**連江縣自來水廠108年資訊處理測驗試題**

1. 如果想讓電腦改由光碟機開機，需要由何處設定？

(A)Windows 控制台 (B)BIOS (C)程式集裡的啟動 (D)主機板上跳線

1. 下列何種情形並未視為侵害著作權或製版權？

(A)明知為盜版軟體，仍作營利之用

(B)輸出未經著作財產權人或製版權人授權重製之重製物

(C)於公開場合播放自錄影帶租售店租來的錄影帶

(D)經著作財產權人同意，引用著作人之著作

1. 目前有許多行動上網的服務，讓手機得以連上網際網路，下列那一種網路系統無法完成此功能？

(A)乙太網路（Ethernet）

(B)GSM 系統

(C)無線區域網路（Wireless LAN / WLAN）

(D)PHS 系統

1. 有關 Windows 7 的觸控功能下列敘述何者錯誤？

(A)Windows 7 以前的版本，只具備有限的單指觸控功

(B)能 Windows 7 是第一個全面納入多點觸控技術的系統

(C) 在 Windows 7 中若需要將某些東西放大，只要兩隻手指放在具備多點觸控功能電腦的螢幕上，然後張開

手指即可，這便是多點觸控技術

(D) 所有 Windows 7 程式都可以透過觸控操作，但是在小畫家中卻不能用手指畫圖

1. 連接上網際網路的電腦皆須有一個全球唯一的識別碼，該識別碼為何？

(A) E-mail 地址 (B)網域名稱 (C) IP 位址 (D) 電腦名稱

1. 在 Microsoft Office Excel 軟體中，以下那一組字串公式比較式的結果是 False？

(A)＝"美國"＞"USA" (B)＝"8/25"＜"12/25"

(C)＝"100 公分"＞"1000 公分" (D)＝"dog"＜"god"

1. 下列有關主鍵（Primary key）的描述何者有誤？

(A)一個資料表中，可能沒有主鍵  
(B)主鍵的值具有唯一性  
(C)主鍵可以由一個以上的欄位所組成  
(D)一個資料表中，可能有多個主鍵

1. 當你的電子郵件由你的電腦寄出後，以下敘述何者正確？
2. 你的郵件經由網路就直接送至收件人的電腦
3. 你的郵件只要透過收件人的電子郵件伺服器，就直接轉送至收件人的電腦
4. 你的郵件必須先送至寄件人電子郵件伺服器中，再轉送到收件人的電子郵件伺服器，之後才送至收件人的電腦
5. 你的郵件無須透過收件人的電子郵件伺服器，直接從寄件人的電子郵件伺服器中直接送至收件人的電腦
6. 城市的行政網路系統屬於下列那一種網路型態？

(A)區域網路  
(B)都會網路  
(C)廣域網路  
(D)乙太網路

1. 下列關聯式資料庫系統的敘述，何者錯誤？

(A)一個關聯式資料庫系統只是一些資料表格而已  
 (B)在關聯式資料庫裡，資料表格內每一個記錄必須是唯一的，即不可有重複的記錄出現  
 (C)在關聯式資料庫系統中，在一個資料表格每一欄位的定義必須明確，而且不准重複的項目出現  
 (D)在關聯式資料庫系統中，可以包含 N 個（N>=1 以上的整數）資料

1. 下列那一項不是網際網路（Internet）所提供的服務？

(A)網路遠距教學  
(B)檔案傳輸協定服務（FTP）  
(C)衛星定位系統（GPS）  
(D)遠端登錄服務

1. 學校管理學院共有學生 1500 人，學生名冊已按姓氏筆劃排序，以二分搜尋法找學生姓名及資料，請問最多需要比較幾次？

(A) 8 (B) 11 (C) 750 (D) 1000

1. 下列有關「資訊安全中存取管制（Access Control）方法」之描述何者正確？

(A)為求系統安全顧慮不可銜接電腦網路  
(B)在系統存取時，不必考慮安全問題  
(C)系統應該提供網路存取控制碼之設定功能  
(D)為求存取方便，不需提供存取控制碼之設定

1. 下列那一項不是電子郵件資訊安全防護的重要要領？

(A)定期檢查作業系統是否為最新版本 (B)定時備份電腦內重要檔案及資訊

(C)不隨意打開來路不明的電子郵件 (D)不隨意下載郵件中的來路不明的檔案

1. 以下關於壓縮檔的敘述，何者錯誤？
2. 可以節省記憶體儲存空間
3. 文字資料與圖形資料均能被製成壓縮檔
4. 可以減少網路傳輸時間
5. 解壓縮時一定都可以完全 100%還原
6. 下列那一項不是即時通訊軟體的功能？

(A)線上聊天或線上會議 (B)網站或網頁鏈結功能  
(C)線上購物或線上拍賣 (D)提供即時檔案或文件傳輸

1. 下列何種順序所建造的二元搜尋樹（Binary Search Tree）最為平衡（Balanced）？

(A) 40, 30, 60, 15, 35, 51, 90 (B) 15, 30, 35, 40, 51, 60, 90  
(C) 90, 60, 51, 40, 35, 30, 15 (D) 60, 90, 51, 40, 35, 30, 15

1. 數列（41, 29, 57, 15, 12）經由氣泡排序法（bubble sort）由小至大排序，執行第一個交換（swap）指令之後所得的結果為：

(A)（29, 41, 57, 15, 12） (B)（41, 29, 15, 57, 12）  
(C)（41, 29, 57, 12, 15） (D)（12, 41, 29, 57, 15）

1. IPv6 位址，位址長度為 128bit，其可容許的位址個數是 IPv4 位址（位址長度為 32bit）的幾倍？

(A)4 (B)96 (C)24 (D)296

1. 在寄發電子郵件時，可以使用下列那一項技術讓電子郵件的收信人確認寄件人的身分，以確認郵件來源，

並避免第三人冒名傳遞不實訊息？

(A)郵件加密 (B)開啟標幟 (C)數位簽章 (D)防火牆

1. 購買 2.4GHz 的 CPU 電腦，其 2.4GHz 規格之敘述，下列何者正確？

(A) CPU 每秒可以存取 2.4Giga 筆資料 (B) CPU 的時鐘脈衝為每秒 2.4Giga 次  
(C) CPU 每秒可以執行 2.4Giga 個程式 (D) CPU 內部的記憶體大小為 2.4Giga 個位元組

1. 下列何者所需的記憶體容量最大？

(A) 640×480 像素的 256 色影像 (B) 1024×768 像素的 256 色影像  
 (C) 320×200 像素的 24bits 全彩影像 (D) 640×480 像素的 32bits 全彩影像

1. 下列那一項不是企業資訊系統所面對的嚴重安全威脅？

(A)電腦病毒及木馬程式的攻擊 (B)客戶資料及企業資訊外洩  
(C) Facebook 的使用 (D)電腦駭客的入侵

1. 24

下列那一個不是常見的電腦病毒入侵方式？

(A)電子郵件（E-mail）下載壓縮檔案 (B) MP3 音樂檔  
(C) Microsoft Excel 檔案中的巨集（Macro）程式 (D) Microsoft Windows 作業系統的漏洞

1. 有 512M Bytes 的資料，若使用目前市面上 2M 的 ADSL 下載這些資料，大約需要多少時間？

(A)約 40 分鐘 (B)約 4 分鐘 (C)約 1 小時 (D)約 3 小時

1. 在圖形（graph）上做深度優先式搜尋（depth-first search），以下何者為最適用的資料結構？

(A)佇列（queue） (B)連結串列（linked list）

(C)堆疊（stack） (D)二元搜尋樹（binary search tree）

1. 123 + 4\* - 567\* + 89\* - - 為一個後序表示法（Postfix）的算式，其中每個數字都是個位數，則運算結果為：

(A)2 (B)6 (C)-2 (D)-48

1. 有關 SQL 語法敘述，下列何者錯誤？

(A) SELECT DISTINCT Name FROM Customer，執行結果為找出所有不同 Name 的資料  
(B) SELECT\*FROM Customer WHERE City = ＇新北市 ＇，執行結果為找出 CITY 欄位為新北市的紀錄  
(C) SELECT\*FROM Customer WHERE ID > 10 AND ID < 20，執行結果為找出 ID 欄位介於 10 至 20 的

資料  
(D) SELECT\*FROM Customer ORDER BY Name，執行結果為找出所有紀錄，並按姓名降冪排列

1. 若 CPU 的運算速度為 400MIPS，則執行一個指令的平均時間為：

(A) 0.25ns (B) 2.5ns (C) 4ns (D) 250ns

1. 使用高階程式語言（high-level programming language）撰寫的程式，可透過下列何者轉成機器碼（machine code）？

(A)組譯器（assembler） (B)編譯器（compiler）

(C)連結程式（linker） (D)載入程式（loader）

1. 下列那一項軟體是屬於資料庫（database）軟體？

(A) Photoshop (B) Acrobat (C) Oracle (D) PowerPoint

1. 隨機存取記憶體（RAM）、快閃記憶卡俗稱隨身碟（Flash Disk）、硬式磁碟機（Hard Disk）等儲存設備的存取速度，由快至慢依序排列為：

(A)隨機存取記憶體＞快閃記憶卡＞硬式磁碟機  
(B)隨機存取記憶體＞硬式磁碟機＞快閃記憶卡  
(C)硬式磁碟機＞隨機存取記憶體＞快閃記憶卡  
(D)快閃記憶卡＞硬式磁碟機＞隨機存取記憶體

1. 以下系統何者屬於可批次（batch）處理？

(A)自動櫃員機（ATM）系統 (B)花博遊客人數周報表系統  
(C)鐵路訂票系統 (D)股票交易系統

1. 下列何者可將完整領域名稱轉換為 IP 位址？

(A)代理服務器（proxy server） (B)網頁伺服器（web server）  
(C)領域名稱伺服器（domain name server） (D)郵件伺服器（mail server）

|  |  |
| --- | --- |
| 1. URL: Wang@mail.moex.gov.tw 其中所代表的意涵，下列何者不正確？  (A)「Wang」是指收信人帳號 (B)「mail」是指收信網頁名稱  (C)「gov」是指政府機構 (D)「moex.gov.tw」是指網域名稱 |  |

1. 開啟網頁後出現無法辨識的亂碼時，下列何者為最可能的原因？

(A)網頁的編碼方式不同 (B)傳送網頁的伺服器當機  
(C)遠端網頁伺服器中毒 (D)本機端網頁瀏覽器中毒

1. 高度（height）為 5 的完整二元樹（complete binary tree）有幾個節點（node）？

(A)64 (B)31 (C)25 (D)63

1. 以每位元（bit）來看，下列的儲存裝置何者價格最低？

(A)主記憶體（main memory） (B)磁碟機（magnetic disk）

(C)快取記憶體（cache memory） (D)暫存器（register）

1. 假設一個用戶打開電腦，啟動瀏覽器（browser），輸入 http://www.moex.gov.tw，並點擊 ENTER 鍵。以下那項協議（protocol）在這次要求（request）中可能不會使用？

(A)HTTP (B)SMTP (C)UDP (D)IP

1. 假設以下的發生次數分布（distribution），以下何者是最佳的霍夫曼編碼（Huffman code）？
   1. 發生 10%的機率
   2. 發生 14%的機率
   3. 發生 16%的機率
   4. 發生 18%的機率
   5. 發生 42%的機率

(A) v = 00, w = 01, x = 110, y = 111, z = 10 (B) v = 0, w = 100, x = 101, y = 110, z = 111  
 (C) v = 100, w = 101, x = 110, y = 111, z = 0 (D) v = 000, w = 001, x = 1, y = 011, z = 010

1. 假設六個鍵（key）插入（insert）一個不平衡的二元搜尋樹（unbalanced binary search tree）的順序如下：

4，6，3，8，2，5。以下那項陳述是正確的？①在這個二元搜尋樹搜尋一個鍵（key）需要檢查 1，2 或 3 個節點（node） ②這個二元搜尋樹具有相同數量的內部（internal）和葉（leaf）節點（node） ③在這個二元搜尋樹插入（insert）新鍵（key）7 不需增加另一層次（level）

(A)①② (B)①③ (C)②③ (D)①②③

1. 有關於正規化（normalization）的描述，下列何者正確？

(A)當資料表的主鍵（primary key）僅由單一屬性（single attribute）構成，此資料表必定符合第三階正

規化 （third normal form）  
(B)當資料表已符合第三階正規化（third normal form）時，此資料表仍可能存在部分依賴（partial dependency）  
(C)當資料表的主鍵（primary key）是組合鍵（composite key）時，此資料表必定符合第二階正規化（second normal form）  
(D)當資料表已符合第二階正規化（second normal form）時，此資料表仍可能存在遞移依賴（transitive dependency）

1. 有關於資料庫（database）中索引鍵（key）的特性描述，下列何者正確？

(A)安全性（security） (B)緊湊性（compactness）  
(C)唯一性（uniqueness） (D)可逆性（reversibility）

1. 下列何者不是物件導向程式語言（object-oriented programming language）？  
    (A) JAVA 語言 (B) COBOL 語言

(C) C++ 語言 (D) C# 語言

1. 下列何者不是第三代電腦程式語言（third-generation programming language）？  
    (A) JAVA 語言 (B) C 語言  
    (C)組合（assembly）語言 (D) COBOL 語言
2. 下列何者通常不屬於網路防火牆（network firewall）的功能？

(A)應用程式代理（proxy） (B)封包加密（packet encryption）  
(C)封包過濾（packet filtering） (D)連線方式過濾（connection filtering）

1. 將 8 bit 資料 11110000 與 10101010 作 OR 運算後結果以 10 進位數表示應為：

(A)87 (B)FA (C)250 (D)372

1. 將 8 進位數值 70 減 2 進位數值 11110 結果應為：

(A) 11000（2 進位） (B) 1A（16 進位）  
(C) 40（10 進位） (D) 34（8 進位）

|  |
| --- |
|  |

1. 以下那些陳述是正確的？①如果可以從重載服務器（overloaded servers）遷移（migrate）行程（process）

到其他服務器（server），回應時間（response time）可能會減少 ②如果需要相互通信（communicate）的

兩個行程（process），可以遷移到一個共同的服務器（ server），回應時間（ response time）可能會減 少

③如果行程（process）可以從不穩定（unstable）的服務器遷移到更穩定服務器，可用性（availability）可

能會改善

(A)③ (B)①② (C)②③ (D)①②③

1. 一個有順序的資料列，有兩端分別稱為頭端（head）和尾端（tail）。此資料列中，新的資料可以加入，也可以刪除。但是若加入資料與刪除資料都在資料列的頭端，我們稱這樣的資料列為：

(A)鏈結串列（Linked list） (B)搜尋樹（Search Tree）  
(C)堆疊（Stack） (D)佇列（Queue）

1. 若要將二元搜尋樹（binary search tree）中的元素由小到大依序走訪，可使用何種走訪法？

(A)前序走訪（preorder traversal） (B)中序走訪（inorder traversal）  
 (C)後序走訪（postorder traversal） (D)合併走訪（merge traversal）

1. 下列有關 Prim 演算法（Prim’s algorithm）的敘述，何者正確？

(A) Prim 演算法是搜尋二元樹（binary tree）的演算法  
 (B) Prim 演算法是搜尋二元搜尋樹（binary search tree）的演算法  
 (C) Prim 演算法是找出最低成本展開樹（minimum-cost spanning tree）的演算法  
 (D) Prim 演算法是廣度優先搜尋（breadth-first search）的演算法

1. 資料個數很少時（例如 10 筆以下），以下那一種排序演算法能得到較佳效能？

(A) Quick sort (B) Insertion sort (C) Heap sort (D) Merge sort

1. 假設記憶體中儲存一整數（Integer）資料必須使用 4 位元組（Byte）。今有一整數矩陣（Matrix）T

宣 告為 T[n][n]。若 T 為上三角矩陣（Upper triangular matrix），如下所列是有關 T 之敘述：①T 其位於主 對 角線（Main diagonal）上之組成元素其值皆為 0，即 T[k][k] = 0，0 ≤ k < n ②T[i][j] = 0，0 ≤ i ≤ j < n ③若矩陣 U = T × T，則 U 亦為上三角矩陣（Upper triangular matrix） ④為節省記憶體儲存空間， 可宣 告一維陣列（One dimensional array）A[m]儲存 T 中非 0 之組成元素，則 m ≤ n (n + 1)/2 ⑤將 T 之組成 元素存入一維陣列（One dimensional array）A 之順序可選擇依“列為主順序（Row major order）＂ 或 “行為主順序（Column major order）＂之方式。請選出最適合之選項：  
 (A)②③正確；④錯誤 (B)①⑤正確；③錯誤  
 (C)③⑤正確；①錯誤 (D)①②正確；④錯誤

1. 對一個堆疊（stack）依序作 push(A), push(B), push (C), pop(), pop(), push(D), pop(), pop()，則上述四

次pop()的結果依序為何？

(A) CBDA (B) ABCD (C) ABDC (D) CBAD

1. 下列何者為樹林（forest）資料結構的定義？

(A)由零或零個以上互斥節點（disjoint node）所組成的集合  
(B)由零或零個以上互斥葉節點（disjoint leaf node）所組成的集合  
(C)由零或零個以上互斥樹（disjoint tree）所組成的集合  
(D)由零或零個以上互斥路徑（disjoint path）所組成的集合

1. 下列為使用雜湊（Hashing）法有關之敘述：①雜湊（Hashing）法之主要應用為資料搜

尋（Searching）， 故搜尋資料效率優於插入（Insertion）與刪除（Deletion）資料之效率 ②雜湊（Hashing）法之要點 為：使用雜湊函式（Hash function）將資料（Key）值對應至雜湊表（Hash table）中之儲存位置 ③使用雜湊（Hashing）法搜尋資料，其最佳情況（Best case）與最糟情況（Worst case）時間複雜 度（Time complexity）皆為 O(1) ④使用雜湊（Hashing）法之優點為：不需要比較鍵值（Key value） 且資料不需要依據鍵值（Key value）排序之順序儲存 ⑤使用雜湊（Hashing）法之缺點為：雜湊表 （Hash table）使用大量之記憶體儲存空間且雜湊函式（Hash function）計算費時。請由下列選項中 選出最適合者：  
(A)①②正確；③⑤錯誤  
(B)③④正確；①⑤錯誤  
(C)①③錯誤  
(D)②④正確

1. 雙向鏈結串列（linked list）中每一節點有 data、prev、next 三個欄位。data 儲存資料而 prev 和 next

兩個指標分別指到前一個和後一個節點。則以下 C++程式指令執行結果為何？

cout << p-> next-> next->prev->data;

p



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | prev | data next | |  |  | prev data next | | |  |  | prev data | | next | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| null | |  | 10 |  |  | |  | 30 |  |  | |  | 20 |  | null |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (A)10 | | | (B)30 | |  |  |  | (C)20 | |  |  |  | (D)無法執行 | | |
|  | | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | | |



1. 下列那一種資料結構（data structure），最適合以深度優先搜尋（depth first search）走訪一個圖形

（graph）時所採用？

(A)集合（set） (B)串列（list） (C)堆疊（stack） (D)佇列（queue）

1. 下列為有關使用 Dijkstra 演算法於圖形（Graph）結構 ***G*** 中尋找最短路徑（Shortest path）之敘述：

①Dijkstra 演算法僅適用於對邊線（Edge）具權值（Weight）之有向連接圖形（Directed connected graph）

結構 ***G*** 尋找最短路徑②使用Dijkstra演算法可尋找 ***G*** 中自任一頂點（Vertex）至所有其他頂

點（Vertex）之最短路徑（Shortest path） ③使用 Dijkstra 演算法可尋找 ***G*** 中除了頂點（Vertex）***vA***以外之所有頂點（Vertex）至 ***vA*** 之最短路徑（Shortest path） ④使用 Dijkstra 演算法對圖形（Graph）結構 ***G*** 尋找最短路徑時，必須使用接鄰串列（Adjacency list）儲存 ***G*** ⑤使用Dijkstra演算法對圖形

（Graph）結構 ***G*** 找出之最短路徑中，若存在環路（Cycle），則組成該環路之所有邊線中，至少有一邊線其權值（Weight）為負值。請選出最適合之選項：

(A)②正確；④⑤錯誤 (B)①正確；③④錯誤 (C)④正確；②⑤錯誤 (D)⑤正確；①④錯誤

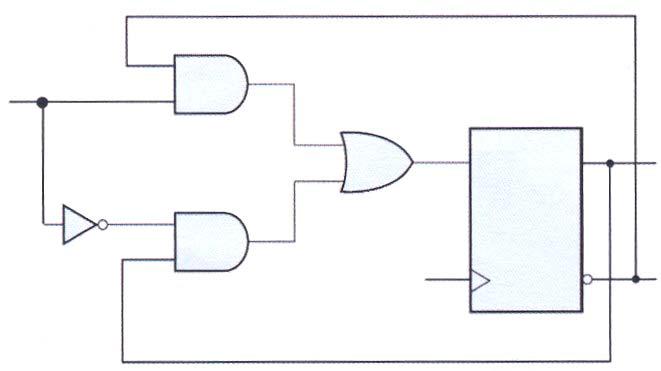
1. 假設系統中只有三個程序 P1、P2 與 P3，其進入 ready queue 的時間（arrival time）、需要花費的

CPU 時間（CPU time）與各程序的優先權（priority）如下表所示。假設 priority 數值越小，優先權越高，且程序的執行為非搶先（non-preemptive）的，這三個程序的平均等待時間為：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 程序 | Arrival time |  | ms |  | CPU time |  | ms | Priority |  |
|  |  | （ |  | ） |  | （ | ） |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | P1 | 0 |  |  |  | 4 |  |  | 1 |  |
|  | P2 | 1 |  |  |  | 8 |  |  | 3 |  |
|  | P3 | 1 |  |  |  | 5 |  |  | 2 |  |
| (A)4.33（ms） | | (B)5.67（ms） | | | | (C)5.33（ms） | | | (D)6（ms） | |

1. 下圖是那一種正反器（flip-flop）？

X



*D*

*Q*

*Clk*

*Clk*

*Q*'

(A) SR flip-flop (B) Positive-edge-triggered D flip-flop

(C) Master-slave D flip-flop (D) T flip-flop

1. 一般 CPU 均會包含以下三種基本定址模式：immediate addressing mode、register addressing mode 與

base addressing mode 來存取運算元（operand）。對 CPU 而言，這三種定址模式取得運算元的速度

由快而慢的順序應為何？

(A) base addressing mode、register addressing mode、immediate addressing mode  
 (B) immediate addressing mode、register addressing mode、base addressing mode  
 (C) register addressing mode、immediate addressing mode、base addressing mode  
 (D) immediate addressing mode、base addressing mode、register addressing mode

1. 下列三個程序 P1、P2、P3 同時進入系統，所需的計算時間如下表所示：

程序名稱 所需計算時間

P1 20

P2 3

P3 3

作業系統使用依序循環（round robin）排程演算法，且每個時間切割（time quantum）為 4 個時間單位。這三個程序的平均等待時間為何？（四捨五入到小數點第二位，循序排程時依照程序的名稱依序執行）

(A)7 (B)5.67 (C)33.67 (D)25

1. 在 Linux 作業系統核心中，下列運算何者最少發生？

(A)浮點數運算 (B)整數運算 (C)指標運算 (D)迴圈運算

1. 某組合電路（combinational circuit）有兩個輸出 F1 和 F2，其布林函數（Boolean function）分別為：

F1 = AB + AC', F2 = AC' +BC

若以可規劃邏輯陣列（programmable logic array, PLA）來實現此電路，則下列何者之規格（以輸入個

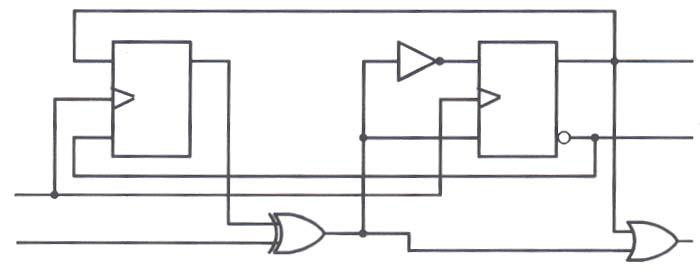
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 數 × 積項個數 × 輸出個數表示之）最恰當？ | |  |  |
| (A)2 × 4 × 2 | (B)2 × 3 × 2 | (C)3 × 4 × 2 | (D)3 × 3 × 2 |

1. 使用 2 個 SR 正反器（flip-flop）與 3 個邏輯閘組成一時序電路（sequential circuit）如下圖所示，其

中 SR 正反器由 NAND 閘所組成，A、B 表示狀態位元，X 表示外部輸入位元，Y 表示輸出位元，

SA與 RA 表示第一個 SR 正反器之輸入位元，SB 與 RB 代表第二個 SR 正反器之輸入位元，CLK 表

示 時脈，試問該時序電路之輸出方程式為何？



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | SA | A | SB |  | B | |
|  | C |  | C |  |  |  |
|  | RA |  | RB |  |  |  |
|  |  |  | B |
| CLK |  |  |  |  |  |  |
| X |  |  |  |  | Y | |
| (A)Y = (A ⊕ X) + B | (B)Y = (A ⊗ X) + B | | (C)Y = (A + X) ⊕ B | (D)Y = (A + X) ⊗ B | | |

1. (126.25)10 轉換至二進制表示法的結果為何？

(A)(111100.10)2 (B)(111110.10)2 (C)(1111100.01)2 (D)(1111110.01)2

1. 下列那一項記憶體定址模式最適用於跳躍指令（branch instruction）中用來表示目的位址（Target

address）之用？

(A)PC-relative addressing mode (B)Base addressing mode

(C)Immediate addressing mode (D)Register addressing mode

1. 在 Windows 上執行辦公室文書類的應用程式（如：word、excel）時，發現硬碟不停的在動作，此

時最可能需要升級那一個系統元件？

(A)處理器時脈 (B)記憶體 (C)顯示卡 (D)螢幕解析度

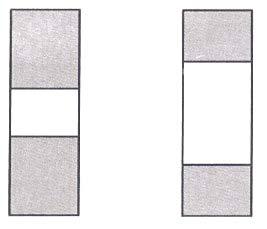
1. 下列有關 TLB（translation look-aside buffer）的敘述，何者錯誤？

(A)可以加快真實位址轉換成虛擬位址的時間  
 (B)一般而言，在環境切換（context switch）時要清空 TLB  
 (C)若 TLB hit，則本次存取時間會較 TLB miss 者為快  
 (D)一般來說，有 TLB 的機器會有較好的效能

1. 一反向器（Inverter）邏輯閘之輸出入訊號特性如下圖所示，其中 *VIH* = 2.5 伏特、*VIL* = 1.2 伏特、

*VOH* = 4.5伏特、*VOL* = 0.4伏特。則當該等輸出訊號用於該等輸入時，其高狀態雜訊容忍度（High-state

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Noise Margin）為何？ | *Vdd* | *Vdd* |
|  |
|  | *VIH* | *VOH* |
|  |  |
|  | *VIL* | *VOL* |
|  |  |
|  | 0 | 0 |
|  | (a)輸入電壓範圍 | (b)輸出電壓範圍 |



