

《資料處理概要》

一、隨著網際網路的發展，透過網路進行交易的電子商務平台提供各種企業（business）與消費者（customer）之間可能的交易模式，例如 B2B、B2C、C2B、C2C，請說明有那些技術，可確保各類電子商務交易安全性。（25分）

試題評析 具備基本電子商務及資訊安全概念即可解答，屬於學生應把握之送分題。

答：

常見確保電子商務安全性的方法有以下幾種：

- (一) 資料加密：確保資料在傳輸過程中無法被中間人讀取。
- (二) 數位簽章：確保資料完整性，不會被竄改或是訊息遺失。
- (三) 身分認證：確保雙方身分正確性，避免未授權之詐欺。

二、關聯資料庫中有一學生資料表Student，內含StdID、ClassYear、Name、Address、PhoneNumber等欄位，分別記錄學生編號、入學年度、學生姓名、住址、電話號碼等資訊，請說明使用以下SQL語法之查詢過濾條件及輸出欄位資訊為何？（25分）

```
SELECT Name, Address, PhoneNumber
FROM Student
WHERE ClassYear IN
  (SELECT ClassYear
   FROM Student
   WHERE Name='王小明' AND PhoneNumber='0123-456789');
```

試題評析 基本SQL語法基礎題，沒有過多複雜的語法，條件部分的子查詢稍微注意一下即可。

答：

該SQL語法為過濾出與名字為王小明且手機號碼為0123-456789之學生同一年入學之所有學生的姓名、住址、電話號碼。

其中子查詢

```
(SELECT ClassYear FROM Student WHERE Name='王小明' AND PhoneNumber='0123-456789')
```

為查詢姓名為王小明且電話號碼為0123-456789的學生之入學年度。

三、請舉例說明氣泡排序（Bubble Sort）與合併排序（Merge Sort）之流程，並解釋此兩種排序法使用前提條件之差異為何？（25分）

試題評析 本題考兩種常見排序演算法之概念，將兩種算法之差異詳細列出並舉例說明算法過程，注意不要舉錯例子，則應可取得分數。

答：

(一)氣泡排序：

每回合將陣列中最大之元素不斷與相鄰元素交換，直至最尾端
所有回合結束之後，該陣列即為遞增之已排序陣列

e.g. 4 1 3 6 2

4 1 3 6 2

1 4 3 6 2 (swap 4, 1)

1 3 4 6 2 (swap 4, 3)

1 3 4 2 6 (swap 6, 2)

【版權所有，重製必究！】

1 3 2 4 6 (swap 4, 2)

1 2 3 4 6

1 2 3 4 6

1 2 3 4 6

其限制為：每回合都要不停交換，然後要做許多回合才能停，時間複雜度為 $O(N^2)$

(二)合併排序：

每次將陣列切成兩半，分別對兩半遞迴下去排序，最後把兩個已排序之陣列合併成一個完整陣列；該過程之所有遞迴流程皆相同。

合併過程為使用雙指標，分別指向兩個已排序陣列之開頭，每次取出兩邊最小的元素放進最後之陣列中，取完就指向下一個元素。取到最後就變成已排序之陣列，完成合併。

e.g. 4 1 3 6 2

4 1 3 6 2 (切成兩半)

4 1 3 6 2 (再繼續切，變成四個陣列，其中3,6,2為單個元素，故為已排序之陣列)

4 1 3 6 2 (切4和1)

1 4 3 2 6 (將已排序陣列合併)

1 3 4 2 6 (繼續合併)

1 2 3 4 6 (繼續合併)

其相對於氣泡排序法之不同點為：由於其每次分成兩半分別遞迴排序，故時間複雜度為 $O(N\log N)$ ，在大部分情況優於氣泡排序法。

- 四、物聯網 (Internet of Things, IoT) 將感測器設備安裝在需要監控的物件上讀取監控數據，並透過網路元件傳輸監控資料，以即時分析不同感測器之間的關係及環境變數，藉以提供智慧型的應用服務。過去國際標準組織曾對通訊網路系統提出OSI (Open Systems Interconnection) 七層架構，做為製造商開發網路元件的參考模型。請模仿OSI依照系統功能特徵，將物聯網分成四層架構，並說明如此區分的理由。(25分)

試題評析

本題考對OSI分層的了解以及IoT設備各層面不同特性來區分不同階層，屬於牽涉觀念較多之題目，對大部分學生來說，屬於偏難之題型。

答：

由IoT之特性可以將IoT大略區分為：Application、Transport、Internet、Physical四個層次：

(一)Application：

包含MQTT、AMQP、HTTP等IoT常見之應用層次之協議，IoT智慧型應用等服務即為此層之範疇。

(二)Transport：

則是同OSI model，屬於較低層次之UDP、TCP之基本網路傳輸協議，傳輸監控資料等行為必須透過此層之協議來傳輸。

(三)Internet：

則是更低層次之IPv4、IPv6等協議，Transport傳輸層之基礎即架構在此層之上。

(四)Physical：

屬於最低層次，包含硬體層次、實體網路傳輸之IEEE 802.11、Ethernet、GSM等底層協議，而網路元件、感測器的部分即包含在此層。

如此之分法，即可合理將IoT不同層次之工作特性區分開來。

【版權所有，重製必究！】