

類 科：統計

科 目：資料處理

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、以 2 個位元組 (byte) 的長度來編碼，最多可以編出多少不同的碼？若要表示正負整數，以最顯著位元 0 表示正數，1 表示負數，其餘以一般二進位表示的編碼方式有何不妥？2 的補數法中，2 個位元所能表示的最大數是多少？霍夫曼碼 (Huffman code) 技術常被用來作為符號的編碼，請問其編碼方式與 ASCII 碼有何不同之處？(20 分)
- 二、假設一關聯式資料庫中存在有三個資料表，分別為 StudentInfo、CourseInfo 以及 GradeInfo。各表格的欄位如下：StudentInfo (stuID, stuName, address, phoneNo)、CourseInfo (courseID, courseName, teacherID) 及 GradeInfo (stuID, courseID, year, scores)，其中除了 scores 為整數的資料形態外，其餘皆為文字的資料形態，假設沒有相同名字的學生，可能有多個學生住在同一個地方 (相同 address)，每個地方都有一支連絡電話 (phone)。請回答以下的問題：(20 分)
- (一)請寫出 SQL 語法及其相對應之關連代數式 (relational algebra) 以列印出學生學號 (stuID) 及其修課名稱 (courseName)。
- (二)請問 StudentInfo 是否滿足 BCNF 或 3NF 的設計，為什麼？請詳述理由。
- 三、何謂 B^+ -tree？請描述其特性。 B^+ -tree 與 B -tree 有何差異性？假設一個 B^+ -tree 中，每個節點最多可存 4 個搜尋鍵 (key)，請問在這種有 2 層的 B^+ -tree 中，最多可以記錄多少搜尋鍵？有 3 層的 B^+ -tree 中，最多又可以記錄多少搜尋鍵？(20 分)
- 四、HTML 的超連結 (Hyperlink) 可以將一段文字或一個圖片連結到另一份文件，請問在 HTML 檔中需要對該段文字或圖片作怎麼樣的處理，以達到超連結的效果？相對於 HTML 的超連結，在 XML 中需要如何描述才能達到相同的效果？此外，XML 中 XLink 所定義的連結比 HTML 的超連結多提供了那些功能？在 XML 中，若要對文件的位置點做標示，需使用那個標準語法來達成？(20 分)
- 五、請描述 IP 網路中各層次資料封裝的關係為何？位址解析 (address resolution) 之應用時機為何？透過甚麼協定以完成位址解析？網路遮罩 (netmask) 的作用是什麼？請舉例說明。最後請說明 IP 層提供可靠性 (reliability) 的做法為何？(20 分)