(A)2.0 伏特 (B)1.3 伏特 (C)3.3 伏特 (D)0.8 伏特

1. 下列以 C 程式語言撰寫之程式執行後產生之輸出為何？

#include <stdio.h>

double foo(int v)

{

return v/2;

}

int main()

{

int n = 10;

double m;

m = foo(n/2.0);

printf("%f", m);

return 0;

}

(A)2.000000 (B)2.500000 (C)5.000000 (D)10.000000

1. 關於物件（object）與類別（class）之間的關聯性，下列敘述何者正確？

(A)類別（class）是物件（object）的實例（instance）物件

(B)（object）是類別（class）的實例（instance）物件

(C)（object）是其子類別（subclass）的祖先

(D)（ancestor）物件（object）是其子類別（subclass）的後代（descendant）

1. 下列以 C 程式語言撰寫之程式執行後的輸出為何？

#include <stdio.h>

void set(int arr[], int size)

{

int i;

for (i=0; i<size; i+=1)

arr[i] =i;

}

int get(int arr[], int i)

{

return arr[i]/2;

}

int main()

{

int arr[10];

set(arr, 10);

printf("%d", get(arr, arr[get(arr, 7)]) );

return 0;

}

(A)1 (B)3 (C)5 (D)7

1. 在 C 語言中，如何將變數（variable）s 的資料型別（data type）由整數（integer）轉換成浮點數

（floating-point）？

(A)(float)s (B)s(float) (C)float(s) (D)(s)float

1. 假設在 C 或 C++語言中宣告以下陣列：int array[3][2][2] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}；試問

array[2][1][0]的值為何？

(A)5 (B)7 (C)9 (D)11

1. 下列何者為 2 的補數(11100100)2 所表示的十進位數？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (A)-28 | (B)-27 | (C)027 | (D)28 |
| 1. 執行下列 C 語言程式後，產生的輸出為何？ | |  |  |
| #include <stdio.h> |  |  |  |
| main() { |  |  |  |
| int S = 0, i; |  |  |  |
| for( i = 1; i < 10; i++) { | |  |  |
| S +=i; |  |  |  |
| i++; |  |  |  |
| } |  |  |  |
| printf(“%d\n”, S); |  |  |  |
| } |  |  |  |
| (A)55 |  | (B)45 |  |
| (C)25 |  | (D)編譯程式會產生錯誤，無法執行 | |

1. 下列以 C++程式語言撰寫之程式執行後的輸出為何？

#include <iostream>

using namespace std;

class P {

public:

void foo() { cout << 'P'; }

};

class C : public P {

public:

void foo() { cout << 'C'; }

};

int main()

{

P p; C c;

P \*pc = &c;

P &rc = c;

p.foo();

c.foo();

pc->foo();

rc.foo();

return 0;

}

(A)PCPP (B)PPPP (C)PCCC (D)CCCC

1. 下列以 C 程式語言撰寫之程式執行後產生之輸出為何？

int y[4] = {6, 7, 8, 9};

int \*ptr = y + 2;

printf("%d\n", ptr[ 1 ]);

(A)6 (B)7 (C)8 (D)9

1. 在資料庫系統中，為了避免系統發生故障（failure）後造成資料錯亂，通常會備有預防措施的回復機

制。試問下列基於交易紀錄做回復處理（log-based recovery）的機制可能遇到的情況之敘述，何者錯

誤？

(A)在停電或斷電情況下導致的系統當機，電腦主記憶體的內容會因斷電而消失，影響目前正

在執行 的交易，和儲存在工作區和緩衝區的交易資料  
 (B)在系統故障（failure）後的回復時，如果某個交易的「開始」和「結束」紀錄都出現在紀

錄檔（log） 中，表示這筆交易已經完成，但尚未寫入資料庫，因此必須重新處理 （redo）這筆交易，

讓這筆交 易進到資料庫中  
 (C)在系統故障後的回復時，如果某個交易的「開始」紀錄出現在紀錄檔中，表示這筆交易已

經開始， 因此必須重新處理這筆交易，讓這筆交易進到資料庫中  
 (D)系統故障有可能發生在執行系統回復動作的時間點

1. 下列何項機制使得記憶體與 I/O 裝置進行資料傳輸時，CPU 必須一直等待 I/O 裝置準備好才能進行資料傳

輸？

(A)Programmed I/O (B)Interrupt-driven I/O (C)DMA (D)Isolated I/O

1. 以下有關資訊安全的敘述何者錯誤？

(A)雜湊函數（hash function）可以用以儲存密碼檔案，可以避免系統管理人員或其他人員窺

視密碼  
(B)傳訊人使用其私密金鑰（private key）將原始訊息的摘要（digest）進行加密，即得到此訊

息的數 位簽章（digital signature）  
(C) RSA 公開金鑰加密法是一種絕對安全（unconditionally secure）的加密法  
(D)數位信封（digital envelop）的觀念就是使用收訊人的公開金鑰（public key）對某些機密

資料作加 密，收訊人收到後再使用自己的私密金鑰（private key）解密而讀取資料

1. 以下有關於磁碟陣列（redundant array of inexpensive disks, RAID）的敘述，何者錯誤？

(A)RAID 是一種資料即時備援與復原技術

(B)RAID 0 可以在磁碟機損毀時復原資料

(C)RAID 3 利用同位元（parity）技術復原資料

(D) RAID 6 可以在兩個磁碟機同時損毀時復原資料

1. 以下有關數位憑證（Digital Certificate）撤銷（Revocation）的描述，何者錯誤？

(A)用戶的密鑰遺失會造成認證機構（Certification Authority, CA）撤銷用戶的憑證

(B)CA 發現簽發的憑證發給錯誤的用戶，會撤銷該憑證

(C)使用者只需要檢查憑證是否過期，不須核對憑證是否已被撤銷

(D)CA 會用憑證撤銷串列（Certificate Revocation List, CRL）來記錄所有已撤銷而尚未到期的憑證

1. IP 安全通訊協定（Internet Protocol Security, 簡稱 IPSec）包含那個運作協定？

(A)IKE（Internet Key Exchange） (B)HMAC（Hash Message Authentication Code）

(C)PPTP（Point-to-Point Tunneling Protocol） (D)VPN（Virtual Private Network）

1. 以下何者不是公開金鑰基礎建設（Public Key Infrastructure, PKI）所提供的安全保障？

(A)不可否認性（non-repudiation） (B)鑑定性（authentication）

(B)完整性（integrity） (D)透通性（transparency）

1. 在短時間內發動多台主機，傳送大量封包至特定主機的攻擊方法稱為：

(A)分散式阻斷服務（DDoS） (B)後門程式

(C)開機型病毒 (D)木馬病毒

1. 下列關於智慧財產權（Intellectual Property Right）的敘述，何者錯誤？

(A)電腦程式為一種著作物，受著作權的保護

(B)電腦程式是可專利的法定標的

(C)小圖像（icon）與電腦字型的（type font）不是可專利的法定標的

1. 文字、圖片、影音、動畫等素材都是著作，必須要經過權利人的授權才能利用
2. 八進位的 11 減去四進位的 11 等於二進位的多少？

(A)100 (B)101 (C)110 (D)111

1. 某種數字系統計算 6+6 會等於 14，而且 7+71 等於 100，那麼 44+44 應該等於多少？

(A)88 (B)90 (C)110 (D)132

1. 程式語言中下列那一項資料型態需要的記憶體最少？

(A)double (B)float (C)byte (D)integer

1. 作業系統中死結（Deadlock）是一項重要的議題，它的發生與何者有關？

(A)搶資源 (B)CPU 太慢 (C)CPU 超頻 (D)編譯器與直譯器衝突

1. 有 32 人參加單淘汰制（敗者即淘汰）的比賽，共要幾場比賽才能決定冠軍？

(A)31 (B)32 (C)5 (D)6

1. 佇列（queue）的功能是：

(A)先進後出 (B)左進右出 (C)同進同出 (D)先進先出

1. 在一堆排序好的名單中以二分搜尋法尋找三個人，分別找了 7、8、9 次才找到，下列那一個不會是此名單\

的人數？

(A)100 (B)1000 (C)10000 (D)100000

1. 有關組合語言的 LOAD 指令，一般而言下列敘述何者錯誤？

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (A)執行會比 ADD 慢 | (B)在主記憶之間搬移資料 |  |
| (C)會算出記憶體位址 | (D) 有可能1次只搬移1個位元組（byte） | |

1. 假設一個美髮店第一個工作人員負責理髮，第二個人負責洗頭，第三個人吹整頭髮，所以每位顧客皆依序

被三個工作人員服務。電腦內的 CPU 有著類似的硬體設計方式，稱之為何？

(A)排程（scheduling） (B)輪轉（round-robin） (C)管線（pipeline） (D)預取（prefetch）

1. 有關程式計數器（program counter），下列何者錯誤？

(A)其值之來源超過 1 種 (B)它的移動單位常是 4 個位元組

(C)它標示被執行指令的位址 (D)它會從程式第一行依序標示到最後一行

1. 在二個 1 位元（1-bit）的加法器中，可以用那一個邏輯閘來實做相加之後的和（不管進位）？

(A)AND (B)XOR (C)NAND (D)NOR

1. 運算式 A\*B-C\*D 是中置式運算，針對前置式運算式\*+\*ABCD 而言，假設 A=2、B=3、C=4，而且運算的

結果為 30，那麼 D 值應是多少？

(A)3 (B)4 (C)5 (D)6

1. 有關記憶體的敘述，下列何者錯誤？

(A)暫存器（register）的速度比快取記憶體（cache）

(B)快取記憶體容量比主記憶體大

(C)暫存器比其他記憶體容量小

(D)快取記憶體比主記憶體單價高

1. 記憶體容量 1TB 是 100MB 的幾倍？

(A)10 (B)100 (C)1000 (D)10000

1. 有關電腦開機核心程式，下列敘述何者錯誤？

(A)不可放在硬碟 (B)放在 RAM 以防消失 (C)程式比編譯器小 (D)不需要重新編譯

1. 電腦中的 IC 晶片，其全稱為何？

(A)Intensive Circuit (B)Intensive Computer (C)Integrated Computer (D)Integrated Circuit

1. 有一張圖解析度是 8 × 8，每一點有 8 種顏色，需要多少位元組（bytes）的記憶體來存放此圖？

(A)8 × 8 (B)8 (C)8 × 2 (D)8 × 3

1. 有關網路協定，下列何者錯誤？

(A)ftp 是檔案傳輸通訊協定 (B) http 是超連結文件通訊協定

(C)RTP 是媒體串流通訊協定 (D)TCP 是傳輸控制通訊協定

1. 下列何者與其他不屬於同一類設備？

(A)路由器（Router） (B)分享器（Bridge） (C)集線器（Hub） (D)多工器（Multiplexer）

1. 網路的開放系統連結（Open System Interconnection）有 7 個層面，下列那一個在資料連接層之上？

(A)應用層 (B)網路層 (C)傳輸層 (D)實體層

1. 在動畫中 FPS 是衡量品質的一項指標，FPS 之全稱為何？

(A)Frequency Per Source (B)Frequency Per Second (C)Frames Per Second (D)Frames Per Source

1. 下列那項服務可以將網域名稱和 IP 位址相互對映？

(A)DNS (B)GPS (C)DPS (D)GNS

1. 有關 Word 系統中合併列印功能的敘述，何者正確？

(A)資料來源只能是文字型態資料，無法合併圖片資料

(B)資料來源可以是 Word 表格、Excel 工作表與 Access 資料表

(C)資料來源必須與主文件檔放在同一個資料夾內

(D)資料來源不可為 HTML 網頁格式與 Outlook 聯絡人

1. 假設 5 吋螢幕選定某解析度，需要 Y 個 MB 的記憶體存放一個畫面，當以同樣解析度的 10 吋螢幕存放一

個畫面，需要多大的記憶體？

(A)Y/2 (B)Y (C)2Y (D)4Y

1. 在建置關聯性資料庫（RDB）時，為了達到刪除重複性和不一致的相依性，需要透過下列那一個處理過程？

(A)正規化 (B)均質化 (C)統一化 (D)入庫化

1. FTP 不具備下列項目中那一功能？

(A)傳送檔案至遠端 (B)遠端下載檔案 (C)遠端瀏覽網頁訊息 (D)遠端檔名修改

1. 資料由上層往下層傳遞，對應於 OSI 模組是如何封裝的？①資料（data） ②訊框（frames） ③區段

（segments） ④封包（packets） ⑤位元（bits）

(A)①③④②⑤ (B)①③②④⑤ (C)①④③②⑤ (D)①④②③⑤

1. 關於 OLAP 描述，下列何者錯誤？

(A)線上分析處理（On-Line Analytical Processing，簡稱OLAP），是一套以多維度方式分 析資料，而能彈

性地提供積存（Roll-up）、下鑽（Drill-down）和樞紐分析（pivot）等操作，呈現整合性決策資訊的方

法  
 (B)線上分析處理（OLAP）與線上交易處理系統（OLTP）是相同的系統  
 (C)線上分析處理（OLAP）允許在稱為Cube的多維度結構中，從商務資料來源（例如資料倉儲）存取彙

總的和組織的資料  
 (D)OLAP需以大量歷史資料為基礎配合上時間點的差異，並對多維度及彙整型的資訊進行複雜的分析

1. 有關網站的敘述，下列何者正確？

(A)Google 是網路上的百科全書服務提供者 (B)Yahoo 是入口網站

(C)Wiki 是網路上最受歡迎的搜尋引擎 (D)Facebook 是網路上目前最流行的通訊軟體

1. 下列關於 DNS（Domain Name Server）的描述，何者正確？

(A)是一個非階層性的架構，採用詢答的方式來運作，用來描述網頁內容的方式

(B)用來描述網路上主機的位 址，是用來對應網域名稱與 IP 的系統

(C)DNS 使用 TCP/UDP 35 埠來做為服務埠，並具有快取功能以加快系統

(D)速度 DNS 不需要透過任何管理機構來維護與管理就可以運作

1. 關於關聯式資料庫系統（Relational Database System）的敘述，下列那一項錯誤？

(A)資料橫向擷取（Selection）功能，是指擷取表格中全部或部分欄位（Fields）  
 (B)資料表格結合（Join）功能，可以同時結合二個資料表格使用特定鍵值合併為單一處理物件  
 (C)DBASE、FOXBASE、ACCESS、ORACLE、INFORMIX等為關聯式資料庫系統  
 (D)SQL（Structured Query Language）語言是1974年由Boyce和Chamberlin提出的一種介於關聯代數與關

聯演算之間的結構化查詢語言，是一個通用的、功能極強的關聯性資料庫語言

1. 下列有關即時通訊軟體的敘述，何者錯誤？

(A)Windows Live Messenger、Yahoo Messenger、Skype 與 QQ 都是即時通訊軟體

(B)傳送即時文字訊息、音訊聊天、檔案傳輸都是即時通訊軟體的功能

(C) GoogleTalk 雖然不是即時通訊軟體，但其主要功能是檔案傳輸與視訊

(D)即時通訊服務目前已漸漸提供視訊會議的功能，網路電話（VoIP）與網路會議服務開始整合為兼有影像會議與即時訊息的功能

1. 有關撰寫與傳送郵件時，下列敘述何者正確？

(A)若收件者有多人，則每位收件者的電子郵件地址間，應以逗點（,）符號

(B)隔開若收件者有多人，則每位收件者的電子郵件地址間，應以分號（;）

(C)符號隔開在傳送郵件時，郵件內容不可為空白，否則無法寄出郵件在傳送

(D)郵件時，主旨不可為空白，否則無法寄出郵件

1. 有關電子商務的敘述，下列何者正確？

(A)企業透過 Internet 銷售產品、服務給個人消費者之銷售行為，可視為 C2C 的電子商務型態

(B)企業透過 Internet 銷售產品、服務給個人消費者之銷售行為，可視為 C2B 的電子商務型態

(C)一般正常的網路拍賣銷售行為，可視為 C2C 型態之電子商務

(D)一般正常的網路拍賣銷售行為，可視為 B2B 型態之電子商務

1. 有關 IMAP 電子郵件帳戶的敘述，下列何者錯誤？

(A)IMAP可快速檢視郵件標題而不需下載郵件內文  
 (B)當刪除IMAP郵件時（移至刪除郵件資料夾中），也會實際從郵件清單中移除，所以無法在其他地點再

存取被刪除的郵件  
 (C)IMAP可從多個位置存取郵件的較佳支援，就像在上班地點存取IMAP電子郵件，仍可從家裡輕鬆存取

相同的郵件，但就POP3帳戶而言，郵件通常會從伺服器中刪除  
 (D)IMAP具有可供多位使用者同時存取相同信箱的功能

1. 下列何者的關係與其他不同？

(A)Access 與 MySQL (B)Java 與 C++ (C)Android 與 iOS (D)Excel 與 Word

1. 下列有關網路電視的敘述，何者錯誤？

(A)P2P 網路電視每個使用者皆為下載者及分享者

(B)P2P 網路電視須要加購其他硬體才能觀看節目

(C)為避免下載影音檔案時伺服端機器及線路負載過重，以 P2P 方式進行大量影音檔案交換，最被廣為使用

(D)P2P 網路電視是免費使用的

1. 下列那些設備（Device）目前尚無法使用網際網路所提供的服務？

(A)智慧型手機 (B)數位相機 (C)iPad (D)USB 隨身碟

1. 網路上搶先佔用網域名稱的行為，稱為什麼？此種行為可能觸犯我國那一項法律？

(A)網路駭客、專利法 (B)網路流氓、著作權法 (C)網路蟑螂、商標法 (D)網路攤販、公平交易法

1. 有關 SQL Server 系統中綜合幾個資料表查詢資料，可使用 JOIN 參數執行之，有關 JOIN 敘述下列何者錯

誤？

(A) INNER JOIN 可以顯示兩個資料表對應欄位中，其欄位的值相同的紀錄資料

(B)LEFT JOIN 是串聯兩個資料表中對應欄資料時，以左邊資料表 1 的資料為主，若資料存在於資料表 1，

但資料表 2 沒有對應值時，仍顯示資料表 1 中的資料

(C)CROSS JOIN 為兩個資料表在結合時，不指定任何條件，即將兩個資料表中所有的可能排列組合出來 (D)FULL JOIN 即為 LEFT JOIN 與 RIGHT JOIN 的聯集，它會傳回左右資料表中所有的紀錄，不論是否符

合連接條件，FULL JOIN 的功能與 CROSS JOIN 完全一樣

1. 對於 DRM（Digital Rights Management）的敘述，下列何者錯誤？

(A)是一種數位內容版權管理機制

(B)可以限制數位內容被開啟的次數

(C)可以保護可攜式裝置上的數位內容的(D)授權可防止 VHS 錄影帶被拷貝

1. 有關物件導向程式，下列何者錯誤？

(A)C 語言不是物件導向程式語

(C)包含有封裝性（Encapsulation）

(B)包含有類別（Class）

(D)包含有分類（Category）

1. 下列關於 WiMAX 敘述何者正確？

(A)WiMAX 基站的訊號的覆蓋距離與 WiFi 一樣，所以 WiMAX 無法進行漫遊

(B)WiMAX 的標準為 IEEE 802.16 系列，是可用來做為最後一哩（Last Mile）或 xDSL 的替代方案

(C)一項高速無線數據網路標準，主要用在城域網路（MAN），但無法作為全球漫遊連線（Nomadic

connectivity）之應用

(D)WiMAX 為全球互通微波存取（Worldwide Interoperability for Microwave Access Xml，縮寫為 WiMAX）

1. 客戶關係管理系統（CRM）大致可分為三類，下列那一項不是？

(A)層級型客戶關係管理系統（Hierarchy CRM）

(B)操作型客戶關係管理系統（Operational CRM）

(C)分析型客戶關係管理系統（Analytical CRM）

(D)協同型客戶關係管理系統（Collaborative CRM）

1. 下列那一項對於電子商務的敘述是錯誤的？

(A)電子商務包括電子貨幣交換、供應鏈管理、電子交易市場、網路行銷、線上事務處理、電子資料交換

（EDI）、存貨管理和自動資料收集系統  
 (B)在電子商務處理的過程中，利用到的資訊科技包括：網際網路、外聯網、電子郵件、資料庫、電子目

錄和行動電話  
 (C)PayPal、Google Checkout與電子錢包都可以作為電子商務的交易支付平台  
 (D)電子商務（E-Commerce）又可稱為電子商業（E-Business），因為二者的屬性與範疇是完全相同的

1. 關於 ERP（Enterprise Resource Planning，企業資源計劃）、SCM（Supply Chain Management，供應鏈管

理）、CRM（Customer Relationship Management，客戶關係管理）三者對組織之重要性及其彼此間之關

係，下列何者錯誤？

(A)對於企業內部而言，需要加強 ERP，以鞏固企業本身內部核心競爭力

(B)對於企業外部而言，需加強 SCM 及 CRM

(C)ERP、SCM、CRM 三者之間的關係是「顧客  SCM  ERP  CRM  供應商」

(D)ERP、SCM、CRM 三者之間的關係必須相輔相成，才能達到最大的經營效率

1. 下列有關虛擬碼（pseudo code）的敘述，何者錯誤？

(A)它是結合了自然語言和高階程式語言並用來描述資料結構或演算法

(B)它是一種實際存在可執行的程式語言，可綜合使用多種程式語言中語法、保留字

(C)是一種兼具了文字描述及流程圖優點的表示方式結構化英語類似於英語口語，虛擬碼則類似於一種編

程語言。使用虛擬碼作為一個分析師和程序員之間

(D)的溝通工具，結構化英語是作為一個分析師和使用者之間的通信工具使用

1. 下列那一項不是企業資訊安全所需考慮的要素？

(A)設定資料下載的權限，防止資訊外洩建置防火牆，避免電

(B)腦病毒及木馬程式的攻擊以及電腦駭客的入侵

(C)禁止員工將密碼貼在辦公桌上

(D)封鎖 Facebook 的使用

1. Order 資料表經 SQL 執行之後的結果如下所示，下列那一項 SQL 語法執行後可得到這樣的結果？

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Order 資料表 | | |  |  |  |  |  | 執行結果 | |  |
|  | Order\_ID |  | Region\_name |  | Store\_name |  | Quantity |  |  |  | Region\_name |  | Total |
|  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 |  | East |  | Boston |  | 1500 |  |  |  | East |  | 1750 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | East |  | New York |  | 250 |  |  | West |  | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 3 |  | West |  | Los Angeles |  | 300 |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | 4 |  | West |  | San Diego |  | 700 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

(A)SELECT Region\_name, Total FROM Order GROUP BY Quantity

(B)SELECT Region\_name, SUM(Total) FROM Order GROUP BY Quantity

(C)SELECT Region\_name, SUM(Quantity) AS Total FROM Order GROUP BY

(D)Region\_name SELECT Region\_name, SUM(Total) FROM Order GROUP BY Region\_name

1. 下列為 Java 語法的迴圈，若 num 為 6，請問執行結果為

何？ sum = 0;

for ( int number = 1; number <= num; number++)

sum += number;

(A)21 (B)6 (C)15 (C)10

1. BCD數元 (0101 1001 0111)BCD轉換成 16 進制後其值為何？

(A) (597)16 (**B**) (255)16 (C) (010110010111)16 (D) (1125)16

1. 下列四種數值資料型別（data type），何者可表示的數值資料範圍最大？

|  |  |
| --- | --- |
| (A)整數（integer） (B)長整數（long) (C)單精度（single） (D)倍精度（double) |  |

1. 下列何者不屬於程序間通訊（interprocess communication）方式？  
    (A)中斷（interrupt） (B)共享記憶體（shared memory）  
    (C)訊息傳遞（message passing） (D)插座（sockets）
2. 假設記憶體中儲存一整數（Integer）資料必須使用 4 位元組（Byte），若 C 語言程式中宣

告一整數陣 列（Array）為 m[20]且 m[11]儲存於記憶體中之位址（Address）為 610620，

則下列各選項何者正確？

(A)陣列 m 共計使用 84 位元組（Byte）之記憶體儲存空間

(B)m[1]儲存於記憶體中之位址（Address）為 610580

(C)m[19]儲存於記憶體中之位址（Address）為 610656

(D)記憶體位址（Address）為 610633 之字元被配置用於儲存 m[13]

1. 關於排序演算法之運算時間複雜度的敘述，何者正確？

(A)無論資料的初始排列情況如何，快速排序法（quick sort）的運算時間複雜度總是 θ(n log n) (B)無論資料的初始排列情況如何，合併排序法（merge sort）的運算時間複雜度總是 θ(n log n) (C)就平均運算時間複雜度而言，氣泡排序法（bubble sort）優於合併排序法就最差運算時間

(D)複雜度而言，快速排序法優於氣泡排序法

1. 將 n 筆資料插入到一個雜湊表（hash table）結構中，假設沒有碰撞（collision）產生，令搜尋任一

筆資料所花費的時間為 T，則：

(A)T=θ(1) (B)T=θ(n) (C)T=θ(log n) (D)T=θ(n log n)

1. 以下有關 Java 的敘述，何者錯誤？

(A)是一種物件導向語言

(B)Java 程式的執行速度通常較 C 程式慢

(C)Java 與 C++均能處理指標型態

(D)只要有 Java virtual machine 的瀏覽器，即可執行 Java 編譯的執行碼

1. 以下何種協定屬於 OSI 7 層協定的應用層（Application layer）？

|  |
| --- |
| (A)ICMP (B)ARP (C)SMTP (D)UDP |
| 1. 一個 5 節點（nodes）的無方向性（undirected）完全圖（complete graph）共有幾個邊（edges） |
| (A)5 (B) 10 (C) 20 (D) 25 |

1. 在使用 log-based recovery 的資料庫系統中，當系統當機後，會使用 log 來做為系統回復的依據；下

面是一段系統的記錄，根據這段記錄所做的系統回復動作，下列敘述何者正確？

<*T0* start>

* 1. *T0*, *A*, 1000, 950>
  2. *T0*, *B*, 2000, 2050>
  3. *T0* commit>

<*T1* start>

< *T1*, *C*, 700, 600>

(A)完成系統回復後，*C* 的值為700

(C)完成系統回復後，A的值為 1000

(B)完成系統回復後，B 的值為 2000

(D)系統回復後，會做undo(T0)的動

1. 以下兩個 C 語言的指令 x=2; y=x--；被執行過後，x 與 y 的值分別為何？

(A)1 與 2 (B)1 與 1 (C)2 與 1 (D)2 與 0

1. 下列以 C 程式語言撰寫之程式執行後產生之輸出為何？

#include <stdio.h>

int main() {

int choice = 1;

switch (choice)

{

case 1:

printf("\*");

case 2:

printf("\*\*");

case 3:

printf("\*\*\*");

}

return 0;

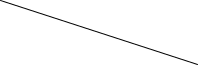
}

(A)\* (B)\*\* (C)\*\*\* (D)\*\*\*\*\*\*

1. 已知函數 *F* (*x*, *y*, *z*)= *xz* + *y~~z~~* ，試問下列何者為此函數 *F* 之最大項之積（product of maxterms）？

