

國立嘉義大學107學年度

資訊管理學系碩士班招生考試試題

科目：計算機概論

一、以下是一個選課系統的資料處理需求描述：系統要能夠查詢每個學生的姓名、學號、班級和主修學程等資訊。必選修科目表上會有課程代碼、課程名稱、開課系所、學分數等資訊，同時某些課程會有若干先修課，而且也可能是多個課程的先修課。每門課程可能在不同年度、不同學期由不同老師開課，學生必須從開課課程中選修若干課程。最後，使用者能夠查詢學生的修課成績。

1. 請依據上述敘述，描繪這個系統的實體關聯圖(Entity-relationship model) (註：請註明屬性、鍵值屬性、關聯的基數關係)。(5分)
2. 請將上述實體關聯圖轉換為關連式資料庫綱要(Relational database schema) (註：請註明實體完整性限制及參考完整性限制)。(5分)
3. 請問何謂Domain constraint? Key constraint? Referential integrity constraint? Entity integrity constraint? (5分)
4. 請問要刪除某個學生的紀錄時，引發其他關連式資料表格的參考完整性限制時，在設計學生的資料表格時有哪些方式可以處理這個問題? (5分)
5. 請寫出查詢學生修課成績的SQL指令，顯示欄位包括學號、姓名、課程名稱、開課年度、開課學期、成績。(5分)

二、申論題

1. 請選擇一項物聯網(Internet of Things, IoTs)技術，說明它在企業資源規劃(Enterprise Resource Planning, ERP)系統方面的應用方式為何? (5分)
2. 請說明SCRUM和傳統瀑布式資訊系統開發方式的差異為何? (5分)
3. 請解釋何謂搜尋引擎最佳化(Search Engine Optimization, SEO)? (5分)
4. 請解釋何謂監督式學習(Supervised Learning)? (5分)
5. 請解釋第三方支付提供哪些顧客價值? (5分)

三、請在以下候選答案區，為題目區前9個小題選出「最適合的答案」。第10小題請務必寫出計算過程。本大題的每小題都是3分。

候選答案區：

32 Bits, 48 Bits, 128 Bits, 6 Bytes, 8 Octets, 2G(GSM), 3G, 802.1X, ACK, ARP, Attenuation(衰減), Availability, B2B, Bandwidth, Bluetooth, Broadcast, Client, Cost, DHCP, DNS, EC(電子商務), Ethernet, EUI-48, Firewall, Fragmentation, Full-Duplex, HTTP, IaaS, IEEE, IETF, Interference(干擾), Internet, IoT, IP, ISO, Jitter(抖動), Latency(延遲), MAC, MIB, Multiplexing(多工), NAT, O2O, OSI, P2P, PaaS, Ping, PoE, Propagation(傳遞), Proxy, QoS, Response Time, RFC, Router, RSTP, SaaS, Server, SNMP, SMTP, STP, Switch, SYN, TCP, UDP, Virtualization(虛擬化), VLAN, VPN, Wi-Fi。

題目區：

1. 負責制定TCP/IP相關標準的國際組織是?
2. 關於IP Address的長度，IPv4的是32 Bits，那麼IPv6的是多少?
3. 平常LAN所使用的網路線(UTP雙絞線)會有長度限制，例如單條不可超過100米，其主要原因是因為?
4. 在TCP/IP之下最常被用於網管的協定除了ICMP之外，還有_____?
5. 微軟有提供現成的Windows Server系統的雲端服務，以方便用戶安裝所需的企業級應用服務(如IIS、或是SQL Server)。請問這是屬於那一種雲端服務?
6. 當你瀏覽網頁時，你的瀏覽器會發出HTTP的訊息，該訊息會被第四層的TCP封裝起來，然後TCP的Message又必須交由第三層的IP封裝成封包，此時，需要知道Destination IP Address。請問，除了使用者自己提供以外，通常電腦會用哪一種方法得知遠端網頁伺服器的IP Address?

【背面尚有試題】

7. 承上小題，該封包還會在第二層封裝成Ethernet Frame，最後才轉成訊號送出。倘若接收端發現錯誤，請問前述的Ethernet、IP、TCP、以及HTTP裡，哪一個會負責修正錯誤（Error Correction）？
 8. 「在路上利用高鐵App線上購票、到站後直接出示手機上的條碼即可進站」，請問前面所描述的是Internet上的哪一種商務應用模式？
 9. 很多公司的內部網路都是採用Private IP，這有很多好處，例如可以解決Public IP不夠用的問題，也可以提供部分的安全性；但缺點是使用Private IP位址的電腦無法直接連線上Internet。請問我們需要什麼設備來解決這個問題？
 10. 如果有一顆Router的Routing Table共有100筆Routing資料，且該Router的運算能力可以達到每秒完成一百萬筆Routing資料的比對工作。假設每個封包的大小是100 Bytes，請問該Router的最大Throughput是多少bps？
3. 在系統架構設計的過程中，除了演算法，選用適合的資料結構也是重點之一。例如，你的資訊系統需要一個Priority Queue(也就是每次要移除(Pop、Deletion)資料時，一定是選取權值最大的那一筆資料，但新增(Push、Insertion)時資料的權值大小則可能是任意大小)，而且，根據使用情境的觀察與分析，這個應用系統很常做Push、但很少Pop。如果實作的資料結構有兩種選擇：Unordered Array與Sorted Array，亦即都是以陣列直接儲存資料，但後者會按資料的權值大小排序，而前者則完全不排序，僅依照Push的順序新增到陣列的後面。就這個實例而言，若從整體效能來考量，你會採用前述哪種資料結構？請仔細說明你的觀點。
 4. 一般人們所習慣的書寫方式是所謂的中置式表示法（Infix Expression），例如 $a*((b-3)/c)$ ，因此電腦程式語法也是如此設計。但是電腦本身卻適合使用後置式表示法（Postfix Expression），所以Compiler的工作之一就是將Infix的程式碼轉成Postfix表示式。請把前述底線所寫的Infix表示式轉成正確的Postfix表示式，並說明Postfix Expression對電腦的執行有何好處？

四、請回答以下關於系統設計開發與程式撰寫的相關問題。每一小題 5 分。

1. 在開始寫程式之前，應該先了解所要解決的問題情境，並適當規劃出解決方案的步驟或流程。其中，流程圖是一種既容易理解、又方便與使用者溝通程序對錯的方式，例如底下例子：「如果天氣好，就去爬山；否則上健身房。不管爬山或上健身房，都要帶毛巾出門，而且最後都要回家吃晚餐」，透過流程圖即可清楚知道一天的活動順序。請為上述情境畫出適切的流程圖。（注意：「執行動作」請用矩形。「條件判斷」請用菱形，且其結果只能是True/False。流程的開始與結束狀態請用圓形。）
2. 但是一些常見的問題，其實已經存在現成的演算法可供參考，程式開發者也無須自行發想規劃。而且在解決某一些特定難題時，通常有許多不同演算法可以選用，而這些方法中有些是所謂的「貪婪演算法(Greedy-method algorithm)」類型，它們會將問題分解成很多獨立的小步驟、並在每個步驟都採用最佳解，如此就可以為該難題找出最好的解答。例如在尋找Minimum-cost Spanning Tree的問題上，Kruskal's algorithm、Prim's algorithm、或是Sollin's algorithm等，都是屬於這類演算法。但是，貪婪演算法在某些問題上並不保證可以得到最佳解，請舉一個實例說明之。（實際的演算法、或是一般生活實例皆可）