原型時所涉及的部件。

課業二「測試與評估」

根據這網絡設計原型（*另一選項：依照教師擬定的網絡設計原型*），完成以下部分：

進行原型的測試，收集及記錄是次測試的回饋和結果。

(i) 在網絡的基建設計上進行一項重要修訂，並說明相關的改進；或

(ii) 描述如何擴展原型的範圍。

製作一個演示和／或文件，說明如何構思網絡的基建，並可考慮下列一些項目：

* 網絡設計的優點和缺點
* 設置網絡所涉及的資源和步驟
* 網絡管理及監察
* 故障分析流程簡圖
* 系統測試計畫
* 系統驗收核對清單

**單元C（多媒體製作及網站建構）**

兒童故事網站

ABC 幼稚園計畫開發一個兒童故事網站，讓家長使用該網站與子女講故事。以下是該網站內某個網頁的版面設計︰

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | 導覽選單 |      |  |  | | --- | --- | | (故事動畫)  ☼  🏠☺ | (故事的文字版本) | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | ☺ |  | 🕵 |  | 🗣 |   (主角的縮圖) | |

課業一「構思與應用」

為網站建立以下多媒體元素：

1. 以有趣的動畫來表達故事內容。
2. 剪裁一些圖像來創建主角的縮圖。
3. 從視訊檔提取聲音部分作為網頁的背景音樂。

利用以上多媒體元素，以一個或多個網頁來創建這個網站的原型。該網站原型須

* 採用合適的用色方案；
* 提供網站地圖作導覽用途；及
* 顧及網站的無障礙措施。

在設計原型時，可考慮下列一些主要因素：

* 網站結構
* 觀眾的注意力和方便用戶的特點
* 網站指南
* 多媒體元素的運用
* 硬件、平台、語言和顏色的兼容性
* 無障礙網頁
* 互動元素
* 不同的網頁設計，例如列印版本及響應式設計

製作一個演示和／或文件，簡略描述設計以上原型時所涉及的部件。

課業二「測試與評估」

根據此網站原型（*另一選項：依照教師擬定的網站原型*），完成以下部分：

進行原型的測試，收集及記錄是次測試的回饋和結果。

(i) 在網頁設計上進行一項重要修訂，並說明相關的改進；或

(ii) 描述如何擴展原型的範圍。

製作一個演示和／或文件，說明如何建構網站，並可考慮下列一些項目：

* 網站設計的優點和缺點
* 如何編輯多媒體元素以配合網站的環境因素
* 原型如何對應一個良好網站所需的主要元素
* 原型的評估如何有助於網站的改善

**單元 D（軟件開發）**

「位移加密法」解密器

「位移加密法」(Shift Cipher) 是一項簡單的加密法。當進行加密時，原文中每一個英文字母，會被另一個字母取代，新字母為原字母按字母序往後移 *k* 個位置 (模除26)，而 *k* 為整數。

以下是一個當 *k* = 8 的例子：

原文︰ WORK HARD, PLAY HARD!

🡫 按字母序往後移 *k* 個位置 (模除26)

密文︰ EWZS PIZL, XTIG PIZL!

註：

1. 假設原文內只包含大寫字母、空白字符及標點符號。
2. 在加密過程中，空白字符及標點符號保持不變。

在不須知道 *k* 的情況下，「位移加密法」解密器可以破解密文。如果原文有足夠長度，最常出現的字母應為「E」。

課業一「構思與應用」

編寫一個「位移加密法」解密器電腦程式。建議採用最少 200 字的文章來測試，以確保字母分佈合乎一般樣式。完成以下任務：

1. 選擇合適的數據類形。
2. 計算密文中字母出現的次數。
3. 計算所有可能的 *k* 值。
4. 使用逐步求精法，描述一個解密的算法。
5. 使用流程圖，描述在 (d) 部分的算法。

在設計程式時，可考慮下列一些主要因素：

* 數據結構
* 變量聲明和初始化
* 數據收集、輸入和有效性檢驗
* 數據處理
* 程式輸出
* 程式界面
* 模組性
* 可重用性
* 可攜性
* 系統設計周期
* 排序及檢索搜尋算法

製作一個演示和／或文件，簡略描述設計以上程式時所涉及的部件。

課業二「測試與評估」

根據此程式（*另一選項：依照教師擬定的程式*），完成以下部分：

進行程式的測試，收集及記錄是次測試的回饋和結果。

(i) 在算法設計上進行一項重要修訂，並說明相關的改進；或

(ii) 描述如何擴展程式的範圍。

製作一個演示和／或文件，說明如何開發該程式，並可考慮下列一些項目：

* 程式設計的優點和缺點
* 測試用例
* 單元測試
* 系統測試
* 用戶驗收測試
* 算法優化