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (A)(*x* + *y* + *z*)(*x* + *y*+ | *~~Z~~* | | )(*x* + | | *~~y~~* | | + | | *~~z~~* | )( | *~~x~~* | | + *y* + *z*) | | | (B)(*x* + | *~~y~~* | + *z*)( | | | *~~x~~* | + *y* + | *~~z~~* | )( | *~~x~~* | + | *~~y~~* | + *z*)( | *~~x~~* | + | *~~y~~* | + | *~~z~~* | ) |
| (C)(*x* + *y* + *z*)(*x* + *y* + | | *~~z~~* | | )(*x* + | | *~~y~~* | | + *z*)( | | | | *~~x~~* | + *y* + | *~~z~~* | ) | (D)(*x* + | *~~y~~* | + | *~~z~~* | )( | *~~x~~* | + *y* + *z*)( | | | *~~x~~* | + | *~~y~~* | + *z*)( | *~~x~~* | + | *~~y~~* | + | *~~z~~* | ) |

1. 下圖是布林函數 *F*(*x*, *y*, *z*)的 *K*-map，關於 *F*(*x*, *y*, *z*)的表示法何者錯誤？



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *yz* | 00 | 01 | 11 | 10 |  |
| 0 |  |  |  |  |  |  |
|  | 0 | 1 | 0 | 1 |  |
| 1 |  | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
| (A)*F*(*x*, *y*, *z*)= *x* ⊕ *y* ⊕ *z* | | |  | (B)*F*(*x*, *y*, *z*)= ∑(1, 2, 4, 7) | | |
| (C)F(x, y, z) = ∑(1, 3, 4, 6) | | |  | (D)F(x, y, z) = ∏(0, 3, 5, 6) | | |

1. 下列何項機制使得記憶體與 I/O 裝置進行資料傳輸時，資料可以無需透過 CPU 而由 I/O 裝置寫入到記憶

體？

(A)Programmed I/O (B)Interrupt-driven I/O (C)DMA (D)Isolated I/O

1. 下表為一位元全減法器（one-bit full subtractor）之真值表，其中 X 為被減數，Y 為減數，Z 為次一級較

低權重借位值。試問 (a, b, c)值各為多少？

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 全減法器真值表 | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
|  |  | 輸入 |  |  | 輸出 | |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  | X | Y | Z |  | B | D |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 借位（ ） | 差值（ | ） |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 |  |  |  |
| 0 | | 0 | 1 |  | a | 1 |  |  |  |
| 0 | | 1 | 0 |  | 1 | 1 |  |  |  |
| 0 | | 1 | 1 |  | 1 | 0 |  |  |  |
| 1 | | 0 | 0 |  | b | 1 |  |  |  |
| 1 | | 0 | 1 |  | 0 | 0 |  |  |  |
| 1 | | 1 | 0 |  | 0 | 0 |  |  |  |
| 1 | | 1 | 1 |  | 1 | c |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (A) (a, b, c)=(1, 0, 1) | (B) (a, b, c)=(0, 0, 1) |  | (C) (a, b, c)=(1, 0, 0) (D) (a, b, c)=(0, 1, 1) |



1. 假設有五個程序（甲、乙、丙、丁、戊）同時送入電腦執行，它們的執行時間分別是 5、4、3、2、1分

鐘，如果該電腦是以甲、乙、丙、丁、戊的順序來循序且不經打斷地執行，請問該五個程序的平

均回轉時間（Turnaround Time）是多少分鐘？

(A)3 分鐘 (B)5 分鐘 (C)8 分鐘 (D)11 分鐘

1. 假設CPU的時脈是 2GHz，某程式執行 1010道指令花了 6 秒，則該程式在此一部分的CPI（cycles per

instruction）等於多少？

(A)1.2 (B)1.5 (C)2.0 (D)3.0

1. 下列三種二進位的整數表示法：符號-大小（Sign-magnitude）、1 的補數（1’s Complement）以及 2

的補數（2’s Complement）對十進位數 “-117”的表示何者完全正確？

(A)Sign-magnitude:11101101; 1’s Complement:10010010; 2’s Complement:10010011 (B)Sign-magnitude:11110101; 1’s Complement:10001011; 2’s Complement:10001010 (C)Sign-magnitude:11110101; 1’s Complement:10001010; 2’s Complement:10001011 (D)Sign-magnitude:10010010; 1’s Complement:11101101; 2’s Complement:10010011

1. 令整數資料以 8 位元及 2 的補數（2’s complement）表示，且 x、y 和 z 的二進制位元表示分別是

x=1100 1000，y=1100 1011，z=1000 0110。在執行 2 的補數（2’s complement）運算時，下列何者錯

誤？

(A) -x（負 x）=0011 1000 (B) -y = 0011 0101  
 (C) x - y =1111 1101 (D) x+z=1100 1110

1. 下列那一個指令可以依需要來改變 PC（program counter）的值？

(A)AND (B)MOV (C)JPNZ (D)NOR

1. 「圖形（graph）中的每一個節點（node）與其它所有節點都相鄰（adjacent）」為下列那一種圖形的定

義？

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (A)獨立圖形（isolated graph） | | | (B)完整圖形（complete graph） | |  |
| (C)有限圖形（ | finite graph | ） | (D)緊密連通圖形（ | strongly connected graph | ） |
|  |  |

1. 針對鏈結串列（linked list），以下敘述何者正確？

(A)指定整數 k，能在 O(1)時間完成存取鏈結串列中的第 k 個節點

(B)給定一個節點 x，能在 O(1)時間完成插入新元素到節點 x 之後

(C)由於使用指標不會浪費許多記憶體空間，因此鏈結串列很適合用在靜態的資料結構中

(D)指定一個資料 value，能在 O(1)時間找到串列中儲存資料 value 的節點

1. 假設二維陣列 char A[N][N]採用以列為主的順序（row major order）而且索引值從 0 開始，則元素A[i][j]儲存於那一個記憶體位址？

(A)A+i\*j (B)A+i+j\*N (C)A+(i+j)\*N (D)A+i\*N+j

1. 以下何種應用較不適合使用堆疊（stack）來解決？

(A)解決迷宮（maze）問題時用來記錄走過的路徑

(B)圖形（graph）的廣度優先搜尋（breadth-first search）

(C)運算式的前置（prefix）與後置（postfix）表示法的轉換

(D)樹狀結構的中序走訪（inorder traversal）

1. 以下對於佇列（Queue）資料型態的敘述何者正確？

(A)是一種無序的串列（List）

(B)插入與刪除元素的動作發生在佇列的不同端

(C)是一種後進先出（Last-In First-Out）的串列

(D)基本的操作（Operations）包括插入、刪除與隨機存取佇列元素

1. 下列以 C 程式語言撰寫之程式執行後產生之輸出為何？

#include <stdio.h>

int main() {

int a = 10, b = 5, c = 1, d = 7;

if (!a > 100 && b < 6) {

if (c < 4 || d > 8)

printf("A");

else

printf("B");

}

else

printf("C");

return 0;

}

(A)A (B)B (C)C (D)無任何輸出

1. 下列以 C 程式語言撰寫之程式執行後產生之輸出為何？

#include <stdio.h>

int main()

{

int a = 64, b = 1;

printf("%d", a >> (1+(b<<2)));

return 0;

}

(A)0 (B)1 (C)2 (D)4

1. 下列那一項是 NAT（Network Address Translation）的主要功能？

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (A)讓多個主機（host）共享一個公共 IP 位址 | | | | | (B)將 IP | | 位址轉換成主機名稱（host name） | | |
| (C)將主機名稱（ | host name | ）轉換成 | IP | 位址 | (D)將 | IP | 位址轉換成 | Port | 號碼 |
|  |  |  |  |

1. 關於線路交換（Circuit Switching）與封包交換（Packet Switching），以下敘述何者正確？

(A)線路交換在連線時建立實體線路，多組用戶以多工方式共用此線路

(B)線路交換採用 Datagram 技術傳送封包

(C)封包交換比線路交換能容納更多組用戶同時進行連線

(D)若採用線路交換技術，頻寬不足時可以動態在多組線路之間切換

1. 下列 SQL 語法何者錯誤？

(A)select count(\*) from students

(B)select MAX(age) from students

(C)select name, MAX(age) from students

(D)select name, MAX(age) from students group by name

1. 下列何者不是現有資料庫軟體常用的索引結構？

(A)B+樹（B+ tree）  
(B)R樹（R tree）  
(C)雜湊（Hashing）  
(D)二元搜尋樹（Binary search tree）

1. 下列中序（Infix）運算式之前序（Prefix）運算式表示方式為何？(A+B×C)×(A/B-C)/(A×B+B×C+C×A)

(A)×/+×ABC/-ABC+×AB+×BC×CA (B)/×+A×BC-/ABC++×AB×BC×CA

(C)/×+×BCA-/ABC+×AB+×BC×CA (D)以上皆非

1. 某影片使用壓縮技術，將資料速率（data rate）降低為 3 Mbits/sec，影片以每秒 40 個畫面（frame）、

每個畫面以 800×600 解析度播放，且每一個畫素（pixel）以 24 位元表示，則壓縮率的最小值為何，才

能滿足上述的規格？

(A)153.6:1 (B)128.7:1 (C)192.3:1 (D)238.4:1

1. 若***G***為一非多重圖形（non-multigraph）、無自身邊線（Self edge）之無向圖形（Undirected graph）結

構，並以***nG***表示***G***之頂點（Vertex）數，以***eG***表示***G***之邊線（Edge）數，且***TG***為基於***G***之生成

樹（Spanningtree）。下列為有關***G***與其生成樹***TG***之敘述：

①生成樹***TG***可經由對***G***使用Kruskal演算法或Prim演算法產生。

②若以***nT***表示生成樹***TG***之節點（Node）數，則***nT*** =***nG***。

③若以***eT***表示生成樹***TG***之邊線（Edge）數，則***eT*** <***eG***。

④若以***hT***表示生成樹***TG***之高度（Height），則***log2nG*** ≤***hT*** ≤***nG***。［註：僅有樹根（Root）節點之樹狀（

Tree）結構其高度為 1。］

⑤若***TG***為基於***G***之唯一生成樹（Spanning tree），則***G***為一樹狀（Tree）結構。請選出最適合之選項：

(A)②③正確；①⑤錯誤

(C)①④錯誤

(B)①②正確；③④錯誤

(D)②④正確

1. 下列何者不是布林函數（Boolean function）F(A, B, C, D)=Σm(0, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 15)必要的主要項

（essential prime implicant）？

(A)CD' (B)BC (C)A'C (D)A'BD

1. 樹（tree）中每一節點有 data、left、right 三個欄位。data 儲存資料而 left 和 right 兩個指標分別指向左

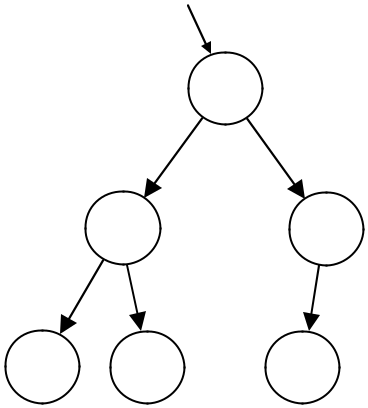
子樹和右子樹。函式 print()如下：

void print(node\* x) { cout << x->data; print(x->left); print(x->right);

}

針對以下的樹，呼叫 print(p)結果為何？

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | p |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | 45 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 20 | 50 |  | 38 | |  |  |  |  |  |



(A) 10、32、45、20、50、38 (B) 20、32、50、10、38、45  
 (C) 32、20、50、45、38、10 (D) 10、32、20、50、45、38

1. 下列以 C 程式語言撰寫之程式執行後的輸出為何？

#include <stdio.h>

int foo1(int v)

{

int a = 0;

a += v;

return a;

}

int foo2(int v)

{

static int a = 0;

a += v;

return a;

}

int main ()

{

foo1(10);

foo2(10);

printf("%d %d", fool(5), foo2(5));

return 0;

}

(A)5 5 (B)5 15 (C)15 5 (D)15 15

1. 下列以 C 程式語言撰寫之程式執行後產生之輸出為何？

#include <stdio.h>

int gcd(int x, int y)

{

if (x%y ==0) return y;

else return gcd(y, x%y);

}

int main()

{

int x,y;

printf("%d", gcd(231, 35));

return 0;

}

(A)7 (B)21 (C)231 (D)35

1. 以下敘述何者錯誤？

(A)傳訊人使用其私密金鑰（private key）將原始訊息的摘要（digest）進行加密，即得到此訊息的數位簽章

（digital signature）

(B)數位信封（digital envelop）的觀念就是使用收訊人的私密金鑰（private key）對某些機密資料作加密，收訊

人收到後再使用自己的公開金鑰（public key）解密而讀取資料

(C)SSL（Secure Socket Layer）架構於 TCP 傳輸層（TCP transport layer）之上，應用層（application layer）之下

(D)數位憑證（digital certificate）一般由憑證機構（certification authority, CA）發出，內含有憑證持有者的公開

金鑰（public key）

1. 設 B＝1，C＝2，計算 A＝B＋C 時控制單元到何處取出代表 B 位址及 C 位址之值，再送到算術及邏輯運算

單元（ALU）進行相加？

(A)輸入單元 (B)記憶體 (C)輸出單元 (D)中央處理單元

1. 當主記憶體的空間無法容納執行程式所占的記憶體空間時，下列那個技術可以克服此問題？

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (A)虛擬記憶體（Virtual Memory） | |  | (B)多重程式（Multi-programming） | | |
| (C)分時系統（ | Time-sharing System | ） | (D)快取記憶體（ | Cache Memory | ） |
|  |  |

1. 假設有一移動讀寫頭式磁碟，共有 200 個磁軌，由 0 至 199 編號，如果目前讀寫頭的位置在第 53 個磁軌，

且磁碟需求佇列中有如下的磁軌等待排程：98、183、37、122、14、124、65 及 67，今採用尋找時間最短

者先排程（shortest-seek-time-first），則讀寫頭移動的總軌數為多少？

(A)200 (B)224 (C)236 (D)250

1. 如果有一台雷射印表機，規格為 1200 DPI，30 PPM，則打算印出 120 頁的 Word 標準文件，需時多久？

(A)40 分鐘 (B)4 分鐘 (C)2 分鐘 (D)10 分鐘

1. 假設有五個批次程序（A、B、C、D、E），同時送電腦執行，它們的執行時間分別是 5、4、3、2、1 分鐘，

如果該電腦是以最短程式優先（Shortest Job First）的方式排班，則該五程序平均回轉時間（Turnaround Time）是多少分鐘？

(A)3 分鐘 (B)6 分鐘 (C)7 分鐘 (D)9 分鐘

1. (EB8)16、(96)10與(X)2分別表示十六進位制、十進位制與二進位制的數值，若(EB8)16＋(96)10＝(X)2，則X

＝？

(A)101100110010 (B)110100110110 (C)111100011000 (D)111100101111

1. 一個非零的二進位制數字，往左移（left shift）三位後，若沒有發生溢位（overflow），其值為原來的：

(A)3 倍 (B)4 倍 (C)8 倍 (D)9 倍

1. 在 Microsoft Excel 的工作表中，儲存格 A1 到 A5 的值分別是 14、6、8、12、20，則在儲存格 B1 輸入下列

何種內容所得到的數值最小？

(A)=AVERAGE (A1:A5)

(C)=IF (A1<A4,A3,A2-3)

(B)=COUNT (A1:A5)

(D)=RANK (A5,A1:A5)

1. 假設 push X 代表將資料 X 壓入堆疊中，pop 代表從堆疊取出資料，請問一個空堆疊（Empty Stack）經過下

列步驟順序，何者最後一個 pop 出來的會是 B？

(A)push A, pop, push B, pop, push C, pop

(C)push A, pop, push B, push C, pop, pop

1. 算術式(A-B)\*(C+D)之前序式（prefix）為何？

(A)\*AB-CD+ (B)AB-CD+\*

(B)push A, push B, pop, pop, push C, pop

(D)push A, push B, push C, pop, pop, pop

(C)-AB\*+CD (D)\*-AB+CD

1. 下列 Java 程式執行結果，請問 S 的數值為何？

int S=0; M=7;

for(int i=M; i>=0; i-=2)

S=S+i;

(A)16 (B)17 (C)28 (D)29

1. 假設 M 為一個二維陣列，M(3,2)的位址是 1110，M(2,3)的位址是 1115。假設每一個元素占一單位，陣列 M

宣告為 M(m,n)，請問下列敍述何者正確？

(A)M(5,4)的位址在 1138

(C)m 的值為 9

(B)M(2,2)的位址在 1106

(D)M(1,4)的位址在 1120

1. 在 SQL 語言中，要從「員工資料表」中，列出「薪資」欄位大於平均薪資值的員工，下列 WHERE 語句何

者正確？

(A)WHERE M=AVG (薪資) AND (薪資)>M;

(B)WHERE 薪資>SUM (薪資);

(C)WHERE 薪資>(SELECT AVG (薪資) FROM 員工資料表);

(D)WHERE SELECT AVG (薪資) FROM 員工資料表 AND 薪資>SUM (薪資);

1. 當電腦系統中斷（Interrupt）發生時，系統處理的步驟有下列幾項：①取得中斷處理程式的位址 ②儲存程

式目前的狀態，包含暫存器、程式計數器等資訊 ③執行中斷處理程式 ④作業系統取得 CPU 的控制權⑤回

復中斷發生前的執行狀態，並繼續程式執行的動作。正確順序為何？

(A)⑤③②①④ (B)①③②④⑤ (C)④②①③⑤ (D)②①③④⑤

1. 你在今日下午 2:00（14:00）時建立資料庫的備份，在今日下午 4:00（16:00）時建立名為 Customer 的資料

表，並將資料匯入至該資料表，伺服器在今日下午 5:00（17:00）時失效。你執行系統恢復（recovery）的

指令碼，只將今日下午 2:00 的備份套用至資料庫，執行此指令碼的結果是什麼？

(A)指令碼失敗 (B)Customer 資料表不受影響

(C)Customer 資料表存在，但沒有資料 (D)Customer 資料表不存在

1. Product 資料表包含下列資料：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Name | Quantity |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 123 | Spoon | 33 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 261 | Fork | 17 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 378 | Plate | 20 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 459 | Taiwan | 51 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 你執行下列陳述式： | |  |  |  |
| SELECT COUNT (\*) FROM Product WHERE Quantity>30 | | | |  |
| 此陳述式傳回的值是什麼？ | | |  |  |
| (A)20 |  | (B)84 | (C)51 | (D)2 |

1. 可供任何人使用和發布的免費軟體是：

(A)共享軟體（shareware）

(C)防毒軟體（antivirus software）

(B)自由軟體（freeware）

(D)盜版軟體（software piracy）

1. 在設定電子郵件的那一項功能時，可能會選用 POP3？

(A)收信 (B)寄信 (C)通訊錄 (D)郵件規則

1. 由國際標準組織（International Standard Organization: ISO）所訂定的 OSI 通訊協定中，那一層具有安排資

料傳輸路徑（routing）的功能？

(A)實體層（Physical Layer） (B)網路層（Network Layer）

(C)資料鏈結層（Data Link Layer） (D)應用層（Application Layer）

1. 關於 SSL 的敘述，下列何者錯誤？

(A)可以提供可靠的客戶端身分辨識功能

(B)網址如果是 https://開頭，表示受到 SSL 保護

(C)SSL（Secure Sockets Layer）是一種資料保密協定

(D)可以防止資料在傳輸過程中被第三者竊取而了解內容

1. 下列何者非行動電話通訊標準？

(A)GSM (B)AMPS (C)GPRS (D)GPS

1. 下列那一種通訊協定用來傳送電子郵件？

(A)MIME (B)ICMP (C)SNMP (D)SMTP

1. 電子郵件以下列何種格式可將程式、圖片等當成郵件附件傳送？

(A)IMAP (B)POP3 (C)MIME (D)SMTP

1. 下列那一個是正確的 IPv4 位址？

(A)127.0.0.1 (B)140.113.23.256 (C)163.74.7.198.2 (D)192.73.192

1. 電子憑證（Certificate Authority, CA）是指：

(A)網路交易的身分證明 (B)合法軟體的序號

(C)應用軟體開發商代碼 (D)作業系統使用者帳號

1. 當你由你的電腦送出電子郵件後，下列敘述何者正確？

(A)你的郵件經由網路直接送至收件人的電腦

(B)你的郵件先送至你的電子郵件伺服器中再送至收件人的電腦

(C)你的郵件先送至收件人的電子郵件伺服器再轉送至收件人的電腦

(D)你的郵件先送至你的電子郵件伺服器中再送至收件人的電子郵件伺服器中

*a*,

1. 遞迴函數 G 定義為 G(a,b) =

*G*(*a*

(A)0 (B)-1

(C)-2 (D)-3

若*a* < *b*

−3*b*,*b*),若*a* ≥ *b* ，則 *G* (123, 2)之函數值為何？

1. 對於單向鏈結串列（single linked list）而言，下列何種操作需要最多執行步驟？

(A)在鏈結指標所指節點與上一節點間插入一新的節點

(B)在鏈結指標所指節點與下一節點間插入一新的節點

(C)存取目前指標所指向之節點

(D)將鏈結指標移動到下一個節點

1. 中序（infix）運算式 A+B×C+D×E 之後序（postfix）的表示式為何？（註：×的優先順序大於+）

(A)ABC×+DE×+ (B)AB+C×DE×+ (C)++A×BC×DE (D)×+×+ABCD×E

1. 已知堆疊（STACK）初始內容為<g, h>，堆疊頂端（top）指向 g，如果經一連串的動作，pop(), push(b),

push(k), push(m), pop()，最後堆疊由頂端至底端內容為：

(A)<b, k, m> (B)<k, b, h> (C)<g, b, k> (D)<k, b, g>

1. Microsoft Excel 軟體中，COUNT 內建函數所代表之意義為何？

(A)計算含有數字儲存格的加總值 (B)計算含有數字儲存格的平均值

(C)計算含有數字儲存格的最大值 (D)計算含有數字儲存格的數量

1. 在真實的世界中，加入虛擬的影像，是使用下列那一種技術？

(A)虛擬實境（Virtual Reality） (B)擴增實境（Augmented Reality）  
(C)擴增虛擬（Augmented Virtuality） (D)真實環境（Real Environment）

1. 死結（deadlock）是作業系統在安排行程（process）時需避免的情況。關於死結的必要條件及其敘述，下

列何者錯誤？

(A)互斥（mutual exclusion）：各行程使用的資源互不相同

(B)占用並等候（hold and wait）：行程占用部分資源並等候其它行程所占用的資源

(C)不可搶先（no preemption）：作業系統不可將資源暫時改派給其它行程，行程可持續占用資源直到自願釋放為止

(D)循環等待（circular waiting）：所有行程與資源指派關係形成一個迴路

1. 下列那一個通訊協定和其它協定屬於不同層級（layer）？

(A)File Transfer Protocol（FTP）  
(B)Hyper-Text Transfer Protocol（HTTP）  
(C)Transmission Control Protocol（TCP）  
(D)Dynamic Host Configuration Protocol（DHCP）

|  |
| --- |
|  |

1. 行動電話本身具備可移動性，在通話過程中，行動電話從一個目前正在使用的基地台頻道轉換到鄰近基地

台的另一個可以使用的頻道，以維持通信持續，此動作稱為：

(A)路由（routing） (B)交遞（handoff） (C)氾濫訊號量（flooding） (D)交換（switch）

1. 將兩個 8 位元 2 進位資料 11001001 與 01001000 作 XOR 運算後，以 16 進位制表示應為：

(A)C9 (B)B7 (C)81 (D)48

1. 下列何種技術是運用統計及人工智慧，幫忙分析人員發掘隱藏於企業的趨勢、環境、資料特徵等？

(A)資料隱藏（Data Hiding） (B)資料採礦（Data Mining）

(B)決策支援系統（Decision Support System） (C)專家系統（Expert System）

1. 請問 IP 位址 200.108.5.115 是屬於那一等級的網路？

(A)Class A (B)Class B (C)Class C (D)Class D

1. 現在常用的 USB 是一個符合單一標準開發出的串列擴充介面，它可以讓使用者在電腦上最多附加多少個設

備？

(A)127 (B)128 (C)129 (D)130

1. 當整個文件的大小超過記憶體的容量時，採取只將程式和資料的基本部分載入記憶體的技術是：

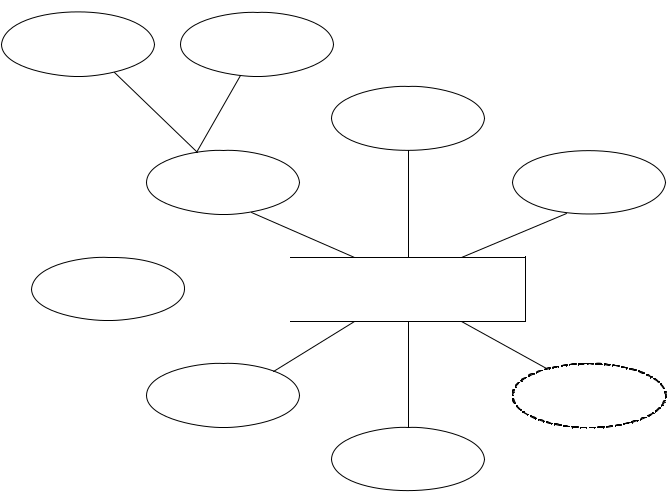
(A)swapping (B)switching (C)suppressing (D)spamming

1. 請問下列何者不是網際網路瀏覽器（browser）？

(A)Microsoft Internet Explorer (B)Apple iTunes

(C)Google Chrome (D)Netscape Navigator

1. 當我們把下圖轉換為關聯表綱要時，關聯表綱要至少共有幾個屬性？



empLName empFName

empAddress

empName empBirthday

empID  EMPLOYEE

empSalary empAge

empSex

(A)9 (B)7 (C)8 (D)6

1. 請問會因違反下列何種限制條件（constraint）在刪除一筆序列值時，而可能引發連鎖刪除（cascading deletion）？

(A)值域（domain）限制

(C)參考完整限制（referential integrity constraint）

(B)主鍵（primary key）限制

(D)語意完整限制（semantic integrity constraint）

1. 病毒（virus）是一種在你不知道的時候載入你的電腦，並在未經許可下運行的寄生程式。請問自我複 製直到全部硬碟塞滿的病毒是屬於那種病毒類型？

(A)開機型病毒（Boot strap sector virus）  
(B)檔案型病毒（File infector virus）  
(C)特洛伊木馬（Trojan horse）  
(D)蠕蟲（Worm）

1. 用在新聞伺服器和新聞讀者的協定是：

(A) HTTP (B)NNTP (C)TELNET (D)FTP

1. 關於 WiFi 的描述，下列何者正確？

(A)是 Wireless File 的縮寫 (B)傳輸距離可以拉長至 50 公里

(C)比 Wimax 有更大的頻寬 (D)是無線傳輸技術，標準為 802.11b, 802.11a 和 802.11g

1. 請問何種網路設備是用來篩選封包，以決定特定的封包是屬於本地網路或是別的區域網路，再將封包

傳送至合適的區域網路？

(A)中繼器（repeater） (B)橋接器（bridge） (C)交換器（switch） (D)協定轉換器（gateway

1. 「集體議價」是屬於那一種電子商務類型？

(A)B to B (B)B to C (C)C to B (D)C to C

1. 在所有作品（文字、影片、影像、音樂、程式）完成時即受到保護，他人不得任意引用，是屬於數位著作

相關的那一種資訊權？

(A)著作權 (B)商標權 (C)公開權 (D)隱私權

1. 關於 OSI（Open System Interconnection）的七層架構圖，請問負責建立、維護與切斷連線、對話控

制、資料交換管理工作的是那一層？

(A)網路層（Network Layer） (B)資料鏈結層（Data Link Layer）

(C)傳輸層（Transport Layer） (D)會議層（Session Layer）

1. 下列何者（約略）等於 240 bytes？

(A)1 megabytes 或 106 bytes

(C)1 terabytes 或 1012 bytes

(B)1 gigabytes 或 109 bytes

(D)1 petabytes 或 1015 bytes

1. 全加器之進位輸出其布林函數（Boolean function）為：

(A)C = xy ’z + x ’yz + xy (B)C = xy ’z + x ’yz + x ’y

(C)C = xy ’z + x ’y ’z + xy (D)C = x ’y ’z + x ’yz + x ’y

1. 下列關於記憶體階層（memory hierarchy）的描述，何者正確？

(A)由於現今記憶體較為便宜，所以每一層記憶體的容量應該儘量接近

(B)為了避免 CPU 存取不到資料，所以每一層記憶體的容量應該一樣大

(C)當 CPU 要存取的資料不在快取記憶體時，系統會發生分頁錯誤（page fault）的中斷

(D)如果一筆資料沒有被儲存在主記憶體（main memory）的話，就一定不會出現在快取記憶體內

1. 在一個分頁系統（paging system）中，假設一個分頁（page）或分頁框（frame）皆為 4 Kbytes，且分頁

表（page table）的項目（entry）0 到項目 4 所記載的分頁框號碼（frame number）分別為 2, 3, 4, 1, 0。

請問邏輯位址（logical address）10 K 對應之實體位址（physical address）為何？

(A)10 K (B)14 K (C)18 K (D)6 K

1. 下列那一種記憶體的結構是由電容來組成，因此需要定時刷新（refresh）其內存值？

(A)Flash memory (B)SRAM (C)DRAM (D)ROM

1. 下列那一個作業系統可以使用於非常低階、不支援虛擬記憶體技術的處理器上？

(A)Windows 7 (B)Ubuntu (C)Android (D)DOS

1. 下列何者不是電腦系統中的資料儲存元件？

(A)ALU (B)Cache (C)Register (D)Disk

1. 下列何者不是系統發生輾轉（thrashing）的現象？

(A)CPU 使用率高 (B)磁碟忙碌 (C)記憶體不足 (D)系統效能不彰

1. 一數位計算機使用 32 位元指令字組（instruction word），該字組內含下述欄位：Opcode 欄位使用 8 位

元，2 個暫存器欄位（Register Field）每一欄位為 6 位元，及 1 個 12 位元的立即運算元（Immdiate

Operand）／暫存器欄位。試問其可以表示的無號數（unsigned）立即運算元之範圍為何？

(A)0～1023 (B)0～4095 (C)-512～511 (D)-2048～2047

1. 十六進位數(B65C)16 相當於十進位數的：

(A) (45,286)10 (B) (89,278)10 (C) (46,684)10 (D) (12,784)10

1. 下列何者是邏輯式 *A*( *ABC* + *ABC*)的化簡結果？

(A)*BC* + *ABC* (B)*BC* (C)*ABC* (D)*ABC*

1. 設計一個能監視 8 個地點的防盜錄影系統，每個地點有一台攝影機，若想要利用一台錄影機輪流錄

下 8 個地點的影像，應使用下列那一個裝置？

(A)多工器（multiplexer）：將多組輸入輪流傳送到一組輸出

(B)解多工器（demultiplexer）：將一組輸入輪流傳送到多組輸出

(C)編碼器（encoder）：將輸入的標準影像用特定的格式編碼

(D)解碼器（decoder）：將輸入的以特定格式編碼的影像解碼成為標準影像

1. 64 位元作業系統相較於 32 位元作業系統，最大的優勢在於：

(A)可以擁有更大的定址空間（memory address space）

(B)更適合多處理器

(C)速度更快

(D)時脈更高

1. 對一個多執行緒（multi-threaded）的程序（process）而言，下列那一部分不是執行緒間共享的？

(A)程式碼  
(B)全域變數（global variables）  
(C)堆疊區（stack）  
(D)該程序所開啟的檔案資訊（opened file information）

1. 若有三個程序 *P1*, *P2*, *P3* 都在時間0到達。假設 *P1*, *P2*, *P3* 之執行時間分別為24, 4, 2個時間單位。 則在最短工作優先（Shortest-Job-First, SJF）排程演算法（scheduling algorithm）下，三程序的平均等待時間為何？（四捨五入到整數）註：一行程的等待時間為該行程到達至其執行結束的過程中，花費在等待 其它行程的時間。

(A)2 (B)3 (C)5 (D)6

1. 下列為有關圖形（Graph）結構與樹狀（Tree）結構相關性之敘述：

①圖形（Graph）結構與樹狀（Tree）結構之相同點之一是二者之組成皆包含節點（Node）之集合

與邊線（Edge）之集合

②若 ***D1*** 是一樹狀（Tree）結構則 ***D1*** 必為圖形（Graph）結構；若 ***D2*** 是一圖形（Graph）結構則 ***D2*** 不必然為樹狀（Tree）結構

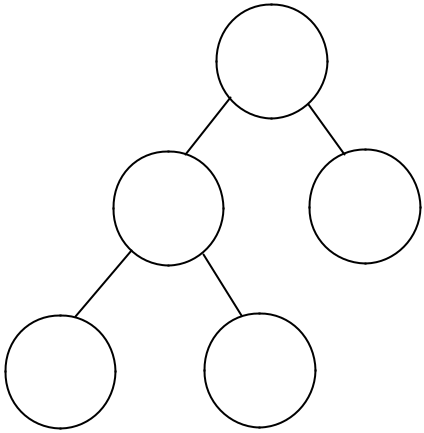
③若 ***G*** 是圖形（Graph）結構且其各節點之內向度數（In-degree）***di*** 皆滿足 ***d i*** ≤1，則 ***G*** 必為樹狀（Tree）結構

④若 ***G*** 是由 ***n*** 節點（Node）所組成之連結圖形（Connected graph）結構，則 ***G*** 必為樹狀（Tree）結構⑤若 ***G*** 是由 ***n*** 節點（Node）所組成之圖形（Graph）結構且 ***G*** 亦為一樹狀（Tree）結構，則組成 ***G*** 之邊線（Edge）數為(***n*-1**)

(A)①②正確；③⑤錯誤 (B)②⑤正確；③④錯誤

(C)②③正確 (D)④⑤錯誤

1. 下列二元樹（binary tree），若採用中序走訪（inorder traversal），則走訪順序為何？



A

B C

D E

(A)DBEAC (B)ABCDE (C)ABDEC (D)DEBCA

1. 一個有 *n* 個端點（vertices）的有向完全圖形（directed and complete graph）有多少個邊（edges）？

(A)*n*(*n*-1) (B)*n*(*n*-1)/2 (C)*n*! (D)*n*!/2

1. 在選用資料結構實作二元樹（binary tree）時，下列何者正確？

(A)只能以鏈結串列（linked list）實作二元樹外，無法以陣列（array）實作二元樹

(B)只能以陣列實作二元樹外，無法以

(C)鏈結串列實作二元樹鏈結串列和陣列兩者皆可以用來實作二元樹

(D)鏈結串列和陣列兩者皆無法用來實作二元樹

1. 下列那一種排序方法類似於整理手上的撲克牌（亦即一次移動一張牌的位置，來依照花色和數字排

好）？

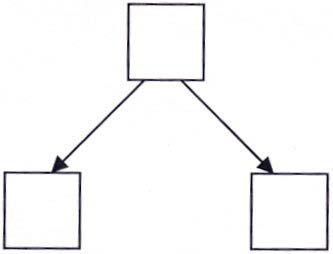
(A)插入排序法（insertion sort） (B)交換排序法（exchange sort）  
(C)選擇排序法（selection sort） (D)合併排序法（merge sort）

1. 已知一佇列（queue）的內容為「甲、乙、丙、丁」，試問欲將其內容變更為「丁、丙、乙、甲」

至少需要幾個刪除（deletion）動作和幾個新增（addition）動作？

(A)兩個刪除（deletion）動作，三個新增（addition）動作  
(B)三個刪除（deletion）動作，兩個新增（addition）動作  
(C)三個刪除（deletion）動作，三個新增（addition）動作  
(D)三個刪除（deletion）動作，四個新增（addition）動作

1. 下圖為一個二元搜尋樹，已知所儲存的關鍵值均不相同，請問下列何者正確？



a

b c

(A)a > b > c (B)a < b < c (C)b < c < a (D)b < a < c

1. 下列有關最大堆積（max heap）的敘述，何者正確？

(A)子節點（child node）的鍵值（key value）必會大於等於父節點（parent node）的鍵值（key value）  
(B)必為完滿二元樹（full binary tree）  
(C)必為完整二元樹（complete binary tree）  
(D)必為二元搜尋樹（binary search tree）

1. 樹狀（Tree）結構由儲存資料之節點（Node）與連接節點之樹枝（Branch）組成。下列為有關樹狀

（Tree）結構之敘述：

①樹根（Root）節點是所有其他節點之父節點（Parent node）

②樹根（Root）節點必為內部節點（Internal node）

③樹葉節點（Leaf node）是沒有子樹（Subtree）之節點

④樹葉節點（Leaf node）必有父節點（Parent node）

⑤將樹狀（Tree）結構之任意一外部節點（External node）移除後，原有之樹狀（Tree）結構成為森林（Forest）結構

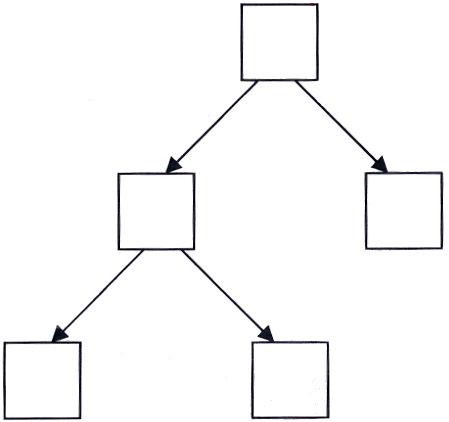
(A)①③正確；④⑤錯誤

(C)②③④正確

(B)②③正確；①④錯誤

(D)②⑤錯誤

1. 請問下圖屬於那一種資料結構？



10

8 7

5

2

(A)二元搜尋樹（binary search tree）

(B)紅黑樹（red-black tree

）

(C)最大堆積（max heap）

(D)最小堆積（

min heap

）

1. 下列的高階程式語言何者最早推出？

(A)FORTRAN (B)C (C)C++ (D)Java

1. 程式語言中，下列何者不需要使用布林（Boolean）運算式？

(A)if-then-else 陳述（statement） (B)assignment 陳述（statement）

(C)while loop 陳述（statement） (D)for loop 陳述（statement）

1. 在大部分的程式語言中，變數宣告（variable declaration）中通常包含變數的名稱（name）及變數的

何項屬性？

(A)大小（size）

(B)長度（length）

(C)樣式（style）

(D)型別（type）

1. 在 C++或 Java 程式語言中，何謂「函式重載（function overloading）」？

(A)多個相同名稱的函式，但參數（parameter）個數不同，或是參數型別（type）不同  
(B)多個不同名稱的函式，但參數（parameter）個數相同，且參數型別（type）相同  
(C)多個相同名稱的函式，且參數（parameter）個數與型別（type）皆相同，但分屬於主類別（base class） 及其衍生類別（derived class）  
(D)多個不同名稱的函式，且參數（parameter）個數與型別（type）皆相同，但分屬於主類別（base class） 及其衍生類別（derived class）

1. 以 Java 程式語言所撰寫的程式可以運行在下列何種電腦中？

(A)任何已安裝 Java 虛擬機器（virtual machine）的電腦

(B)任何已安裝網頁瀏覽器（Web browser）的電腦

(C)任何連接到網際網路（Internet）的電腦

(D)任何可以運行 C++程式的電腦

1. 執行下列 C 語言程式後，產生的輸出為何？

#include <stdio.h>

int f (int a, int b) {

if (a<=0) return b+1;

else if (b<=0) return f(a-1, 1);

else return f( a-1, f(a, b-1) );

}

main() {

printf(“%d\n”, f(2, 1));

}

(A)1 (B)3 (C)5 (D)7

1. 在 Internet 架構中，網路層（network layer）主要負責任務為：

(A)路由（routing）  
(B)建立端點對端點（end-to-end）邏輯通道（logical channel）  
(C)解決網路壅塞（network congestion）情況  
(D)確保資料無遺失地送達目的端主機（destination host）

1. 傳統 IP（Internet Protocol）位址包含網路位址與主機位址，網路位址用來識別所屬的網路；假設網

路位址為 140.112，請問有多少 IP 位址可以用來識別網路上的個別裝置？

(A)65536 (B)1024 (C)16384 (D)32768

1. 目前一些新興的下載軟體，如：eMule, eDonkey 等軟體，屬於下列何種架構？

(A)傳統單機計算架構

(C)點對點架構（peer-to-peer）

(B)主、從架構（client-server (D)computing 大型主機架構

）

1. 有關執行下列兩個 C 語言程式結果的比較，何者正確？

|  |  |
| --- | --- |
| 程式 P1 | 程式 P2 |
|  |  |
| #include<stdio.h> | #include<stdio.h> |
| int n=0; | int n=0; |
| #define f(x) n = x; | void f(int x) {n = x;} |
| main() { | main() { |
| int n = 0; | int n = 0; |
| f(1); | f(1); |
| printf(“%d\n”, n); | printf(“%d\n”, n); |
| } | } |
|  |  |
| (A)兩個程式的輸出都是 0 |  |
| (B)兩個程式的輸出都是 1 |  |

(C)程式片段 P1 的輸出為 0，程式片段 P2 的輸出為 1

(D)程式片段 P1 的輸出為 1，程式片段 P2 的輸出為 0

1. 下列以 C 程式語言撰寫之程式執行後產生之輸出為何？

#define PLUS(a, b) a-b

#define MINUS(a, b) a+b

#include <stdio.h>

main()

{ int ml=5, m2=3;

ml = PLUS(m1+m2, m1-m2)\*MINUS(m2-m1, m2+m1); printf(“%d\n”, ml);

}

(A)-3 (B)1 (C)36 (D)-60

1. 下列以 C++程式語言撰寫之程式執行後的輸出為何？

#include <iostream>

using namespace std;

class P

{

public:

P() { cout << 'B'; }

~P() {cout << 'D'; }

};

int main()

{

P p;

cout << '1';

if (true)

{

cout << '2';

P p2;

}

cout << '3';

return 0;

}

(A)BB123DD (B)B12BD3D (C)B1B2D3D (D)B1B23DD

1. 以下有關安全傳輸協定（Secure Socket Layer, 簡稱 SSL）的敘述，何者錯誤？

(A)使用 SHA-1 或 MD5 等演算法，確保資料的機密性

(B)SSL 是介於應用層與 TCP/IP 層之間的傳輸協定

(C)若使用 SSL 傳送信用卡資料，則信用卡資料會被交易的商家知道可依環境不同加入(D)適當的加密演算法，不需重新建構新的通訊協定

1. 以下何者不是網路安全憑證之認證機構（Certification Authority, CA）的主要功能？

(A)憑證簽發、更新與終止 (B)憑證保存

(C)憑證過戶 (D)憑證提供

1. 下列何種電子資料安全防護機制，可以達到不可否認（non-repudiation）之安全特質？

(A)對稱密鑰加密（symmetric secret key encryption）  
(B)非對稱公鑰加密（asymmetric public key encryption）  
(C)數位摘要（digital digest）  
(D)數位簽章（digital signature）

1. 在 Linux 作業系統中，要顯示或設定網路裝置的組態，應輸入下列何指令？

(A)ipconfig (B)ls -l (C)netstat (D)ifconfig

1. 下列那一個排班演算法，稱為「護送現象」？

(A)先到先做排班

(C)先到後做排班

(B)最短工作期程先做排班

(D)優先權排班

1. 那種伺服器具有階層式、根目錄與樹形結構，能提供「單一簽入」的主要服務？

(A)WWW (B)AP (C)DNS (D)LDAP

1. 作業系統必須支援下列那個功能，才能改善 SSD（ solid-state drive）固態硬碟的寫入放大效應（ write

amplification）影響效能問題？

(A)Cache (B)Trim (C)ReadyBoost (D)IOPS

1. 有下列的磁軌在佇列當中等待存取，而目前「讀寫頭」位置在第 58 磁軌，若採用 SSTF，則讀寫頭需要移

動磁軌的總數為何？

佇列 = 75,118,167,33,139,12,120,70

(A)383 (B)235 (C)329 (D)190

1. 有部電腦處理器運作時脈（clock rate）為 2.4GHz，假設平均每個指令的執行需要 20 個時脈，問 6M 個指

令執行，需要多少時間？

(A)0.5 s (B)50 ms (C)500 μs (D)500 ns

1. 下列何者不為作業系統軟體？

(A)iOS (B)Linux (C)Android (D)DDoS

1. 對相同之檔案圖片，在同樣設定下，在下列那一個的螢幕解析度中看起來最小？

(A)800 × 600 (B)1024 × 768 (C)1024 × 800 (D)1200 × 900

1. 全彩影像中每個像素點（pixel）需使用 24 bits 來記錄色彩，若有 1 張大小為 800 × 600 的全彩圖片，如使

用失真壓縮來儲存且壓縮率（壓縮過後的大小除以原有資料量的大小）為 8.3%，問該檔案大小約為：

(A)120KB (B)960KB (C)1440KB (D)12MB

1. 某 3C 產品其螢幕規格為 7 英吋有 1200 × 900 像素（pixels），問解析度（pixels per inch）約為何？

(A)129 (B)171 (C)198 (D)214

1. 所謂摩爾定律意義為 IC 上可容納的電晶體數目，約每隔 18 個月便會增加一倍，性能也將提升一倍。根據

此定律，民國 102 年電腦比民國 72 年電腦在性能快幾倍？

(A)30 (B)20 (C)230 (D)220

1. 十進位(359) =？

(A) (168)16 (B) (547)8 (C) (101110111)2 (D) (100110111)2

1. Android 4.4 版本發表新功能的虛擬機器架構，用來提升效能並替代舊版 Dalvik VM 系統，稱為：

(A)ART (B)CAR (C)Jelly Bean (D)Gingerbread

1. 假設一個布林代數運算式為 Z = X'Y' + X'Y + XY，此運算式可化簡至最簡的形式為：

(A)X + Y (B)X + Y' (C)X' + Y (D)X' + Y'

1. 在 Microsoft Excel 工作表上：已知儲存格 A1 為文字型態內容為 ROC，儲存格 A2 為日期型態內容為

2013/3/8，儲存格 A3 為數值型態內容為 2013。問使用函數 COUNT(A1:A3)及 COUNTA(A1:A3)所得結果分

別為何？

(A)1 和 3 (B)2 和 3 (C)1 和 2 (D)2 和 2

1. 關於機器指令（machine instruction）與機器指令集（machine instruction set）的敘述：①所有機器指令的長

度都固定 ②機器指令集之中有修改機器內部暫存器指令 ③機器指令集之中有修改指令計數暫存器（instruction counter/pointer）的指令 ④不同機器都提供相同指令集便於軟體執行。正確的敘述為何？

(A)①②③④均是 (B)僅②③④ (C)僅②③ (D)僅②

1. 若中文使用 BIG-5 碼，則如下內容<<使用幾個位元>>，其中<<與>>是用來界定該內容之開始與結束，不

屬於內容，問該段內容占多少儲存空間？

(A)12B (B)12b (C)86b (D)102b

1. 請問 100 兆位元組的容量為多少位元組？

(A)10 的 12 次方 (B)10 的 13 次方 (C)10 的 14 次方 (D)10 的 15 次方

1. 若定義⊕為互斥或之位元操作（XOR Bitwise operation）之運算，若定義 + 為加法運算，且已知 A =

46， B = 78，其中 A 與 B 為 10 進制數值。問 (A⊕B) +A，運算結果為何？  
 (A)124 (B)142 (C)164 (D)170

1. X(16)、2.75(10)與 1001011.110(2)，分別表示 16 進制、10 進制與 2 進制之數值，如 2.75(10) +

1001011.110(2) = X(16)， 問 X 為何?

(A)8E.2  
(B)4E.8  
(C)8C.8  
(D)4C.8

1. 在 Microsoft Excel 的工作表中，有儲存格範圍 D234:DA654，問該儲存格範圍共有幾個儲存格？

(A)42942 (B)42521 (C)42420 (D)42000

1. 有十筆資料依序為 Z、A、M、N、O、P、Q、R、S、T，然後 PUSH 至一個具有堆疊（STACK）特性的資

料結構中，再 POP 出三個資料出來，則目前 STACK 最上層資料為何？

(A)Q (B)P (C)R (D)S

1. 當閱讀程式碼範例時，常會遇到註解符號，這個符號會告知編譯器忽略它後面的文字或「註解」

（Comment），請問 Visual Basic 程式碼中的註解語法，下列何者正確？

(A)// 這裡是註解 (B)/\* 這裡是註解 \*/ (C)" 這裡是註解 (D)' 這裡是註解

1. 假設一個無號整數（unsigned short int）占用 2 個位元組，執行下列 C 語言程式後，會出現什麼結果？

#include<stdio.h> int main()

{

unsigned short int n=64; printf("%x\n", ~n);

}

(A)ffff (B)0000 (C)ffdf (D)ffbf

1. 下列語言中，何者之指令（instruction）或陳述（statement），可以不經直譯器或翻譯器直接改變暫存器之

值？

(A)組合語言 (B)COBOL (C)JAVA (D)C#

1. 下列語言中，何者具有較佳的在不同平台執行之能力？

(A)組合語言 (B)COBOL (C)JAVA (D)C#

1. 假設 N 為一個一維陣列，且 N 中每個元素占 3 單位，X16 表示 16 進位之數值 X。若已知 N(18)元素的起始

位址是 A2C16，求 N(108) 元素的起始位址為何？

(A)B3A16 (B)B3D16 (C)B4116 (D)A8616

1. 一個二元樹，已知分支度為 1 之節點數為 50，分支度為 2 之節點數為 30，問終端節點（terminal node）的

數目為：

(A)80 (B)79 (C)29 (D)31

1. 下列為 JAVA 語法的迴圈，請問執行後 sum 之值為

何？ sum=0; k=7;

for(int number=k; number<=15; number +=2)

sum += number;

(A)40 (B)55 (C)72 (D)74

1. 有兩個資料表，license 儲存所有證照的基本資料，student 則是儲存所有學生們已經考上的證照資料，

license的主鍵為 license\_id，也是 student 的外來鍵，建立資料表的 SQL 指令如下：

CREATE TABLE license (license\_id INT PRIMARY KEY, license\_category VARCHAR(20) NOT NULL, licensing\_units VARCHAR(50) NOT NULL, license\_name VARCHAR(100) NOT NULL, series VARCHAR(50) NOT NULL, count INT NOT NULL );

CREATE TABLE student (student\_id VARCHAR(10) DEFAULT NULL,

name VARCHAR(10) NOT NULL, year INT NOT NULL, semester INT NOT NULL, date DATE NOT NULL, license\_id INT,

CONSTRAINT \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ )

請問在填空位置內，正確的設定外來鍵的語法為何？

(A)FK1 FOREIGN KEY (license\_id) REFERENCES license

(B) (license\_id) FOREIGN KEY (license\_id) REFERENCES license\_id

(C)FK1 FOREIGN KEY (license\_id) REFERENCES license\_id

(D)FOREIGN KEY (student) REFERENCES license (license\_id)

1. 下列 SQL 指令是用來僅刪除資料表 quota 裡面所有資料列，請問何者正確？

(A)REMOVE FROM quota (B)DROP FROM quota

(C)TRUNCATE TABLE quota (D)DELETE quota

1. 欲將 B 資料表的所有紀錄（record）裡面的 A 欄位（資料型別為文數字）內容全部改為 C 值，下列的

UPDATE 指令何者正確？

(A)UPDATE A SET B = 'C' (B)UPDATE SET B = 'C'

(C)UPDATE B SET A = 'C' (D)UPDATE ALL B SET A = 'C'

1. 符合前一正規化形式，同時非屬於主鍵之屬性集合的屬性必須完全功能相依（fully functionally dependent）

於主鍵，這是屬於第幾正規化定義？

(A)第一正規化 (B)第二正規化 (C)第三正規化 (D)BCNF

1. 下列名詞與原文的對照關係，何者錯誤？

(A)SQL: structured query language (B)DML: data manipulation language

(C)DBA: database administrator (D)QBE: query by excel

1. 已知資料表 order 包含下列資料：（各欄位資料型別均為 INT）

|  |  |
| --- | --- |
| Price | Qty |
|  |  |
| 100 | 350 |
|  |  |
| 200 | 250 |
|  |  |
| 20 | 200 |
|  |  |
| 30 | 300 |
|  |  |
| 40 | 400 |
|  |  |

若執行下列陳述：SELECT SUM (Price \* Qty) FROM order WHERE

(A)51000 (B)60000 (C)90000

Qty > 300，問此陳述之回傳值為何？

(D)114000

1. 下列名詞說明，何者錯誤？

(A)Oracle 是 Oracle 公司所開發關聯式資料庫管理系統(B)Access 是 Microsoft 公司所開發關聯式資料庫管理

(C)系統 MySQL 是 Microsoft 公司所開發關聯式資料庫管

(D)理系統 XQL 是來定位和過濾 XML 文檔中元素和文本的符號

1. 下列 SELECT 結合 UNION 指令的語法，何者錯誤？

SELECT Name, Address, City FROM Table1 WHERE City='臺北' ORDER BY City

UNION

SELECT Name, Address, City FROM Table2 WHERE City='新北市' ORDER BY City

(A)第一個 SELECT 中，不必 ORDER BY 子句

(B)每個 SELECT 中，不允許有 WHERE 子句

(C)每個 SELECT 的結果，必須有相同數目的欄位數

(D)合併後的欄位會以第一個 SELECT 子句的欄位名稱為主

1. 下列何者不可能是網際網路（IPv4）封包的表頭含選項（header and option）長度？

(A)18B (B)20B (C)56B (D)60B

1. 下列何種無線通訊協定的傳輸速度最快？

(A)802.11a (B)802.11ac (C)802.11b (D)802.11n

1. 子網路遮罩為 255.255.255.128 的子網路最多可分配多少個 IP 位址給主機使用？

(A)62 (B)126 (C)14 (D)30

1. 若要使用 CSS 語法設定下列的邊界距離，其正確的語法為何？

上邊界為 10 pixels 下邊界為 5 pixels 左邊界為 20 pixels 右邊界為 1 pixel

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | (A)border-width:10px 20px 5px 1px |  | (B)border-width:5px 20px 10px 1px |
|  | (C)border-width:10px 5px 20px 1px |  | (D)border-width:10px 1px 5px 20px |

1. 超級 Wi-Fi（Super Wi-Fi）也就是 wireless regional area network（WRAN）的概念，是採用下列何種規範？  
    (A)802.11ac (B)802.11n (C)802.22 (D)802.16
2. 在 VPN 環境中，請問 PPTP 的運作的 TCP 連接埠為多少？

(A)443 (B)1723 (C)3389 (D)3306

1. 下列何者不是 NIST（National Institute of Standards and Technology）所定義的「雲端運算」規範？

(A)隨需應變自助服務（On-demand Self-service）

(B)軟體即服務（Software as a Service）

(C)網路使用無所不在（Broad Network Access）

(D)快速重新佈署靈活度（Rapid Elasticity）

1. 有下列模式：①A2D ②D2A ③B2B ④B2C ⑤C2C ⑥C2B。問那些是透過電子商務的方式進行之商業

模式？

(A)①②③④⑤⑥均是 (B)僅①③④⑤⑥ (C)僅③④⑤⑥ (D)僅③④⑤

1. 下列何者為 IPv4 私有位址（private IP address）？

(A)163.13.200.99 (B)192.166.100.56 (C)3.1.1.2 (D)10.23.34.56

1. 下列何者不屬於對稱加密演算法（symmetric encryption algorithm）？  
    (A)AES (B)3DES (C)DSA (D)IDEA
2. 資通安全中，下列何者不屬於實體安全（physical security）範圍？

(A)對火災防範與因應 (B) 對資通設備放置地點選擇

(C)對原始資料加密的考量 (D)對外部人為破壞防範與因應

1. 網際網路在進行訊息傳遞之前，需要對所傳遞對象，進行兩階段位址的解析。第一階段傳送端必須能夠將目的端之應用層位址（或伺服器名稱）轉譯成網路層位址，第二階段將網路層位址再轉譯成資料連結層位址。此兩階段位址的解析在網際網路負責之協定為何？

(A)DNS 與 ARP (B)DNS 與 SNMP (C)HTTP 與 SNMP (D)HTTP 與 DNS

1. 有如下之敘述：①商家未經客戶同意逕行洩露該客戶資料，屬於侵犯個人資料保護法②商家將自用有線台訊號逕行廣播給其客戶，屬於侵犯著作權法 ③商家逕行對自由軟體（Freeware）製成光碟販賣給其客戶，屬於侵犯著作權法 ④商家逕行使用其他商家商標，屬於侵犯商標法。正確的敘述為何？

(A)①②③④均是 (B)僅①③④  
(C)僅①②④ (D)僅②③④

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 1. 下列何者不是關聯式資料庫管理系統（relational database management system）？ | | | | |
|  | (A)DB2 | (B)Excel | (C)MySQL | (D)Oracle |

1. 下列何者不是資料庫使用索引的優點？

(A)增加資料檢索的準確度（accuracy）

(B)增加資料表與資料表間的合併（join）運算速度

(C)加速在資料表中選出（select）某些符合特定條件的紀錄（record）

(D)協助查詢處理（query processing）最佳化

1. 32 位元的二補數整數（two’s complement integer）1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1100 以十進

位數字表示為：

(A)4,294,967,292 (B)4 (C)-4,294,967,292 (D)-4

1. 將十六進位數 deadbeef 轉成二進位是多少？

(A)11011110101011011011101010101111  
(B)11011110101011011011111011101111   
(C)10111110111011111101111010101101  
(D)10111110111011111101111010101111

1. 程式執行過程中，中央處理器會將程式執行時的狀態條件記錄於下列那一儲存單元（component）內？

(A)PSW（program status word） (B)MDR（memory data register）

(C)MBR（memory buffer register） (D) Program Counter

1. 假設有一個虛構的處理器擁有 8 個暫存器（R），定址空間 1M 個位址（A），以及提供 32 個不同指令

（OP）如 add, sub,…。若指令格式為：<OP> <A> <R>，且指令的長度應與資料字（data word）的長度儘量一致，則資料暫存器的大小何者最適切？

(A)16 bits (B)24 bits (C)32 bits (D)64 bits

1. 假設有一個 AB 正反器（flip-flop），當輸入為 00、01、10、11 時，其動作分別是將輸出設為一（set to

1）、不變（no change）、互補（complement）、清除為零（clear to 0）。則此正反器之特徵方程式（characteristic equation）應為：

(A)AQ+BQ (B)AQ′+B′Q′ (C)A′Q+B′Q′ (D)A′Q′+B′Q′

1. 以下有關物件導向程式設計的敘述何者錯誤？

(A)將抽象資料型態的細節包裝隱藏起來，防止外界存取內部資料

(B)物件（object）是設計類別（class）的藍圖

(C)可階層式地使用在其他類別（class）中已實作過的方法和資料，不用重複宣告

(D)在執行時才動態決定所呼叫方法之實體物件為何，進而共用同一方法介面

1. 假設程式（program）會執行檔案存取動作，下列何種硬體（hardware）並非必要使用？

(A)處理器（processor）

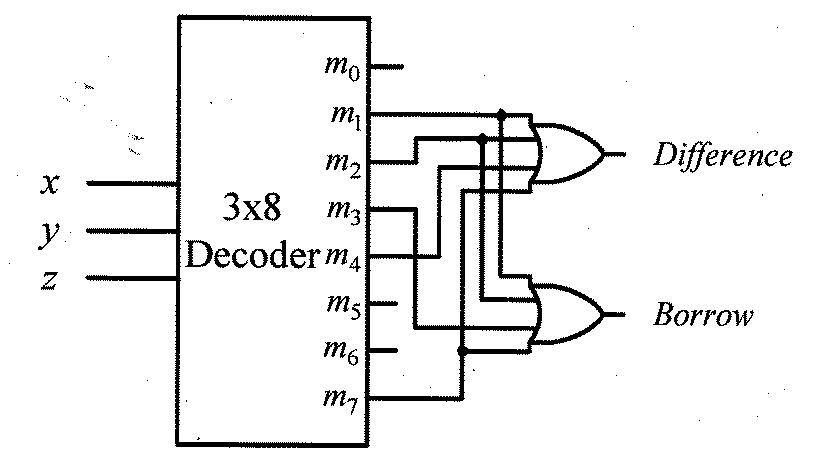
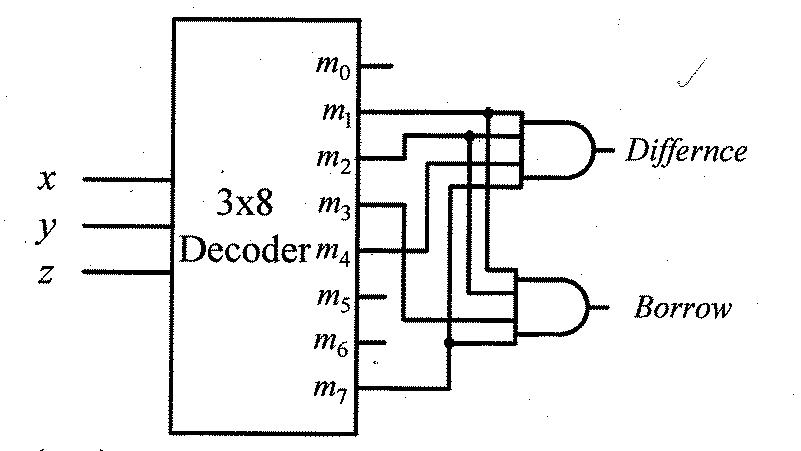
(B)記憶體（memory）

(C)交換器（switch） (D)輸入輸出控制器（I/O controllers）

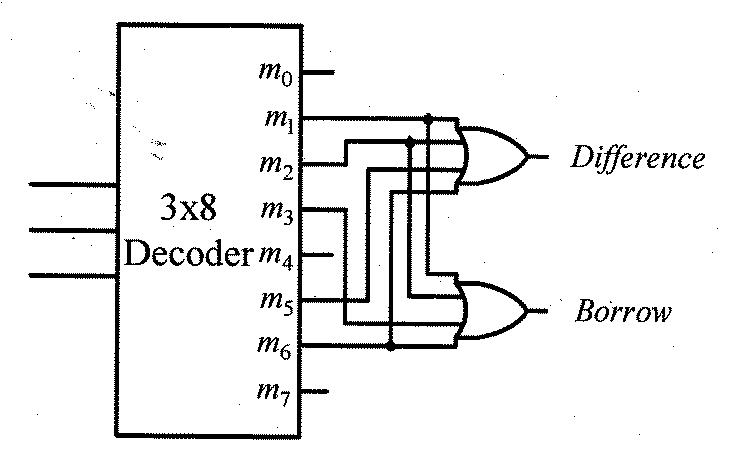
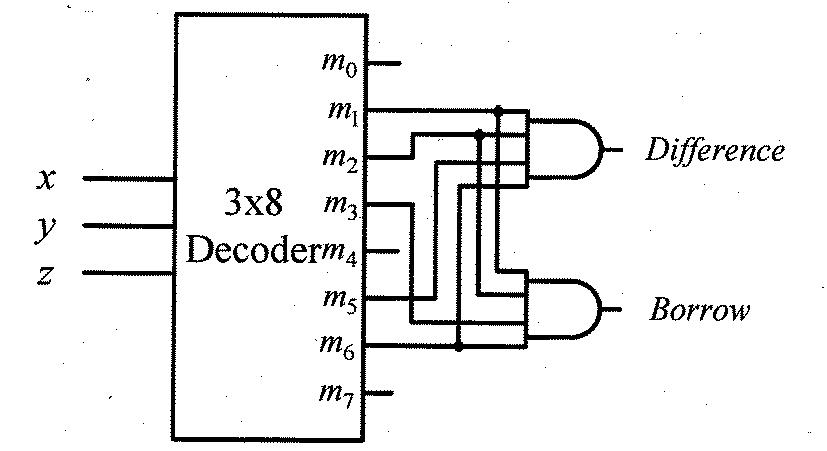
1. 設 *x* 為被減位元，*y* 為減位元，*z* 為次一級較低權重借位位元，且 *m*i表布林邏輯中第i項之最小項

（minterm），試問下列電路中何者為利用 3 對 8 解碼器（3×8 decoder）的全減器（full subtractor）？

(A) (B)



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3×8 |  |  | | 3×8 |  |
| decoder | | |  | decoder | | |
|  |  |  |  |  |  |  |



(C) (D)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *x* |  |  |  |
|  |  |  |  | 3×8 |  |
|  | 3×8 |  |  |  |
|  |  | *y* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| decoder | | | *z* | decoder | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. 假設計算機有 32 KB 的記憶體容量，若第一個記憶體的位址為 000016，則最後一個記憶體的位址為何？

|  |  |
| --- | --- |
| (A)7FFF16 | (B)800016 |
| (C)8FFF16 | (D)FFFF16 |

1. 下列作業系統何者不支援虛擬記憶體？

(A)Windows 7

(C)Sun Solaris

(B)Linux

(D)DOS

1. 下列何者較能有效降低虛擬記憶體中分頁錯誤（page faults）的頻率？

(A)優先執行大量存取檔案的程序（process） (B)增加虛擬記憶體使用硬碟空間的大小

(C)降低虛擬記憶體中分頁的大小（page size） (D)增加程序中資料或程式碼參考的區域性（locality of

references）

1. 在 C 語言中，以循環陣列（circular array）A 實作佇列（queue），循環陣列大小為 15。若有 10 筆

資料已加入（enqueue）此循環陣列 A[5]到 A[14]中，前頭（front）指標為 5，結尾（rear）指標為

14，則新加入的資料應存放於那個位置？

(A)A[0] (B)A[4] (C)A[14] (D)A[15]

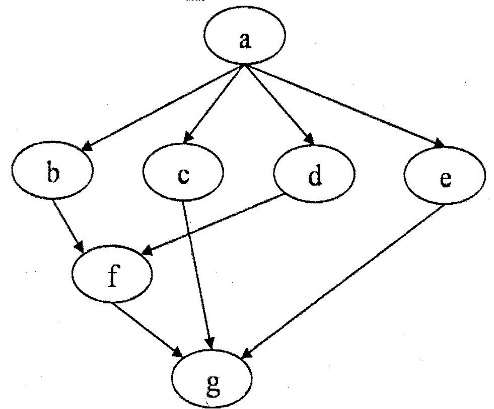
1. 下列何者的運算過程較可能會用到佇列（queue）的資料結構？

(A)函式呼叫（function call）及返回（return）(B)廣度優先搜尋法（breadth-first search）

(C)深度優先搜尋法（depth-first search） (D)數學運算式計算，如計算 2+3\*(4-5)/6

1. 已知一有向圖（directed graph）如下，若自節點（vertex）a 出發進行廣度優先走訪（breadth-first

traversal），則下列何者是可能的走訪順序？



a

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| b |  |  |  |  |  |  |
|  | c |
|  |  | d | e |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |

f

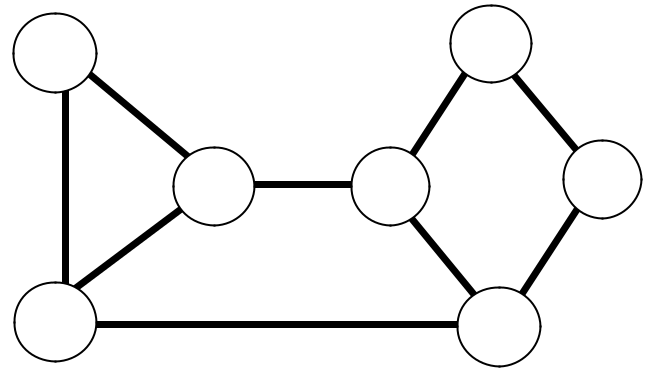
g

(A)abfgcde (B)aegcdbf (C)abcdefg (D)adfgbce

1. 若一個完全二元樹（complete binary tree）的最底層有 *n* 個節點，則此樹最少的總節點數為多少？

(A)*n* (B)*n*+1 (C)2*n*-1 (D)2*n*

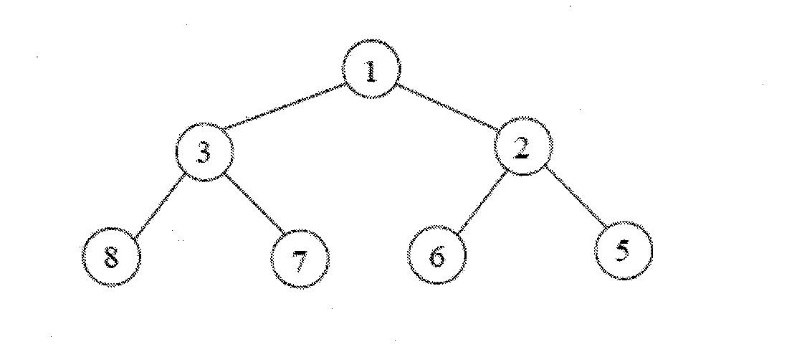
1. 下圖中，邊上的數字即表示邊的長度。則由節點 b 到節點 e 之最短路徑其長度為何？



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | a | 10 |  | 12 | e |
|  |  |  | 15 |
|  | 13 | c | 18 | d | f |
|  |  |
|  |  | 24 |  | 22 | 20 |
|  |  |  | 21 |  |
|  | b |  |  | g |
|  |  |  |  |
| (A)53 | (B)54 |  |  | (C)55 | (D)56 |

1. 如下圖所示之最小堆積（min-heap），若此時插入（insert）關鍵值為 4 的元素，則在插入動作完成

後，其父（parent）節點之關鍵值為何？



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 2 |  |  |  |
|  | 3 |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | 5 |  |
|  | 8 |  |  | 6 |  |  |
|  |  |  | 7 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| (A)2 | (B)3 | | |  | (C)5 | | | (D)8 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. 以下排序演算法（sorting algorithm）中，何者會產生下述的過程？未排序的狀態：5, 3, 1, 7, 2

第一次交換後：3, 5, 1, 7, 2 第二次交換後：3, 1, 5, 7, 2 第三次交換後：3, 1, 5, 2, 7

第四次交換後：1, 3, 5, 2, 7 第五次交換後：1, 3, 2, 5,7 第六次交換後：1, 2, 3, 5, 7

(A)氣泡排序法（bubble sort） (B)合倂排序法（merge sort）

(C)快速排序法（quick sort） (D)選擇排序法（selection sort）

1. 已知 C 程式如下，下列敘述何者正確？

#include <stdio.h>

#include <iostream>

main()

{

int i, j;

int a[2][3]={{11, 12, 13}, {21, 22, 23}};

for(i=0; i<=1; i++)

{

for(j=0; j<=2; j++)

{

printf(''%d '', a[i][j]);

}

}

system(''PAUSE'');

}

(A)執行後輸出 11 12 13 21 22 23

(B)執行後輸出 11 21 12 22 13 23

(C)執行後輸出 0 0 0 0 0 0

(D)編譯時出現錯誤訊息

1. 使用二元搜尋法（binary search）對排序過的 n=2k 個（k 為零或正整數）數字陣列（array）做搜尋

時，在最糟的情況（worst case）下，搜尋一個數字所需的比對次數為幾次？

(A)1 (B)1log2 n (C)n (D)n2

1. int y,m,d;

scanf(''%d%d'',&y,&m);

switch (m)

{

case 1: case 3: case 5: case 7: case 8: case 10: case 12: d=31;

break;

case 4: case 6: case 9: case 11: d=30;

break;

case 2:

if (y%400==0 || (y%4==0 && y%100!=0)) d=29;

else d=28; break;

}

上述 C 程式碼中，若輸入 100 與 2，則：

(A)d=28 (B)d=29 (C)d=30 (D)d=31

1. 下列的 Java 語言程式執行後輸出為何？

import java.lang.\*;

import java.util.EnumSet;

enum Tshirt

{

S(''S'', 10, 3),

M(''M'', 20, 2),

XXL(''XXL'', 30, 1),

XL(''XL'', 40, 1),

L(''L'', 50, 1);

private String size;

private int price;

private int num;

Tshirt(String size, int price, int num)

{

this.size=size;

this.price=price;

this.num=num;

}

public int getPrice(){ return price; }

public int getNum(){ return num; }

}

class test

{

public static void main (String[] argv)

{

int total=0;

for(Tshirt t : EnumSet.range(Tshirt.M, Tshirt.L))

total+=t.getNum()\*t.getPrice();

System.out.println(total);

}

}

(A)190 (B)160 (C)150 (D)140

1. 有關下列兩個 C 語言程式片段的敘述，何者正確？

|  |  |
| --- | --- |
| 程式片段 P1 | 程式片段 P2 |
|  |  |
| while (x < y) { | do{ |
| x +=y; | x +=y; |
| } | } while (x < y) |

(A)兩個程式片段的所有執行結果皆完全相同

(B)兩個程式片段的控制流程完全相同

(C)若已知執行前 x < y，則兩個程式片段的執行結果完全相同

(D)若已知執行前 x≧y，則兩個程式片段的執行結果完全相同

1. 在 Java 語言中，當程式中陣列（array）的索引值（index）是由變數算出，且其結果超過宣告範

圍，則下列敘述何者正確？

(A)編譯器（compiler）會產生錯誤（error）訊息，且不會

(B)編譯該程式編譯器會產生警告（warning）訊息，但仍會

(C)編譯該程式編譯器會編譯該程式，但程式執行時會產生例外（exception）

(D)編譯器會編譯該程式且程式執行時不會有錯誤訊息，但執行結果可能錯誤

1. 有關副程式（subroutine）參數（parameter）的傳遞方式，下列何者正確？

(A) 以值傳遞（call by value）的值是記憶體的位址值

(B)以址傳遞（call by reference）可以傳遞一個運算式

(C)以名稱傳遞（call by name）和以值傳遞（call by value）兩種方式會得到相同的結果

(D)以值傳遞（call by value）是傳遞參數的值

1. 下列的 C++語言程式執行後輸出為何？

#include <iostream>

using namespace std;

void fun1(int x, int y)

{

int temp;

temp=x;

x=y;

y=temp;

}

void fun2(int &x, int &y)

{

int temp;

temp=x;

x=y;

y=temp;

}

int main()

{

int a=2, b=4;

int c=2, d=4;

fun1(a, b);

fun2(c, d);

cout<<a<<'' ''<<b<<'' ''<<c<<'' ''<<d;

}

(A)2 4 2 4 (B)2 4 4 2 (C)4 2 2 4 (D)4 2 4 2

1. 下列三個有關網路通訊設備與 OSI 網路七層協定的關係之敘述中，請選出所有正確者：①路由器

（router）支援 network layer 的功能 ②第三層交換器（layer-3 switch）支援 transport layer 的功能

③橋接器（bridge）支援第二層的功能

(A)① (B)②③

(C)①③

(D)①②③

1. 以下有關 routing 的敘述何者錯誤？

(A)相較於 distance vector routing 演算法，static routing 演算法較不適合用在大型且拓樸（topology）

經常變動的網路

(B)使用 flooding 演算法的缺點是浪費網路頻寬

(C)Distance vector routing 演算法包含兩個階段：在第一階段，router 間會互換訊息以便讓每個 router

都能得知目前網路的拓樸；在第二階段，每個 router 會根據第一階段中得到的拓樸，執行最短路徑演算法以建立 routing table

(D)RIP（routing information protocol）採用 distance vector routing 演算法

1. 假設使用 802.11 無線網路傳輸資料的電腦 A,B 與 C，其中 A 與 C 在 B 的無線傳輸範圍內；A 的無

線傳輸範圍內只有 B；C 的無線傳輸範圍內也只有 B。下列敘述何者錯誤？

(A)當 C 正在傳送封包給 B 時，由於 A 不在 C 的傳輸範圍內，因此 A 並不曉得 C 正在傳送封包給

B。若A 也同時傳送封包給 B，則該封包會和 C 送給 B 的封包發生碰撞。這個問題稱做 exposed

terminal problem

(B)若採用 CSMA/CA 與 RTS/CTS 技術，則 A 要傳送資料給 B 時，會先傳送 RTS 封包給 B；B 收到

A的RTS 封包之後會回傳 CTS 封包給 A；A 在收到 B 的 CTS 封包後開始傳送資料給 B；B 收到

資料後會再回傳 ACK 給 A

(C)RTS/CTS 可以用來紓緩 hidden terminal problem 造成的問題

(D)當欲傳輸資料量小於某特定值時，為了不造成過度額外負擔，不會啟動 RTS/CTS 技術

1. 下列有關電子郵件存取協定的敘述何者錯誤？

(A)採用主從式（client-server）架構  
(B)POP（Post Office Protocol）與 IMAP（Internet Message Access Protocol）是常用的郵件存取協定  
(C)POP 允許用戶下載信件前查看信件之內容  
(D)IMAP 允許用戶在郵件伺服器上建立信箱

1. 下列有關檔案傳輸協定（File Transfer Protocol；FTP）的敘述何者錯誤？

(A)FTP 採用點對點架構（peer-to-peer architecture）  
(B)當使用 FTP 傳送一個檔案時，會同時建立兩條連線  
(C)FTP 可透過網際網路將一個網路節點中的檔案拷貝至另一個網路節點內  
(D)匿名（anonymous）的 FTP 允許任何人存取檔案

1. 網路傳輸媒介的分類中，下列何者屬於非導引媒介（unguided media）？

(A)雙絞線 (B)光纖 (C)同軸電纜 (D)無線傳輸

1. 下列何種方式對偵測變種或新型態攻擊（novel attack）最為有效？

(A)特徵比對（signature matching）  
(B)異常偵測（anomaly detection）  
(C)字典比對（dictionary matching）  
(D)共有子序列排比（common subsequence alignment）

1. 下列有關 AES（Advanced Encryption Standard）的敘述何者錯誤？

(A)AES 採用非對稱式加密演算法

(B)在實際應用上 AES 已取代了 DES（Data Encryption Standard）

(C)AES 可以支援 128 位元的資料區塊（data block）的加密

(D)AES 可以支援 128、192 與 256 位元的金鑰長度（key size）

1. 下列有關雲端運算（cloud computing）的敘述何者錯誤？

(A)是一種新的資通訊技術應用情境  
(B)可提供使用者極為大量的運算能力或儲存空間  
(C)將會使得城鄉數位落差的問題更加嚴重  
(D)能夠有效地減少使用者的設備購置與管理成本

1. 阻斷服務（DoS）攻擊和分散式阻斷服務（DDoS）攻擊最大的不同點在於：

(A)分散式阻斷服務攻擊比阻斷服務攻擊擁有更多的攻擊次數  
(B)分散式阻斷服務攻擊比阻斷服務攻擊由較多電腦主機來發動  
(C)分散式阻斷服務攻擊比阻斷服務攻擊的持續時間更長  
(D)分散式阻斷服務攻擊比阻斷服務攻擊由更多類型的攻擊來共同完成

1. 合法的基本資料型別（primitive data type）？

(A)void

(B)int

(C)short

1. 下列二個位元串 1100 與 1110 做逐位元互斥或

（bit-wise XOR）的結果為何？

|  |
| --- |
| (A)1010 (B)0010 |
| (C)1110 (D)1100 |

(D)static

1. 下列何元件必須使用匯流排線才能接連上主機板？



硬碟機 顯示卡

1. 以下有關傳輸介面的敘述何者錯誤？



主要用在連接印表機



主要用來連接硬碟



主要用來介接顯示卡

可以用來連接滑鼠

1. 以下那一種存取裝置速度最快？



（Solid State Disk）



（Hard Disk Drive）

1. 有關多核心技術，下列何者錯誤？



可同時執行多個程式（Program），執行前這些程式都必須先被載入到 RAM 記憶體中



每個程式可以同時產生多支執行緒（Thread）



每一核心可以執行一支執行緒，多核心就能同時執行多支執行緒，因此能提昇整體效能



所有核心都必須共用暫存記憶體 Cache

1. Mac OS 作業系統使用那種內碼？



-5

1. 某乙太網路（Ethernet）卡的地址為 010001110010000000011011001011100000100011101111，試問該地址

的十六進制值為何？



EF

1. 若 A=(F.4)16，B=(15.4)10，C=(1111.011)2，則此三個數的大小關係為何？



A>B>C B>A>C B>C>A A>C>B

1. 若使用 8 個位元來表示每個整數，則 – 104 採用 2's 補數可表示為：
2. 布林函數 F(X,Y,Z)=XY+(X+Y)Z'+Y 可以簡化為：



X+YZ' ' Y+XZ' '+YZ'

1. KB, TB, MB, GB 乃常見四種電腦記憶體容量的單位，請問它們的大小排序為何？



B>TB>MB>GB B>GB>TB>KB B>TB>MB>KB B>GB>MB>KB

1. 有關作業系統認知，下列那段敘述錯誤？



啟動應用軟體 決定應用軟體的內部執行邏輯



必要時將應用軟體執行結果存入特定檔案 必要時由特定印表機輸出應用軟體執行結果

1. 下列何者不屬於嵌入式系統（Embedded System）？



Windows Phone

1. 有關作業系統的分時處理（Time sharing processing），下列那一段敘述錯誤？

通常應用於批次處理



可以同時處理多個程式



回應時間（Response time）是其主要效能評估指標之一



通常一個程式要進出 CPU 多次才能執行完畢

1. 以下那一項有關雲端運算的敘述錯誤？

除了公有雲外，企業也可以建置自己的私有雲，以增強企業資訊的安全維護使用前，企業必須指定伺服器的數量與擺置地點，以方便未來的資訊管理伺服器可動態配置資源

常運用到虛擬機技術

1. 有關影像圖檔格式 bmp，下列那一項敘述錯誤？



儲存點陣圖而非向量圖



支援 RGB 全彩顏色、256 色索引色、256 色灰階等色彩模型



壓縮過後的檔案



可利用 Windows 的小畫家軟體繪出

1. 以下那一種音效檔案格式可以同時呈現聲音與影像？



WAV MIDI AIF MP4

1. 高畫質電視（HDTV）每秒傳送 30 張圖，每張圖為 1920× 1080 像素（Pixels）全彩圖像（24 bit/pixel），

試問電視台傳送高畫質節目需要至少大約多快的速率？



2 Mbps 7 Mbps 9 Gbps 3 Gbps

1. 有關 XML 檔案的敘述，那一項錯誤？

可以使用純文字編輯器編輯



內容結構化



並不強調內容呈現（例如字體大小、段落排列等），此點與 HTML 不相同



不能自行定義標籤，如跟 HTML 一樣

1. 下列那一種不屬於視訊檔案格式？

(A)PNG (B)AVI (C)MOV (D)MP4

1. 假設某外接式硬碟的平均搜尋時間為 9.4 ms，轉速為 5400 RPM，資料傳輸速率為 512 Mbit/s，在不計其他

延遲的情況下，試問讀寫一個 512 bytes 磁區平均大約需要多久時間？  
 (A)14.964 ms (B)1.4964 ms (C)20.519 ms (D)2.0519 ms

1. 手機下載 APP 是屬於雲端運算中的何種服務？  
    (A)基礎即服務 IaaS（Infrastructure-as-a-Service） (B)平台即服務 PaaS（Platform-as-a-Service）  
    (C)軟體即服務 SaaS（Software-as-a-Service） (D)應用即服務 AaaS（Application-as-a-Service）
2. 下列關於 TIFF 影像格式的特點，何者正確？  
    (A)不能將顏色儲存為透明 (B)不支援 CMYK 色彩模式  
    (C)不能夠跨平台處理 (D)不支援全彩影像類型
3. 下列關於多處理器（Multi-Processor）電腦的描述，何者錯誤？



各處理器使用各自的周邊設備 各處理器受相同的作業系統控制



各處理器可透過共用記憶體溝通 各處理器可相互調整工作之分配

1. 一段長度為 1 分鐘的 CD 音樂，若其取樣頻率為 50 KHz 而取樣位元數為 16 bits，則此段音樂的資料量大

小為何？



K bytes K bytes K bytes

1. 下列何者不是電腦網路中 TCP（Transmission Control Protocol）通訊協定的主要工作？



K bytes

加密與解密

確認與重送

擁塞控制

流量控制

1. 下列何者不是作業系統（OS）的主要工作？



排程 計算 管理 監督

1. 若將相同長度之影片，分別儲存成下列視訊格式，何者的檔案最小？
2. 二進位數運算 ((1011 NAND 1101) XOR 0011)的結果為多少？
3. 依據磁碟陣列 (RAID 0, 1, 5) 的資料存放安全性，由低到高之排列為何？



0 → RAID 1 → RAID 5 1 → RAID 0 → RAID 5



1 → RAID 5 → RAID 0 0 → RAID 5 → RAID 1

1. 下列何者不是電腦網路中的 Web 應用系統的組成要素？



（瀏覽器）

1. 下列何者並非物件導向程式語言（Object-Oriented Programming Language）的特性？



繼承（Inheritance） 中介（Middle） 類別（Class） 封裝（Encapsulation）

1. 若將運算子（operator）的優先順序改為「先加減再乘除」，則 2× 8+12/4– 2= ？
2. 下列 CPU 執行指令順序，何者正確？



取指令、分析指令、取資料、執行 取指令、取資料、分析指令、執行



取資料、取指令、分析指令、執行 取指令、分析指令、執行、取資料

1. 若儲存一個像素（pixel）需要 16 個位元的空間，則 1GB（Giga Bytes）的硬碟空間可以儲存約多少張長寬
   1. 512 個像素（即 512× 512）的圖片？（請選擇最接近的答案）
2. 下列有關電腦網路中的 IP 位址的敘述，何者正確？



位址為 128 bits



位址為 64 bits



位址以 4 段式、16

進位表示

是正確的 IPv4 位址

1. 電腦圖形有向量及點陣兩種格式，下列敘述何者錯誤？



點陣圖形顯示速度較快 向量圖形檔案較大



點陣圖形可以轉換為向量圖形 向量圖形縮放時不會失真

1. 下列有關 4G 無線寬頻技術的敘述，何者錯誤？



的 G 指的是 GSM 技術



有 WiMax 及 LTE 兩種規格



相容於 2G/3G 技術

國內目前已提供 4G 服務

1. 串流（Streaming）是目前在網路上常用的觀看影音檔案技術，下列有關串流技術的描述何者錯誤？



它是將影音檔案經過壓縮處理後，利用網路傳送到使用者電腦



使用者只需要等到檔案傳送完，就可以立即觀賞影片



這些影音檔案有不同格式，因此需要適當的播放軟體播放



目前支援串流技術的軟體有 Windows Media Player 或 Apple QuickTime Player 等

1. 二進位數 (11.1)2 平方，即 (11.1)2 × (11.1)2 的值是多少？



2 2 2 2

1. 下列影像格式，何者為破壞性壓縮？



EG

1. Windows 作業系統中「附屬應用程式」下的「系統工具」內有一個「磁碟重組工具」，下列有關此工具的

敘述何者錯誤？

(A)可重新排列分散在磁碟機的資料，使磁碟機運作更有效率

(B)僅能重組電腦內建的磁碟，無法重組 USB 隨身碟之類的卸除式裝置

(C)磁碟重組前不須先進行「磁碟分析」作業，可直接執行「磁碟重組」作業

(D)可以設定排程執行「磁碟重組」作業

1. 隨著技術演進，為提供各種不同的傳輸應用，越來越多高速傳輸介面問世，下列何者錯

誤？

(A) USB 由各家電視業者推出，提供與 DVI 介面相容的影音連接器

(B)SATA 提供 PC 主機板連接硬碟、光碟等各種儲存裝置 (C)HDMI 提供數位裝置、電腦監視器、數位電視等之連接

(D)PCI express 取代 PCI，提供主機板上各種擴充卡、晶片組間的內部連接

1. 在 Windows 作業系統與 Office 環境中，將下列那一按鍵按住，並利用滑鼠，可以同時選取不相鄰的多個物

件？

(A)Alt 鍵 (B)Ctrl 鍵 (C)Enter 鍵 (D)Shift 鍵

1. 有關 64 位元作業系統的敘述何者錯誤？  
    (A)可使用到最少 4 GB 以上的記憶體空間 (B)所有應用程式需要全部採用 64 位元版本  
    (C)需要安裝在配備有 x64 處理器的電腦 (D)相關驅動程式需要安裝 64 位元版本
2. 有關固態硬碟（Solid State Disk/Solid State Drive, SSD）的敘述何者錯誤？  
    (A)關掉電源後資料仍然可以保存 (B)屬於記憶體型式的電腦儲存裝置  
    (C)透過低噪音馬達驅動的硬碟 (D)具有低耗電與抗震等特點
3. 下列那一種 IC 卡不具有小型 CPU 功能？

(A)手機 SIM 卡 (B)捷運悠遊卡 (C)健保卡 (D)IC 公共電話卡

1. 下列那種規格是一種進階組態與電源介面，用以電源控制與管理？

(A)ODBC (B)ACPI (C)IRQ (D)IMAPI

1. 下列那一種作業系統可以在平板電腦上使用？

(A)WINDOWS XP (B)UNIX (C)WINDOWS 8 (D)MAC OS 10.0

1. DIMM 與 RIMM 是下列何種系統元件的類型？

(A)處理器 (B)記憶體 (C)擴充連結埠 (D)硬碟

1. 請問下列何者是與外部介面卡連結的匯流排？

(A)PCI-E (B)BIOS (C)DRAM (D)DDR

1. 二維陣列 D 中，若 D（1，4）的位址是 1111(10)，D（3，4）的位址是 1125(10)，則 D（6，1）的位址在：

(A)1135(10) (B)1136(10) (C)1142(10) (D)1143(10)

1. 下列那一項不是電視播放系統規格？

(A)NTSC (B)PAL (C)FLA (D)SECAM

1. 下列行動裝置作業系統，何者具有開放原始碼的特性？

(A)iOS (B)Android (C)Windows 8 (D)Windows Phone

1. 如果我們洗一張 5×7 吋的照片，假設列印照片的解析度是 300dpi，則相機至少需要多少像素？

(A)1250000 (B)3150000 (C)1350000 (D)2150000

1. 下列有關電腦上圖片格式的敘述，何者錯誤？

(A)PNG 是一種無失真壓縮的點陣圖圖形格式

(B) GIF 是一種點陣圖圖形檔案格式的壓縮文件

(C) SVG 是一種點陣圖圖形檔案格式

(D)JPEG 是一種針對相片影像而廣泛使用的一種失真壓縮標準方法

1. 十六進制數 54 與 36 做 XOR 運算後，所得的十六進制數為何？

(A)62 (B)89 (C)8A (D)90

1. 下列那一項不是網頁開發有關的工具或規格？

(A)Dreamweaver MX 2004 (B)Visual C (C)Microsoft Script Editor (D)HTML5

1. Microsoft Excel 儲存格中，若要直接顯示「0028」，則在資料編輯列中應輸入下列何者？

(A)0028 (B)=0028 (C)='0028 (D)'0028

1. 將二進位數字(11010101.01)2 轉換成 16 進位的數值，應該為何？

(A) (125.2)16 (B) (D5.4)16 (C) (AA.8)16 (D) (15.5)16

1. 字母 F 的 ASCII 碼之十進位值是 70，若採偶同位檢查（even parity checking），則應該加入之同位位元值

為何？

(A)-1 (B)0 (C)1 (D)2

1. 若(147)A = (507)B，假設 B=8，下列何者為 A 的值？

(A)2 (B)8 (C)10 (D)16

1. 依序將 A、B、C、D、E、F、G 存入堆疊（stack），再從堆疊讀出四筆資料後，則目前堆疊頂端資料為何？

(A)C (B)B (C)D (D)E

1. 若要在一個實體機器上執行多個系統來達到節能，需要透過下列那種方法？

(A)多執行緒 (B)多工 (C)雙工 (D)系統虛擬機器

1. 下列何種程式撰寫程式完畢後，電腦在執行程式時是將程式一行一行的讀入，逐行翻譯，並送交電腦執行？

(A)VBScript (B)C++ (C)PASCAL (D)C

1. 下列程式執行後，S 值為何？

S = 0 : C = 2 Do While C<=5

For I = 1 To C S = S + 1

Next I

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| C = C + 2 |  |  |  |
| Loop |  |  |  |
| Print S |  |  |  |
| (A)2 | (B)6 | (C)9 | (D)14 |

1. 為了建構有效率的關聯式資料庫，通常會先進行組織資料的正規化（normalization）程序，以產生正規式

（normal form, NF）。下列有關正規化的敘述何者錯誤？

(A)可刪除重複性、不一致的相依性資料

(B)一種資料表分割的方法，讓資料庫運作更有效率

(C)1NF 是解決各欄位與主鍵間沒有部分相依（partial dependencies）的問題

(D)3NF 要確保各欄位與主鍵間沒有間接相依（indirect dependencies）的問題

1. 下列何者不是軟體雛型模型的優點？

(A)強調快速設計及使用者高度參與  
(B)以雛型作為使用者及系統設計者的溝通及學習機制  
(C)每一階段的輸出會成為下一階段的輸入  
(D)從需求最清楚的部分進行，由使用者進行評估來作為軟體開發的改良點

1. 微軟的 Access 中，資料表 A 以「一對多」關聯到資料表 B，為避免在未刪除 B 的紀錄前就先刪除 A 的紀

錄，可設定何種功能？

(A)設定驗證規則屬性 (C)設定主索引

(B)設定為查詢精靈資料類型 (D)設定強迫參考完整性

1. 下列何者是設計資料庫時用以表示相關資料的抽象模型？

(A)決策樹（decision tree） (B)實體關係圖（ER diagram）  
(C)資料流程圖（data flow diagram） (D)決策表（decision table）

1. 在資料庫中，下列何者不是資料操作語言的指令？

(A)SELECT (B)GRANT (C)UPDATE (D)INSERT

1. 在 SQL 中，對於常用的或複雜的工作以較冗長的 SQL 敘述，可以使用下列那種最佳方法存取資料庫？

(A)預存程序 (B)表單 (C)資料表 (D)索引

1. SELECT A.員工姓名, A.員工代碼, B.部門代號 FROM EMPLOYEE A, DEPARTMENT B

WHERE A.部門代碼=B.部門代號 AND B.部門名稱='業務部門'

下列那一項之回傳結果最正確？

(A)選取員工姓名、員工代碼、部門代號

(B)選取所有業務部門員工的姓名

(C)選取所有部門的員工姓名、員工代碼、部門代號

(D)選取所有業務部門的員工姓名、員工代碼、部門代號

1. SQL SERVER 的資料整合服務不能連結下列那種資料來源？

(A)ORACL (B)EXCEL (C)ACCESS (D)WORD

1. 小珍使用手機上網，在網路上看到一個專賣進口服飾的店，且手機打卡就可得到至實體店購買的折扣優惠

券，於是小珍在網路訂購一件衣服，並到此實體店取貨，請問小珍這種交易型態屬於下列那種商業交易型

態？

(A)B To B (B)C To B (C)O To O (D)C To C

1. 下列何者是 4G 行動通訊標準之一？

(A)GSM (B)LTE-Advanced (C)GPRS (D)CDMA2000

1. 小明最近買了一台能夠使用 802.11n 的筆記型電腦，但發現其網路連線速度比預期要慢很多，維修人員發

現到，當小明的無線訊號強度較強時，他的連線速度僅為 54Mbps，下列那項是導致此問題之原因？

(A)小明的無線網卡之軟體驅動程式需要升級 (B) 小明距離最近的無線基地台太遠

(C)小明連線到 802.11g 無線基地台 (D)小明輸入不正確的 WPA 加密金鑰

1. 下列那項不為資訊傳遞中資訊安全威脅來源之一？

(A)更新資料 (B)截取資料 (C)中斷資料 (D)仿造資料

1. 下列那項不是資料倉儲的特性？

(A)包含各種不同來源與型態的資料  
(B)資料以系統化排列方式儲存在倉儲系統中  
(C)將長期資料保留以轉化為營運資訊  
(D)對企業所有需要的資源如製造、配銷或服務做有效計畫和控制

1. 對 C 語言陣列，“int Score [2][30]；”，下列敘述何者錯誤？

(A)這是個二維陣列 (B)陣列名稱是 Score

(C)最後一個元素是 Score [2][30] (D)陣列中共有 60 個元素

1. 小明是資安人員，想要維護公司無線網路的安全性，請問他可以使用下列何種方式？

(A)SSID (B)WEP (C)DHCP (D)SSL

1. 若收到一封佯裝是電子郵件（email）伺服器管理員寄來的信，表明因為電子郵件主機遭到駭客入侵，請你提

供信箱帳號、密碼等資料，以便協助你檢查帳號是否被盜用並重新進行身分驗證，否則將關閉你的電子郵件帳號。此一電子郵件的安全威脅，是屬於下列何種方法？

(A)阻斷服務攻擊（denial of service attack）

(C)猜測攻擊法（guessing attack）

(B)社交工程法（social engineering）

(D)病毒式攻擊法

1. 有關強化資訊安全管理的作法，下列何者錯誤？

(A)建立有效的資訊安全風險評鑑機制 (B)建立資訊安全管理系統（ISMS）

(C)落實盤點資訊資產的 CIA (D)導入 ISO 20000 的認證系統

1. 有關防範電腦遭受威脅的措施，下列何者錯誤？

(A)安裝防毒軟體並定期更新病毒碼 (B)不開啟陌生人寄來的電子郵件

(C)只使用好同學好朋友借來的軟體

(D)定期更新作業系統之修補程式（patches or updates）

1. 有關物聯網（Internet of Things, IoT）的敘述，下列何者錯誤？

(A)每個物件（thing）要有可獨立定址的 IP，以便互聯互通  
(B)電子標籤（e-tag）可以讓所有物體成為物聯網的一部分  
(C)物聯網可以透過無線網路傳輸訊息  
(D)IPv4 可以滿足物聯網的技術需求

1. 下列何者不是網際網路（Internet）應用程式的通訊協定？

(A)SMTP (B)POP3 (C)ERP (D)SNMP

1. 國道電子收費系統（Electronic Toll Collection, ETC）是一種自動收費方式，下列有關臺灣現行 ETC 系統的

敘述何者錯誤？

(A)使用紅外線傳輸技術  
(B)屬於無線射頻辨識（RFID）的應用  
(C)車上需要黏貼電子標籤（eTag）  
(D)門架上的裝置是一種主動式讀卡機（reader）雲端運算與巨量資料的趨勢

**雲端運算與巨量資料的趨勢，請回答下列第 427 題至第 430 題**

1. 下列何者是巨量資料類型與傳統資料類型最大的差異？

(A)SQLite (B)MySQL (C)xSQL (D)NoSQL

1. 巨量資料具有 3V 的特性，下列何者不屬於 3V？

(A)有效性（validity）

(C)資料大量（volume）

(B)產生速度快（velocity）

(D)資料類型多樣性（variety）

1. 下列何者不是常見的雲端運算中定義的服務模式？

(A)CaaS (B)IaaS (C)PaaS (D)SaaS

1. 下列何者不屬於巨量資料處理的相關技術？

(A)DBMS (B)Hadoop (C)HBase/HDFS (D)MapReduce

1. 以一張 16 MB（224 Bytes）的記憶卡而言，在不考慮標頭檔大小的情況下，最多可以存放幾張 1024× 768

尺寸大小的全彩（每一個像素占 24 個位元）未壓縮圖像？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (A)7 張 | (B)70 張 | (C)700 張 | (D)7000 張 |

1. 設有一單聲道的音樂 CD，其取樣頻率為 44.1 KHz，每次取樣所需位元數為 16 bit；若將音樂從 CD 取出，

不經壓縮直接儲存在硬碟上，則每分鐘的音樂所需的硬碟容量為何？

(A)352.8 KByte (B)5.292 MByte (C)176.4 KByte (D)10.584 MByte

1. 關聯式資料庫（relational database）中有一個表格 order，根據 SQL 標準執行了下列 SQL 指令“CREATE

TRIGGER unknown AFTER INSERT ON order……”，則下列敘述何者正確？

(A)當我們對 order 表格新增一筆資料後，此 trigger 內定義的內容會自動被執行  
(B)我們可以隨時視需要呼叫此 trigger 執行其定義的內容  
(C)此 trigger 會替 order 新增數筆資料  
(D)此 trigger 會把 order 表格內原先不正確的資料刪除

1. 關聯式資料庫（relational database）系統使用下列何種結構，以便從表格中取出符合特定屬性值的資料列

（tuple）？

|  |
| --- |
| (A)索引（index） (B)綱要（schema） (C) 觸發程序（trigger） (D)虛擬關聯（view） |

1. 某處理器以八位元（bit）暫存器儲存數值，並以二補數（two's complement）編碼記錄有號數（signed

numbers）。下列十進位數值中，何者無法以一個暫存器記錄？

(A)128 (B)-128 (C)37 (D)127

1. 關於管線化（pipelining）技術的描述，下列何者錯誤？

(A)一定需要增加額外的管線暫存器（pipeline register） (B)一定需要特殊編譯器的配合

(C)一定需要危障（hazard）偵測電路

(D)可以提高程式的執行效能

1. 有關直接記憶體存取（DMA），下列何者錯誤？

(A)通常使用一個 DMA 控制器來配合

(B)DMA controller 要取得匯流排的控制權需先發訊號向 CPU 請求 (C)DMA controller 使用匯流排的期間，CPU 無法取得匯流排的使

(D)用權 DMA 可以執行 I/O 設備對記憶體或記憶體之間的資料傳送

1. 一個 8 位元漣波計數器（ripple counter）從(01100111)2 往上計數（count up）到下一個值時，試問有多少個

正反器（flip-flops）會作補數（complement）變換？

(A)2 (B)3 (C)4 (D)5

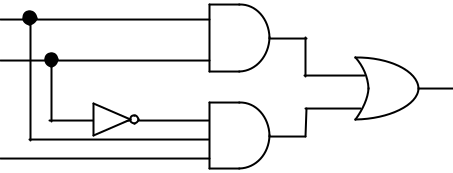
1. 有一個磁碟，其結構有兩面（surface），每面有 203 條磁軌（track），每一磁軌上有 512 位元組（Byte），

則這個磁碟的容量為何？

(A)25,984 Bytes (B)207,872 Bytes (C)103,936 Bytes (D)51,968 Byte

1. 下圖電路的功能以布林函數（Boolean function）的方式描述，何者正確？

A



B

S

C

(A)S＝（A+B）（A+B+C） (B)S＝A（B+C）      
(C)S＝AB+ [phpw93fjI](https://lh3.googleusercontent.com/-3Pf4zIP3OuQ/WQgmrBPWHWI/AAAAAAAMI1E/s7cauN5cFtsvfqT7oCbNAfwRzO8kR3FigCHM/s0/phpw93fjI) (D)S＝A+C

1. 設有 2 個 3 位元的輸入變數(x2x1x0)2 與(y2y1y0)2，試問在 3x3 無號數乘法器（3x3 unsigned multiplier）中，下列

何者是部分積（partial products）正確的圖示表示？

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (A) |  | *x*2 | *x*1 | *x*0 | (B) | *x*2 | *x*1 | *x*0 |  |  |
|  |  | *y*2 | *y*1 | *y*0 |  | *y*2 | *y*1 | *y*0 |  |  |
| *x*2 *y*0 | *x*1 *y*0 | *x*0 *y*0 |  |  |  |  |  |
|  |  |  | *x*2 *y*0 | *x*1 *y*0 | *x*0 *y*0 |  |  |
|  | *x*2 *y*1 | *x*1 *y*1 | *x*0 *y*1 |  |  |  |  |
|  |  |  | *x*2 *y*1 | *x*1 *y*1 | *x*0 *y*1 |  |  |
|  |  | *x*2 *y*2 | *x*1 *y*2 | *x*0 *y*2 |  |  |  |
|  |  |  | *x*2 *y*2 | *x*1 *y*2 | *x*0 *y*2 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| (C) |  | *x*2 | *x*1 | *x*0 | (D) |  |  | *x*2 | *x*1 | *x*0 |
|  | *y*2 | *y*1 | *y*0 |  |  | *y*2 | *y*1 | *y*0 |
|  |  |  |  |  |
|  |  | *x*2 *y*0 | *x*1 *y*0 | *x*0 *y*0 |  |  | *x2 y2* | *x*2 *y*0 | *x*1 *y*0 | *x*0 *y*0 |
|  | *x*2 *y*1 | *x*1 *y*1 | *x*0 *y*1 |  |  |  | *x*2 *y*1 | *x*1 *y*1 | *x*0 *y*1 |  |
| *x*2 *y*2 | *x*1 *y*2 | *x*0 *y*2 |  |  |  |  |  | *x*1 *y*2 | *x*0 *y*2 |  |



1. 下列何者不屬於網路作業系統？

(A)Windows Server 2003 (B)Windows CE (C)Solaris (D)NetWare

1. 使用磁碟陣列時，下列那一種機制對資料的保護最差？

(A)Raid 0 (B)Raid 1 (C)Raid 2 (D)Raid 3

1. 下列程序排程方法中，何者的預期平均等待時間最短？

(A)先到先服務（first-come, first-served）

(C)循環執行（round-robin）

(B)最短工作優先（shortest-job-first）

(D)最長工作優先（longest-job-first）

1. 對一個空的堆疊（stack）依序加入 A、B、C、D、E、F 共 6 個元素，並任意穿插刪除動作（pop），則下列何

種刪除的次序不可能發生（下列刪除的次序均為由左至右）？

(A)ABCDEF (B)FEDCBA (C)ABDCEF (D)CBAFDE

1. 與單向鏈結串列（singly linked list）相比，雙向鏈結串列（doubly linked list）具有下列那項優點？

(A)可以較快速找到某一節點的後一節點 (B)可以較快速找到某一節點的前一節點

(C)可以較快速找到串列的第一節點 (D)每一節點使用的記憶體空間較少

1. 若以陣列來實作一個最大堆積（max heap）資料結構，並將陣列中的元素依序列出，請問下列何者不可能？

(A)16, 14, 10, 8, 7, 9, 3 (B)16, 10, 14, 9, 3, 8, 13  
(C)16, 15, 10, 11, 7, 13, 5 (D)16, 12, 10, 9, 8, 7, 6

1. 關於算術式 5－4／（3＊2）＋1 的二元樹表示法（expression tree），其樹根（root）、樹根左子（root's left

child）及樹根右子（root's right child）等節點所存之值分別為何？

(A)樹根為＋，樹根左子為／，樹根右子為 1  
(B)樹根為－，樹根左子為 5，樹根右子為／  
(C)樹根為＋，樹根左子為－，樹根右子為 1  
(D)樹根為－，樹根左子為 5，樹根右子為＋

1. 擁有 3 個端點（vertices）v0, v1, v2 的圖形（graph）可用下列的相鄰矩陣（adjacency matrix）表示。下列敘述

何者正確？

v0 v1 v2

v0 0 1 0

v1 1 0 1

v2 0 0 0



(A)該圖形為無向圖形（undirected graph）

(B)該圖形為完全圖形（complete graph）

(C)端點 v2 的分支度（degree；為入分支度（in-degree）與出分支度（out-degree）之和）為 0

(D) 端點 v1 的分支度為 3

1. 最小擴張樹（Minimal spanning tree）演算法中，每次只選一條 edge、且在起始時一定要選最小成本的 edge 的

是：

(A)Dijkstra 演算法 (B)Prim 演算法 (C)Sollins 演算法 (D)Kruskal 演算法

1. 一般而言，於資料搜尋（search）時，下列那一資料結構的平均時間複雜度（time complexity）最低？

(A)鏈結串列（linked list）

(C)二元搜尋樹（binary search tree）

(B)雜湊表（hash table）

(D)陣列（array）

1. 已知程式如下，下列敘述何者正確？

#include<stdio.h>

#include<iostream>

main()

{

char n1[10], n2[10];

gets(n1);

gets(n2);

if (n1 == n2)

printf("YES");

else

printf("NO\n");

system("PAUSE");

}

(A)若輸入兩個字串"Alice"與"Alice"，則輸出 YES (B)若輸入兩個字串"Alice"與"Alice"，則輸出 NO 並跳行

(C)若輸入兩個字串"Alice"與"Kent"，則輸出 YES (D)編譯時出現錯誤訊息

1. 搜尋引擎（search engine）可以讓使用者輸入關鍵字，然後回傳相關的網頁。下列何者與搜尋引擎的技術無關？

(A)關鍵字出現在一個網頁的次數 (B)網頁間的超連結（hyperlink）

(C)網頁的美觀程度 (D)其他使用者點選的紀錄

1. 下列傳輸媒介，何者具有最快的傳輸速度？

(A)光纖 (B)同軸電纜 (C)無遮蔽式雙絞線 (D)遮蔽式雙絞線

1. 下列有關 TCP/IP 網路架構資料鏈結層（data-link layer）的敘述何者錯誤？

(A)資料鏈結層負責「點對點的資料框（point-to-point frame）」傳送  
(B)路由器（router）之架構不包含資料鏈結層  
(C)有些資料鏈結層協定也包含錯誤控制（error control）與流量控制（flow control）  
(D)資料鏈結層位址一般稱作實體位址（physical addresses）或媒體存取控制層位址（media access control, or MAC addresses）

1. 下列有關距離向量尋徑法（distance vector routing，是路由器建立路由表 routing table 的一種方法）的敘述何

者正確？

(A)路由器（router）會將與其相鄰路由器的路徑資訊廣播給網路上所有其他路由器  
 (B)可能會產生尋徑迴圈（routing loop）的問題  
 (C)非規則性事件發生（譬如某一段連線斷線）時該路由表才會更新  
 (D)主要是根據 Dijkstra 最短路徑演算法來建立路由表

1. 下列有關串流控制傳輸協定（Stream Control Transmission Protocol；SCTP）的敘述何者錯誤？

(A)適用於網路電話 (B)適用於影片串流 (C)適合於即時傳輸 (D)不具備 TCP 的優點

1. 下列關於 ARP（Address Resolution Protocol）協定的三個敘述中，請選出所有正確者：

①ARP 可根據 MAC 位址找出 IP 位址 ②「ARP 請求」（ARP Request）封包係以單向方式傳送 ③ARP

快取內的紀錄有給定的壽命，逾時便會消失

(A)①② (B)②③ (C)①③ (D)③

1. 在使用 Outlook 等軟體收發電子郵件前，你需要設定所欲使用的伺服器。下列敘述何者錯誤？

(A)SMTP 伺服器為寄信伺服器

(B)POP3 伺服器為收信伺服器

(C)IMAP 伺服器為寄信伺服器

(D)可設定使用加密連線收取電子郵件

1. Wi-Fi 指的是採用下列何種標準的無線網路？

(A)IEEE 802.3 (B)IEEE 802.11 (C)IEEE 1394 (D)IEEE 802.16

1. 若某入侵者在網頁瀏覽器輸入下列網址：「http://1234567890」，則他最有可能在進行下列何種攻擊？

(A)URL obfuscation (B)SQL injection (C)Unicode directory traversal Cross-site scripting

1. 下列關於對稱性與非對稱性加密演算法的敘述何者錯誤？

(A)對稱性加密演算法使用相同的金鑰進行加密與解密  
(B)非對稱性加密演算法使用不同的金鑰進行加密與解密  
(C)非對稱性加密演算法以接收者的私鑰來加密資料  
(D)加解密的速度較慢是非對稱性加密演算法的缺點

1. 下列關於電腦病毒的敘述何者錯誤？

(A)蠕蟲攻擊會主動散播至其他電腦  
(B)蠕蟲攻擊會感染其他檔案  
(C)特洛伊木馬的攻擊不會主動散播至其他電腦  
(D)間諜程式（spyware）會擅自收集被攻擊者的資料

1. 有關下列兩個 C 語言程式片段的敘述，何者正確？

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 程式片段 P1 |  | 程式片段 P2 |
|  |  |  |
| int A[100]; |  | int A[100]; |
| n = 100; |  | n = 100; |
| void sort1 () { |  | void sort2 () { |
| int i, j, t; |  | int i, j, t; |
| for( i=1; i<n; i++){ |  | for( i=1; i<n; i++){ |
| for( j=0; j<n-i; j++) { |  | for( j=0; j<n; j++) { |
| if(A[j]>A[j+1]) { |  | if(A[j]>A[j+1]) { |
| t = A[j]; |  | t = A[j]; |
| A[j] = A[j+1]; |  | A[j] = A[j+1]; |
| A[j+1] = t; |  | A[j+1] = t; |
| } |  | } |
| } |  | } |
| } |  | } |
| } |  | } |
|  |  |  |

(A)兩者用的排序法都是氣泡排序法  
(B)程式片段 P1 用的是氣泡排序法，程式片段 P2 用的是選擇排序法  
(C)程式片段 P1 用的是選擇排序法，程式片段 P2 用的是氣泡排序法  
(D)兩者用的排序法都是選擇排序法

1. 下列 C 語言程式使用的是何種排序法？

#include <stdio.h> int main (void) {

in a[10]={2,3,4,1,-1,0,10,8,9,10}; in i,j;

int iMin;

for (j = 0; j < 10-1; j++) { iMin = j;

for (i = j+1; i<10; i++) { if (a[i] < a[iMin]) {

iMin = i;

}

}

if (iMin !=j) {

int tmp = a[j]; a[j] = a[iMin]; a[iMin]= tmp;

}

}

return 0;

}

(A)氣泡排序（bubble sort） (B)選擇排序（selection sort）  
(C)快速排序（quick sort） (D)合併排序（merge sort）

1. 下列以 C 語言撰寫的程式執行後產生的輸出為何？

void increment( int i)

{

i++;

}

int main()

{ int i;

for(i = 0; i < 10; increment(i)) {} printf("i=%d\n", i);

return 0;

}

(A)輸出為：i=9

(B)輸出為：i=10

(C)此程式無法編譯

(D)此程式會進入無窮迴圈

1. 下列 Java 程式執行結果輸出為何？

import java.lang.\*;

import java.util.\*; class test

{

public static void main (String[] argv)

{

List<Integer> list=new ArrayList<Integer>(); list.add(Integer.valueOf(2)); list.add(Integer.valueOf(4)); list.add(Integer.valueOf(6)); list.add(Integer.valueOf(8)); Collections.reverse(list); System.out.println(list.get(0));

}

}

(A)2 (B)4 (C)6 (D)8

1. 有關以下 C 語言撰寫之程式，下列敘述何者正確？

#include <stdio.h>

#include <iostream>

main()

{

int a, b, c;

scanf("%d","%d", &a, &b);

c=max(a, b);

printf("%d\n", c);

system("PAUSE");

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| } |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | |

(A)若輸入兩個整數 36,19，則輸出為 36 並跳行 (B)若輸入兩個整數 36,19，則輸出為 19 並跳行  
(C)若輸入兩個整數 36,19，則輸出為 0 並跳行 (D)編譯時應該會出現錯誤或警告訊息

1. int i=-1,j=-2,k=3;

if(i>0 && ++j>0)

k=j;

else

k=-j;

上述程式碼執行後 k 值為何？

(A)k=0 (B)k=1 (C)k=2 (D)k=3

1. 下列 Java 語言程式碼執行後輸出為何？

import java.lang.\*;

class test

{

public static void main (String[] argv)

{

int num[]={12,8,4,16}; int step[]={5,20,15,10}; int i, j, temp; for(i=1;i<step.length;i++)

{

j=step[i]%num.length; if (j==0) j++; temp=num[j-1]; num[j-1]=num[j]; num[j]=temp;

}

System.out.println(num[3]);

}

}

(A)4 (B)8 (C)12 (D)16

1. 小張蒐集了約 1000 首 MP3 歌曲，每首歌曲檔案大小平均約 5 MB，還有 600 張照片，每張照片的大小約

250 KB，若小張想將這些歌曲及照片儲存於隨身碟中，請問他最少需要買多大的隨身碟才夠儲存？

(A)4 GB (B)6 GB (C)8 GB (D)10 GB

1. CPU 執行一個指令的平均時間約為 0.2 ns，則此 CPU 的速度為何？

(A)20 MIPS (B)5 MIPS (C)20 GIPS (D)5GIPS

1. 將二進位數值 11111.0012 分別轉換為不同進位數值，下列何者錯誤？

(A)31.12510 (B)1 F.216 (C)37.018 (D)133.024

1. 以 1 Byte 表示一個整數，以 2 的補數表示負數，則 10 進位的(-25)10 的二進位值應該為何？

(A) (0001 1001)2 (B) (1110 0111)2 (C) (1110 0110)2 (D) (0001 1010)2

1. 下列何者不屬於多工作業系統（Multi-tasking）的技術？

(A)分時技術 (B)排程能力 (C)中斷處理能力 (D)即時反應

1. 作業系統（Operating System）的功能不包含下列何者？

(A)收發 Email (B)印表機管理 (C)分配記憶體 (D)建立使用者介面

1. 下列何者不屬於作業系統（Operating System）？  
    (A)Linux (B)WinRAR (C)Windows Mobile (D)Android
2. 在作業系統之排程（Schedulers）中，那一種方法是將一個工作（job）從占用（hold）狀態移到準備

（ready）狀態，或是從執行（running）狀態移到終止（terminated）狀態？

(A)程序排程（process scheduler）

(C)工作控制區塊（job control block）

(B)工作佇列（job queue）

(D)工作排程（job scheduler）

1. 一般數位聲音編碼可分為未壓縮、非失真壓縮、失真壓縮，則下列何者聲音編碼格式為非失真壓縮？

(A)MP3 (B)MIDI (C)WMA (D)FLAC

1. 下列敘述何者錯誤？

(A)樹莓派由英國的樹莓派基金會所開發，原始目的是以低價硬體及自由軟體刺激在學校的基本電腦

科學教育  
(B)Arduino 是一個開放原始碼的單晶片微控制器，其特色之一為基於創用 CC 開放原始碼的電路圖設計  
(C)手機與平板電腦的中央處理器常使用 ARM 架構，此架構為進階複雜指令集機器，能執行相當多樣化的程式  
(D)Apple iPhone 所使用的作業系統為 iOS

1. 有一布林表示式（Boolean Expression）*Y*  *ABC*  *ABC*  *ABC*  *ABC* ，其最簡式子為何？

(A)Y  B  C (B)Y  A  BC (C)Y  AC  AB (D)Y  BC  BC

1. 請將下列兩個 8 位元有號 2 的補數相減，求其結果，答案為 10 進位表示式。

10001010-11111110

(A)126 (B)-116 (C)142 (D)-14

1. 利用選擇排序法將 10 筆資料由小至大排列，需要幾次資料比較？

(A)3 次 (B)4 次 (C)10 次 (D)45 次

1. 假定有個一維陣列A，陣列中每個元素需占用4 個位元，如果程式執行時A(60)的記憶體位址為600，則

A(310)的位址為何？

(A)3100 (B)1600 (C)1240 (D)1840

1. 假如有一佇列（Queue），裡面已經有 a, b, c, d（從頭到尾）4 個資料，當移除 2 個資料後，再加入 e 資料

後，此時佇列中有那些資料？

(A)a, b, e (B)e, c, d (C)e, a, b (D)c, d, e

1. 下列是某電腦中主記憶體利用以列為主（row-major）連續存放二元樹的資料，請問節點 C 的左邊子節點為

何？

位址 節點

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E
6. F
7. G

(A)F (B)D (C)E (D)G

1. 有一二元樹其後序追蹤（Postorder traversal）結果為 FECHGDBA，則該二元樹的根節點為：

(A)F (B)H (C)G (D)A

1. 有一 1030 個元素的平衡二元搜尋樹，當要在此樹中尋找一元素，最大需要比較幾次，才可以找到？

(A)515 (B)103 (C)11 (D)10

1. 下列那一種資料結構具有後進先出（LIFO）的特性？

(A)Array (B)Tree (C)Stack (D)Queue

1. 下列是 C 語言之函數 fun1，當此函數被呼叫時，傳入參數 number 為 5 時，請問此函數回傳多

少？ unsigned long long int fun1(unsigned int number)

{

if (number <= 1) return 1;

else return (number \* fun1(number - 1));

}

(A)1 (B)24 (C)120 (D)720

1. C++允許定義多載函數（overloaded functions），下列何者是各多載函數遵守的原則？

(A)回傳型態（return types）必須不同

(B)參數串列（parameter lists）之型態與個數不能完全

(C)相同參數（parameters）個數必須一樣

(D)內定引數（default arguments）必須一樣

1. 下列是 C 語言之函數 fun2，當此函數被呼叫時，傳入參數 num1 和 num2 分別為 5 和 55，請問此函數執行完畢後，num1 和 num2 分別為多少？

void fun2 (int \*num1, int \*num2)

{

int num3 = \*num1; \*num1 = \*num2;

\*num2 = num3;

}

(A)55 和 5 (B)5 和 55 (C)5 和 5 (D)55 和 55

1. 有一陣列名字 CSName，當把此陣列當作參數，傳遞給一函數時，在 C 語言中，會以下列那一種方式自動傳遞？

(A)\*CSName (B)CSName[0] (C)CSName[1] (D)&CSName[0]

1. 下列那一種流程圖符號，又叫做動作符號（Action symbol）？

(A)矩形（rectangle） (B)圓角矩形（rounded rectangle）  
(C)菱形（diamond） (D)小圓形（small circle）

1. 下列何者整合非同步 JavaScript 與 XML 技術，能在不重複載入整個網頁的前提下更新網頁內容？

(A)ActiveX (B)PHP (C)AJAX (D)VBScript

1. 雲端運算（Cloud Computing）是一種基於網際網路的運算方式，可按需求提供電腦運算所需的軟硬體資源。

而Google App Engine 屬於雲端中的：

(A)SaaS (B)PaaS (C)IaaS (D)GaaS

1. 下列何者為函式庫而非程式語言？

(A)PHP (B)jQuery (C)PASCAL (D)Objective-C

1. 下列那一個程式語言不具物件導向的能力？

(A) C++ (B) C#   (C) JAVA (D) Turbo C

1. “Select \* from Table\_A where No > 128”可能為那一種語言所定義的指令？  
    (A)SQL   (B) VB  (C) JAVA  (D)C++
2. 當主程式呼叫下列函數，並設定引數 n=5 時，該函數傳回的值為：

int f(int n)

{

int ans;

if (n == 0 || n == 1) ans = 1;

else

ans = f(n-1)+f(n-2); return ans;

}

(A)2 (B)5 (C)8 (D)13

1. 下列關於 IP 分享器（寬頻分享器）的一般性描述，何者錯誤？

(A)具集線器功能

(B)具有 NAT 技術

(C)提供 DHCP Sever 功能

(D)可分配多台電腦各自擁有真實 IP

1. 在 TCP/IP 通訊協定中，那一層要處理擁塞控制（congestion control）？

(A)實體層（Physical Layer）

(C)傳輸層（Transport Layer）

(B)網路層（Network Layer）

(D)資料鏈結層（Data Link Layer）

1. 關於自由軟體（Free Software）的描述何者錯誤？

(A)具有著作權

(C)多採用 GPL 授權

(B)須開放原始碼

(D)不可修改

1. 資訊安全三要素不包含下列何者？

(A)機密性（Confidentiality）

(C)可用性（Availability）

(B)完整性（Integrity）

(D)可否認性（Repudiation）

1. 下列何者是常用於用戶端與伺服器端的安全協定，避免重要資料被竄改或竊取？

(A)SET (B)VPN (C)MD5 (D)SSL

1. 某單位網路系統因中毒而癱瘓，無法讓連網電腦正常傳輸檔案或瀏覽網頁，這類的病毒通常歸類於下列那一

種類型？

(A)特洛伊木馬 (B)蠕蟲病毒 (C)文件型病毒 (D)巨集型病毒

1. 下列有關 RFID 的描述何者錯誤？

(A)RFID 全名為 Radio Frequency Identification

(B)可通過無線電訊號識別特定目標並讀寫相關資

(C)料悠遊卡使用主動式 RFID 技術，可儲存消費紀錄

(D)由於 RFID 標籤無須直接與收發器接觸，使用者會在不知情的情況下被他人讀取標籤內儲存的資訊，構成安全隱憂

1. 下列有關 NFC 技術之描述何者錯誤？

(A)NFC 的 Card emulation mode 相當於一張採用 RFID 技術的 IC 卡

(B)P2P mode 可用於資料交換

(C)NFC 傳輸資料能力較藍芽優秀，因此可取代藍芽成為近場通訊的主流

(D)NFC 相容於現有的被動式 RFID 設施

1. 近年來熱門的穿戴裝置（心率帶、運動手環等）除了常使用 ANT+通訊協定外，另一個也常被採用的通訊協

定為：

(A)Bluetooth 2.1+EDR

(C)Bluetooth low energy

(B)Bluetooth 3.0 + High Speed

(D)All new Bluetooth

1. 下列何者是電子郵件（Email）相關的通訊協定？

(A)IMAP (B)FTP (C)APR (D)ICMP

1. 若採連鎖反應（Cascades）法，對外來鍵（Foreign Key）的參考對象做刪除或更新動作，當參考的外來

鍵有相對匹配值時，下列何者正確？

(A)立即異動之，別管其他檔案的匹配值，以免會有連鎖反應  
(B)將第一個匹配值改為 null，以防連鎖反應  
(C)整個反應動作應該視為是一個完整的異動  
(D)整個反應動作應該視為是一個對外來鍵欄名做刪除或更新的異動

1. 在做資料處理時，常會對資料檔案使用 CRUD 的動作，試問要用 SQL 的什麼語言完成？

(A)資料定義語言 (B)資料操作語言 (C)資料控制語言 (D)資料分析語言

1. 3NF 係指關聯表 T 必須符合 2NF，且所有非候選鍵的屬性，都不能彼此有下列(D)何種關係？

(A)功能獨立 (B)多重值獨立 (C)功能相依 多重值相依

1. Disk-striping 係將檢查資料平均分布到各個磁碟中，使得各個磁碟都存放容錯資料，所以若一個磁碟壞了，

可以由其他磁碟回復；此特性為磁碟陣列技術的那一等級？

(A)RAID 0 (B)RAID 2 (C)RAID 4 (D)RAID 6

1. 令 CPU 要處理的工作行程依次序為：P1, P2, P3, P4，其相對應的分割時間（單位：毫秒）分別為 T1, T2, T3,

T4，若 T1=6，T2=8，T3=7，T4=3，試問最短工作先做的排班演算法比先來先做的排班演算法，在平均

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 等待時間方面快多少？ |  |  |  |
| (A)3.25 毫秒 | (B)10.2 毫秒 | (C)21 毫秒 | (D)28 毫秒 |

1. 在 Windows 作業系統中操作畫面，若要放大畫面中的內容，要如何操作？

(A)先按住 Shift 鍵，再向自己之方向轉入滑鼠滾輪  
(B)先按住 Shift 鍵，再向自己之反方向轉出滑鼠滾輪  
(C)先按住 Ctrl 鍵，再向自己之方向轉入滑鼠滾輪  
(D)先按住 Ctrl 鍵，再向自己之反方向轉出滑鼠滾輪

1. 資料字典（Data Dictionary）之符號與意義，下列敘述何者錯誤？

(A)x=a+b：x 由 a 與 b 組成 (B)x={a}：x 由一個或多個 a 組成

(C)x=a+(b)：x 為 a 或 a 與 b 的組合 (D)x=[a | b]：x 由 a 或 b 組成

1. 設 Table A 的 Schema 為(id name age)，Table B 的 Schema 為(id grade)，Table A 的內容以 List 表示為：((01

Tom 29) (02 Amy 18) (03 Kim 25) (04 Lee 19) (05 Joe 23) (06 Tim 10))，Table B 的內容以 List 表示為：((01

30) (02 45) (03 80) (04 70) (05 60) (06 88))；試問下列 SQL 程式：select id from A where age > 20 union select

id from B where not (grade < 80)，所得的結果以 List 表示為何？

(A) (01 03 05) (B) (03 06) (C) (01 03 05) (03 06) (D) (01 03 05 06)

1. ceil(float number)為 PHP 程式語言的函數，下列程式中 M、X 均為整數，其中 M 代表某一月份，X 代表

某一常數。若要計算返回值為四季，試問 X 值應為何？

<?php

$nextint=ceil(M/X);

echo $nextint;

?>

(A)3 (B)4 (C)6 (D)12

1. 下列程式的輸出結果為何？

A=15

W= A Mod 6 Select Case W

Case 0

Print “John”; Case 1

Print “Mary”; Case 2

Print “Peter”; Case Else

Print “David”;

End Select

(A)John (B)Mary (C)Peter (D)David

1. 下列程式的輸出結果為何？

X=100 Call M(X)

IF X=100 Then Print “A”;

Else

Print “B”; End IF Sub M(B)

B=B+1

End Sub

(A)A (B)B (C)100 (D)101

1. 下列程式的 Print SUM(5)結果為何？

Function SUM(N)

IF N <= 1 Then SUM=0

Else

SUM = SUM (N-1)+N

End IF

End Function

(A)12 (B)13 (C)14 (D)15

1. 結構化程式設計強調程式應該僅有一個輸入與輸出點，下面那一個邏輯會將程式變複雜，且不易做白箱測

試（White Box Testing）？

(A)If-then-else (B)Goto (C)Do-while (D)Case

1. 負載平衡器（Load Balancer）的功能是：

(A)主動下載雲端資料中心磁碟檔案中的資料，以平衡網路流量  
(B)平衡網路流量，以杜絕駭客攻擊  
(C)計算駭客攻擊次數，並消弭網路超重負載之連結  
(D)將網路的連結，分配到一群相似的伺服器上

1. IPv4 與 IPv6 分別使用多少位元（Bit）定址？

(A)16, 64 (B)32, 128 (C)64, 256 (D)128, 512

1. 有一字串如下：Received: from mail174.nps.gov (202.61.254.180) by mail174.nps.gov (202.61.254.180) with

Microsoft SMTP Server (TLS) id 11.0.123.7; Fri, 20 Nov 2015 14:10:55 +0800，試問 SMTP 指的是什麼？

(A) Simulation Mail Transfer Protocol (B) Syntax Mail Transfer Protocol  
(C) Simple Mail Transfer Protocol (D) System Mail Transfer Protocol

1. 若手機上的某一特製 App，可以用來感應信用卡上的資料，讓卡上的個資清楚呈現在螢幕上，它是利用一

種點對點的通訊技術，在 20 公分距離內，以 13.56 MHz 頻率範圍運作，試問這種通訊技術稱為：

(A)Wi-Fi (B)WiMAX (C)NFC (D)Bluetooth

1. 為了確保資料處理的安全性，政府機關通常會導入「資訊安全管理系統（Information Security

Management System, ISMS）」，此處所指的「系統」是：

(A)資訊系統 (B)網站系統

(C)偵防系統 (D)管理規範、作業流程及文件表單

1. 電子商務相關網站在要求客戶認證時，會採用先進的 SSL 安全機制，下列何者不是此機制的特性？

(A)屬於「非對稱性」加解密系統  
(B)可將金鑰長度延展為 2048 位元  
(C)由於安全機制高，故網站不須加裝防火牆，即可防止不法入侵  
(D)可提供資料加密功能，以確保資料在傳遞過程中的隱密性及完整性

1. 國家發展委員會所建置的中文造字系統，是一套免費的造字與用字軟體，其中涵括了多數公家機關所發

現而建立的罕見字，估計應足以提供各種罕見字需求。這種中文造字系統簡稱為：

(A)全字庫 (B)罕字庫 (C)BIG-5 (D)Unicode

1. 若對下列 List 資料（1 4 8 16 32 64 128 256 512 1024 2048 4096）進行二分搜尋（Binary Search），試問

最少要搜尋幾次，才能發現要搜尋的資料不在此 List 中？

(A)3 次 (B)4 次 (C)5 次 (D)8 次

1. 若將(a+b)\*c+d/(e+(f\*g-h\*\*i))轉成前序（Prefix）算術式，其結果為：

(A)+\*+abc/d+e-\*fg\*\*ih (B)+\*+abc/d+e-\*fg\*\*hi (C)/+-\*\*ih\*gfe+d\*c+ba (D)/+-\*\*hi\*gfe+d\*c+ba

1. 當資料傳送時，可能因某不明原因會有誤差，若採偶同位檢查（Even Parity Check）方法，設定偶同位位

元落於前，欲將 1000010 資料傳遞，則實際傳遞的資料，以十六進位表示為：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (A) C2 | (B) 85 | (C) 42 | (D) 84 |

1. 若有一 n 位元的二進位系統，其 2 的補數可表達數值之範圍為：

|  |  |
| --- | --- |
| (A) 2n-1＋1～－(2n-1 ) | (B) 2n-1＋1～－(2n-1－1) |
| (C) 2n-1－1～－(2n-1) | (D) 2n-1－1～－(2n-1－1) |

1. 若以變動長度編碼（Run Length Encoding）方式，將 110111111111110011111 資料壓縮，試問經壓縮後所得

的資料為：

|  |  |
| --- | --- |
| (A) 0010101100000101 | (B) 1101010011111010 |
| (C) 001111110000 | (D) 001000000000001100000 |

1. 下列電腦記憶容量單位，何者敘述錯誤？

(A) 1 Byte=8 bits 且 1 MB=1024 KB (B) 1 KB=210 bytes 且 1 GB >1 KB

(C) 1 TB=220 bytes (D) 1 GB=230 bytes

1. 有關電腦名詞縮寫的敘述，下列何者正確？

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (A) CPU 與 CRC 中的 C 相同縮寫 | | | | | | | | | (B) CPU 與 ECC 中的 C 相同縮寫 | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (C) ADSL 與 PDA 中的 D 相同縮寫 | | | | | | | | | (D) ECC 與 CRC 中的 C 相同縮寫 | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. 資料庫學生成績檔案如表所示，國英數三科皆前三名的學生數目為何？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 學號 | 國文 | 英文 | 數學 |
|  |  |  |  |
| 105001 | 80 | 85 | 76 |
| 105002 | 90 | 95 | 90 |
| 105003 | 75 | 90 | 85 |
| 105004 | 90 | 80 | 90 |
| 105005 | 95 | 80 | 80 |
| 105006 | 85 | 80 | 95 |

(A)1 (B)2 (C)3 (D)4

1. 若邏輯運算（logic operation）11110110 與 11111010 的結果為 00001100，則運算子應為何？  
    (A)NOT (B)XOR (C)OR (D)AND
2. 現在電腦駭客（hacker）盛行，一般企業及機關為防止入侵，必須設置安全設施，稱為什麼？

(A)防火牆（firewall） (B)中繼器（repeater） (C)路由器（router） (D)閘道器（gateway）

1. 下列何者是在 Microsoft Excel 中專門用來計算總和的內建函數？
2. 5

(A)TOTAL( ) (B)SUM( ) (C)ALL( ) (D)COUNT( )

數字串 10010 與 01011 的漢明距離（Hamming distance）為：

(A)1 (B)2 (C)3 (D)4

1. 試對圖示二元樹（binary tree）進行中序追蹤（inorder Traversal），其結果為何？若為二元樹穿上中序引線

（thread），於引線二元樹中節點 E 的右鏈結指向那個節點？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (A)ABCDE；C |  | A |  |
| (B)BDCAE；D |  |  |
|  |  |  |
| (C)DEBCA；B |  | B |  |
| (D)ABDCE；B | D | C |  |
|  |  |

E

1. 若數字系統的基底轉換(122)x=(21)8，(1101)y=(71)8，試問 x, y 分別為何？  
    (A)4, 4 (B)4, 5 (C)3, 6 (D)3, 7
2. 中文網域名稱的註冊由 x 機構負責，網域名稱（Domain name）y 代表政府部門，試問 x, y 分別為何？

(A)ETF, gov (B)TWNIC, gov (C)APNIC, edu (D)ISOC, edu

1. 布爾代數（Boolean algebra）表示式(X+X'Y)' 等同於下列何者？  
    (A)X+Y (B) X'+Y' (C)X'‧Y' (D)X+Y'
2. 二元樹（binary tree）之後序（postfix order）追蹤結果為：A、B、C、D、E、F、G、H，則其樹根（root）

為何？  
 (A)A (B)B (C)E (D)H

1. 下列有關網路之敘述，何者正確？  
    (A)203.72.36.96 和 203.72.10.96 為同一子網域  
    (B)203.72.36.36 和 203.72.36.10 為同一子網域  
    (C)203.72.36.96 和 203.72.10.36 為同一子網域  
    (D)203.72.36.36 和 203.72.96.10 為同一子網域
2. 假設 CPU 裡面有三個元件分別負責指令的擷取、解碼、執行/存回，而所需時間分別為 12 ns、10 ns、15

ns。若以傳統的做法執行 100 個指令，所需的時間為 x。若改以管線的技術執行 100 個指令，則所需的時

間為 y。試問 x, y 分別為何？

(A)3700 ns, 925 ns (B)3700 ns, 1530 ns (C)3700 ns, 1850 ns (D)3700 ns, 3700 ns

1. 下列 Visual Basic 程式執行後，會印出什麼結果？

Dim A(3,3),B,C As Integer For C=1 To 3

For B=1 To 3

A(B,C)= A(B-1,C-1)+(B+C)\*2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Next B |  |  |  |
| Next C |  |  |  |
| Print A(3,3) |  |  |  |
| (A)16 | (B)24 | (C)30 | (D)36 |

1. 下列 Visual Basic 程式執行後，會印出什麼結果？

Dim A(5),B As Integer A(1)=0

A(2)=1

For B=3 To 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A(B)=B+A(B-1)+A(B-2) |  |  |  |
| Next B |  |  |  |
| Print A(5) |  |  |  |
| (A)18 | (B)20 | (C)22 | (D)24 |

1. 插入排序法又稱為什麼？又採用個別擊破/分而治之（divide and conquer）的排序法稱為什麼？

(A)selection sort；選擇排序法 (B)partition exchange sort；氣泡排序法  
(C)ranking sort；快速排序法 (D)pranking sort；氣泡排序法

1. 一後序運算式（postfix order expression）為 AB+CDE－×+，其中 A=2, B=3, C=5, D=4, E=1，則此運算式之

值為：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (A)16 | (B)20 | (C)30 | (D)32 |

1. 554 明文（plaintext）「A」以「B」替代、「B」以「C」替代、「C」以「D」替代，以此類推，「Z」以

「 A」替代，試問明文「COMPUTER」經此替代法後，密文（ciphertext）為何？又下列何者為非對稱性加

密演算法（asymmetric encryption algorithm）？

(A)DPMNRSTY；DES (B)DPNQVUFS；AES (C)DPNQVUFS；RSA (D)DPMNRSTY；IDEA

1. 下列何者不屬於網際網路（Internet）所提供的服務？

(A)POS (B)FTP, Telnet (C)WWW, Telnet (D)Netnews, IRC

1. 在一個空堆疊（empty stack）中，依序執行以下指令：Push(A)、Pop、Push(B)、Push(C)、Pop、

Push(D)、Push(E)、Pop，試問在最頂端的元素（the top element）為何？

(A)A (B)B (C)C (D)D

1. 在下列 SQL 語言中，何者為查詢條件？

SELECT NAME,NO,MATH

FROM STUDENT

WHERE MATH >90

(A)MATH >90 (B)STUDENT

(C)NAME

(D)NAME,NO,MATH

1. 將錯誤資料回復到正確之資料，稱為：

(A)完整（integrity） (B)同作（concurrency） (C)安全（security） (D)復原（recovery）

1. 行銷 SWOT 分析中，試問下列何者評估外在環境？

(A) SW (B)SO (C)WT (D)OT

1. 下列何種 Windows 命令主要是用來自我測試與遠端網路的連線狀況？

(A)mail (B)ping (C)FTP (D)ipconfig

1. 請問下列那一個 SQL 指令用於建立資料表？

(A)Update (B)Select (C)Create (D)Insert

1. 資料表Ｒ有 5 個屬性 A、B、C、D、E，包含功能相依（functional dependencies）：A→B、BC→E、

ED→A。下列何者不是 R 的候選鍵（candidate key）？

(A)ACD (B)CDE (C)BCD (D)ADE

1. 下列關於快取記憶體（cache）的敘述，何者正確？

(A)CPU 存取快取記憶體的資料時，以一個分頁（page）大小為單位

(B)快取記憶體通常以快閃記憶體（flash memory）來實作，所以存取速度較快

(C)現今記憶體的製程技術非常進步，所以快取記憶體的容量已經與主記憶體極為接近

(D)任何資料儲存在快取記憶體內時，通常同時也儲存在主記憶體（main memory）內

1. 在計算機系統中，請選出全部有關 TLB（translation lookaside buffer）的正確敘述：①TLB 是主記憶體

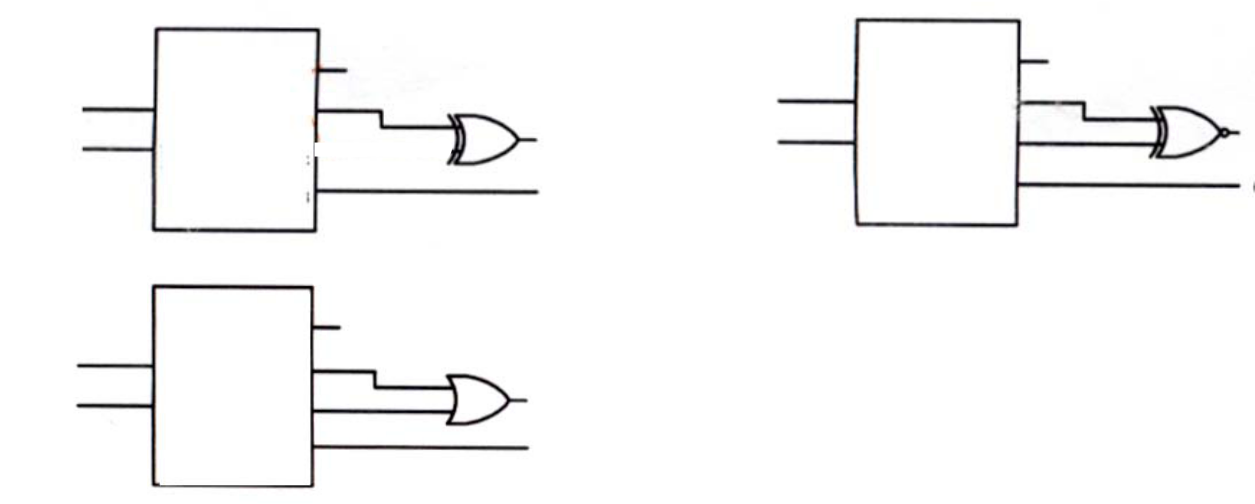
容量不足時，資料暫存的緩衝區 ②可用於提升 CPU 與 I/O device 資料傳輸的速度 ③可用於虛擬記憶體

的管理 ④其運作原理與構造和快取記憶體相同

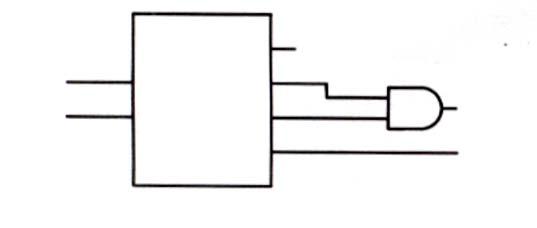
(A)①② (B)②③ (C)③④ (D)①④

1. 設 *x* 為被加位元，*y* 為加位元，且 *mi* 表布林邏輯中第 *i* 項之最小項（minterm），試問下列電路中何者

為利用 2 對 4 解碼器（2×4 Decoder）的半加器（Half Adder）？



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *m0* | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | *m0* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *x* | | |  |  |  | 2×4 | | | *m1* | | |  |  |  |  |  |  |  |
| *x* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2×4 |  | *m1* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *Sum* | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | *y* | | | | |  |  |  |  | *m2* | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | *Sum* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *y* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | *m2* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Decoder | | |  |  |  |  |
|  |  |  | Decoder |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *m3* | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *Carry* | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | *Carry* | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | *m3* |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *m0* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | *m0* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *x* | |  |  | 2×4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | *m1* |  |  |  |  |  |  |  |  | *x* | |  |  | 2×4 | | *m1* | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Sum* | | |  |  |  |
|  |  | *Sum* | | |  |  |  |
|  | *y* |  |  |  |  |  |  |  |  | *y* | | | | | *m2* | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Decoder | | *m2* |  |  |  |  |  |  |  |  | Decoder | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | *m3* |  |  |  |  |  | *Carry* | | |  |  |  |  |  |  |  |  | *m3* | | |  |  |  | *Carry* | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



1. 一個 8 位元漣波計數器（Ripple Counter）從(10000000)2 往下計數（Count Down）到下一個值時，設

(10000000)2 為無號數，試問有多少個正反器（Flip-Flops）會作補數（complement）變換？

(A)8 (B)7 (C)6 (D)2

1. 二進位數值 0101 1100 所代表的十進位數值為何？

(A)58 (B)62 (C)92 (D)104

1. 下列關於硬體描述語言（Hardware Description Language, HDL）的說明，何者錯誤？

(A)它可以將邏輯電路的功能或結構以程式的形式來描述

(B)透過編譯器的輔助，以 HDL 描述的硬體電路可以被最佳化

(C)HDL 程式與用 C 語言寫的程式一樣，都必須依序執行程式中的每一句敘述（statement）

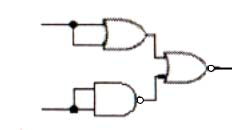
(D)透過模擬器（simulator）的輔助，以 HDL 描述的硬體電路在生產製造前可以被反覆驗證

1. 下列何種儲存裝置的讀取速度（access latency）最快？

(A)磁碟機 (B)快閃記憶體 (C)快取記憶體 (D)光碟機

1. 下圖為一組合邏輯電路，其對應之布林函數為何？

A



1. Y

o

B

(A)Y = A + B' (B)Y = A' + B (C)Y = AB (D)Y = A'B

1. 已知函數 *F*(*A, B, C, D*)∑*m* (0*,* 4*,* 6*,* 7*,*8*,*10*,*11*,*12*,*14*,*15)，試問下列何者為此函數 *F* 之和之積（productof

sums）？

(A) [phpB0p74W](https://4.bp.blogspot.com/--y22EZIkYQY/V5vr805w8LI/AAAAAAAIyek/vCTCn6aKYkc/s0/phpB0p74W)  
(B) [php2nvaDo](https://3.bp.blogspot.com/-NAySN-zcEbg/V5vr-rHg3BI/AAAAAAAIyeo/u-cSD3NYNE0/s0/php2nvaDo)  
(C) [phpxO1Lmu](https://3.bp.blogspot.com/-dYpO-Xr8IqE/V5vsBAxXCaI/AAAAAAAIyes/BZERKEpUBlo/s0/phpxO1Lmu)   
(D) [phpi1HyZP](https://3.bp.blogspot.com/-5zf6c7gmF3M/V5vsCkVD_mI/AAAAAAAIyew/0S90Mg-aAn4/s0/phpi1HyZP)

1. 若以 byte 來定址，那 1G×8 位元的 RAM 之位址匯流排的寬度應是多少？

(A)20 (B)23 (C)30 (D)33

1. 假設系統中祇有四個程序 P1，P2，P3 與 P4 欲執行，且每個程序分別需要花費 6ms、8ms、7ms 與

3ms 的 CPU 時間（CPU time）。若採用 shortest-job-first 的排程法時，假設不計算各種額外花費

（overhead）的時間，則這四個程序的平均等待時間為？

(A)10ms (B)11ms (C)6ms (D)7ms

1. 將程式載入記憶體時，有時候會發生外部破碎（external fragmentation）的情形，造成記憶體的浪費。

下列方法何者無法用來解決外部破碎？

(A)切割（segmentation） (B)聚集（compaction） (C)分頁（paging） (D)重疊（overlays）

1. 假設二維陣列 B[M][N]採用以列為主的順序（row-major order）且索引值（index）由 1 開始，則元素

B[s][k]儲存於下列那一個記憶體位置？

(A)B+k\*N+s (B)B+(s-1)\*N+(k-1) (C)B+(s-1)\*M+(k-1) (D)B+s\*M+k

1. 對一個空堆疊（empty stack）S 及一個空佇列（empty queue）Q 執行下列不同步驟後，何者的最後一個 Q.

dequeue()之回傳值為 B？（註：push 為加入一元素到 stack 之動作，pop 為由 stack 取出一元素之動作，

enqueue 為插入一元素到 queue 之動作，dequeue 為由 queue 刪除一元素之動作。）

(A)S.push(A), Q.enqueue(S.pop()), Q. enqueue(C), S.push(B), Q.enqueue(S.pop()), Q. dequeue()

(B)S.push(A), Q.enqueue(S.pop()), S. push(B), Q. enqueue (C), Q.enqueue(S.pop()), Q.dequeue()

(C)S.push(A), S.push (B), Q.enqueue(S.pop()), Q. enqueue (C), Q.enqueue(S.pop()), Q.dequeue()

(D)Q. enqueue (C), S.push(A), S.push (B), Q.enqueue(S.pop()), Q.enqueue(S.pop()), Q.dequeue()

1. 以下有關二元搜尋樹（binary search tree）的敘述何者錯誤？

(A)元素值可以重複  
(B)子樹也必須是二元搜尋樹  
(C)具相同節點數的二元搜尋樹，其高度會隨元素插入樹中的順序不同而改變  
(D)平衡（balanced）的狀態下，n 個節點二元搜尋樹的高度為 O(log2 n)

1. 以下有關對 n 個未排序數字之敘述何者錯誤？

(A)建立二元搜尋樹（binary search tree）在最槽情況（worst case）下的時間複雜度為 O(n2)

(B)循序搜尋法（sequential search）最多使用 n 次比對就可完成搜尋

(C)確定搜尋不到一個數字的時間至少需要 O(n)

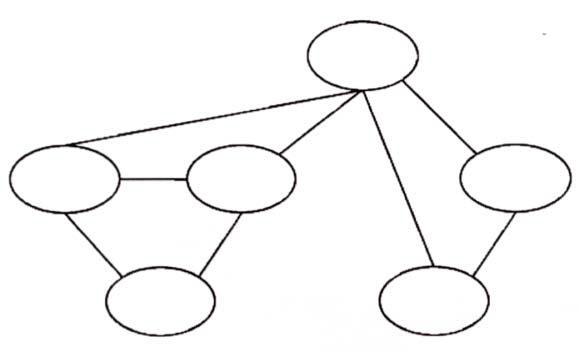
(D)搜尋一個數字時，先排序再搜尋會比未經排序而逕行搜尋快

1. 設 m，n 為自然數且 m≦n，則一個以 m 棵樹（trees）共 n 個節點（nodes）所組成的森林（forest）

結構，共有多少條邊（edges）？

(A)n – m (B)n – 2m + 1 (C)m(n – 1) (D)n(m – 1)

1. 已知下圖（graph），並由節點 a 出發進行深度優先走訪（depth-first traversal），則下列何者是可能的節點走訪順序？



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | a |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | e |  |  |  |
|  | d |  |  |  | b |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | c |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  | f |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (A)aebdcf | | |  |  |  | (B)adbcfe | | | | | | | (C)abcfde | (D)acdbef |
| 1. 下列關於連通圖（connected graph）的最小生成樹（spanning tree）之敘述何者正確？ | | | | | | | | | | | | | | |
| (A)最小生成樹裡兩節點間可能具有兩條路徑 | | | | | | | | | | | | | (B)最小生成樹可能不唯一 | |
| (C)最小生成樹可能不存在 | | | | | | | | | | | | | (D)最小生成樹的權重小或等於圖中任一子樹的權重 | |

1. 使用氣泡排序法（bubble sort）將以下數字[6, 2, 4, 3 ,7]由小至大排序時，共需執行幾次左右互換位置的動

作？

(A)3 (B)4 (C)5 (D)6

1. #include <stdio.h>

void main(void)

{

int a[6]={5,10,-30,24,-1,8},sum=0,i,n=5; for (i=0;i<n;i++){

if(a[i]<=0)

continue;

sum+=a[i];

}

printf("%d",sum);

}

上述 C 程式執行後將會輸出：

(A)-15 (B)15 (C)39 (D)47

1. 以下 C 語言撰寫之程式，下列敘述何者正確？

#include <stdio.h> #include <iostream>

int search(int \*pt, int n, int key)

{

int \*p;

for(p=pt; p < pt + n; p++) if(\*p == key)

return p – pt;

return 0;

}

int main()

{

int i, key;

int a[] = {6, 14, 7, 9, 23, 10, 5, 2, 11, 8}; printf("%d\n", &a[0]);

scanf("%d", &key);

i = search(a, sizeof(a)/ sizeof(a[0]), key);

printf("%d, %d\n", key, i);

system("PAUSE");

}

(A)自定函數（user-defined）search()有錯誤，無法執行

(B)若輸入數值 23，則主程式第二個輸出為 23, 4 並跳行

(C)自定函數（user-defined）search()回傳的是一個地址

(D)主程式中 main()中使用到未定義的函數

1. 下列以 C++語言撰寫的程式執行後的輸出為何？

#include <iostream> using namespace std;

class T1

{

public:

T1(){ val\_ = 0; }

void SetVal(int v){ val\_ = v; }

int GetVal(){ return val\_; }

private:

int val\_;

};

int main()

{

T1 t1, t2;

t1.SetVal(10) ;

cout<<t1.GetVal()<< ' ' <<t2.GetVal() ;

return 0 ;

}

(A)0 0 (B)10 0 (C)10 10 (D)0 10

1. 以下 C 程式片段執行完畢後，會印出幾個星號？

for (i = 1 ; i < 3 ; i = i + 1)

for (j = 1 ; j < 3 ; j = j + 1 )

printf("\*") ;

(A)4 個 (B)6 個 (C)9 個 (D)無窮多個

1. 有關以下 C 語言撰寫之程式，下列敘述何者正確？

#include <stdio.h> #include <iostream> int xyz( )

{

auto int a=0; static int b=2; a++;

b++;

printf("%d, %d", a, b);

}

int main( )

{

int i;

for(i=0; i<3; i++) xyz( ); system("PAUSE");

}

(A)第一次呼叫 xyz()，輸出 1, 2

(B)第二次呼叫 xyz()，輸出 1, 3

(C)第三次呼叫 xyz()，輸出 1, 5

(D)編譯後顯示錯誤訊息

1. 下列 C 語言程式碼執行後結果為何？ int i=0,j=3,\*p,\*q;

p=&i;

q=&j;

q=p;

\*p=1;

\*q=2;

(A)i=0 (B)i=1 (C)i=2 (D)i=3

1. 若執行以下 C 語言撰寫之程式，下列敘述何者正確？

#include <stdio.h> #include <iostream> int main()

{

int a, b;

scanf("%d %d ",a, b); printf("%d,%d\n", a, b); system("PAUSE");

}

(A)若輸入兩個整數 3 5，則輸出為 3 5 並跳行 (B)若輸入兩個整數 3 5，則輸出為 3, 5 並跳行  
(C)若輸入兩個整數 3, 5，則輸出為 3 5 並跳行 (D)即使正確輸入兩個整數，輸出仍無法預期

1. 下列有關物件導向程式設計（object-oriented programming）的敘述，何者錯誤？

(A)抽象類別（abstract class）不能產生實體物件

(B)使用封裝（encapsulation）的好處是可以直接使用私人資料成員（private data member）

(C)物件（object）是類別（class）的實例（instance）

(D)Java、C++都可以使用物件導向程式設計的概念

1. 下列關於同軸電纜的敘述何者錯誤？

(A)同軸電纜是由中心的導線及以其為圓心圍繞於外的導體層所構成

(B)同軸電纜常用作有線電視訊號的傳輸媒介

(C)同軸電纜訊號傳送的距離不如雙絞銅線

(D)同軸電纜傳送訊號時較雙絞銅線不易受到干擾

1. 下列敘述何者正確？

(A)乙太網路中的電腦每次要使用該網路時，透過 CSMA/CD 方法爭取使用權

(B)正常運作的乙太網路不會發生資料碰撞（collision）的情形

(C)乙太網路通常是環狀（ring）的拓樸

(D)有些無線網路是採用 CSMA/CD 的運作機制建構的

1. 網際網路電話傳輸常用 UDP 協定的主因為：

(A)可確保資料封包一定會到達目的地 (B)可確保資料的正確性

(C)可確保資料封包的傳輸延遲 (D) 少部分資料封包的遺失通常不會造成理解上的影響

1. 在 Internet 架構下，下列何者屬於傳輸層（transport layer）的通訊協定（protocol）？

(A)UDP (B)IP (C)CSMA/CD (D)HTTP

1. 以下有關虛擬私有網路（Virtual Private Network, VPN）的敘述，何者錯誤？

(A)相較於傳統之私有網路，VPN 的建置成本較高行動

(B)無線網路使用者也可以加入 VPN 網路

(C)IPSec（IP Security）通訊協定可以用於實現 VPN 的通道（tunneling）技術

(D)VPN 是在公眾網際網路上建立私有傳輸網路

1. 以下有關公開金鑰基礎建設（Public Key Infrastructure, PKI）的描述，何者錯誤？

(A)公開金鑰基礎建設提供機密性（confidentiality）、鑑定性（authentication）、完整性（integrity）、

不可否認性（non-repudiation）四種安全保障

(B)公開金鑰基礎建設藉由憑證中心（Certificate Authority, CA）做為網路交易中的公正第三人，使交

易雙方可驗證彼此的身分

(C)公開金鑰基礎建設藉由對稱式密碼系統，使得網路上的使用者，能鑑定彼此的真實身分，達到安

全存取、交易的目的

(D)X.509 是 ITU（International Telecommunication Union）所提出的 CA 架構標準

1. 下列何種防火牆，可以掃描電子郵件的內容，並過濾 Javascript？

(A)封包過濾防火牆（packet filter firewall）

(B)狀態檢查防火牆（stateful inspection firewall）

(C)應用代理閘道防火牆（application-proxy gateway firewall）

(D)以上皆無法達成

1. 以下有關進階加密標準（Advanced Encryption Standard, AES）的敘述，何者錯誤？

(A) AES 金鑰長度可有 128/192/256 位元等各種選擇

(B)AES 由美國 ANSI（American National Standards Institute）發起徵求

(C)AES 一般使用 Rijndael 演算法

(D)AES 使用對稱金鑰加密

1. 有關全球資訊網（World Wide Web）的敘述，下列何者錯誤？

(A)使用超文件（hypertext）與超媒體（hypermedia）的概念

(B)超文件與超媒體擷取的基本資料單元稱為網頁（page）

(C)網頁透過超文件傳輸協定（Hypertext Transfer Protocol；HTTP）進行傳輸

(D)超文件傳輸協定未涵蓋影像的傳輸

1. 在 HTML 語法中的註解方式為何？

(A)// (B)/\*\*/ (C)# (D)<!-- -->

1. 一個中央處理單元（CPU）的時脈週期是 250 皮秒或微微秒（picoseconds），請問其時脈速度為多少 GHz？

(A)0.25 (B)0.4 (C)2.5 (D)4

1. 下列何者最能代表一種音訊編碼的軟硬體系統？

(A)CAD (B)MIDI (C)MIME (D)TIFF

1. 一個 8 位元的樣式 01000001 儲存於記憶體內，請問它代表下列何者？

(A)數值 65 (B)字元 A (C)特殊指令 (D)無法判斷

1. 關於美國資訊交換標準碼（ASCII）之敘述，下列何者正確？

(A)它包含大小寫的英文字母、標點符號、數字和控制字元

(B)最初它以 8 個位元去表達一個符號，之後增加到 16 個位元，改稱 UTF-16

(C)它包含所有西歐語言所使用的字母與符號，但不包含中、日、韓文字.

(D)它提供文書處理器專用控制字元，用以設定字型和文字對齊方式

1. 如何用遮罩（mask）去反轉一個 8 位元樣式的最左邊 4 個位元（但保留最右邊的 4 個位元不變）？

(A)將樣式與遮罩 00001111 做 AND (B)將樣式與遮罩 00001111 做 XOR

(C)將樣式與遮罩 11110000 做 OR (D)將樣式與遮罩 11110000 做 XOR

1. 下列何者不是目前常見的作業系統？

(A)Linux (B)UNIX (C)Windows (D)X Window

1. 關於記憶體單位之敘述，下列何者正確？

(A)1 TB 約是 1 萬 MB (B)1 TB 約是 10 萬 MB (C)1 TB 約是 100 萬 MB (D)1 TB 約是 1000 萬 MB

1. 關於記憶體階層（memory hierarchy）之敘述，下列何者正確？

(A)中央處理單元（CPU）內部的暫存器（register）是極少量的高速記憶體

(B)主記憶體（main memory）是中等數量的中速記憶體，用於儲存常用的資料

(C)快取記憶體（cache memory）是大量的低速記憶體，用於儲存不常用的資料

(D)快取記憶體（cache memory）並非主記憶體（main memory）的備份，以免資料被重複地存取

1. 下列何者最能描述各種作業系統都想要達成的兩個主要設計目標？

(A)加快網路連線速度，讓資料傳輸更便利 (B)加快繪圖處理速度，讓畫面呈現更細緻

(C)提高軟體執行效能，讓系統運作更快速 (D)提高硬體使用效能，讓資源使用更容易

1. 下列何者不是現今作業系統幾乎都會提供的功能？

(A)管理記憶體的配置

(C)虛擬記憶體（virtual memory）

(B)將其他程式載入記憶體執行

(D)將循序執行的工作轉換為平行執行

1. 下列何者不是現代作業系統需要完成的任務？

(A)行程管理（process management）

(C)設備管理（device management）

(B)介面管理（interface management）

(D)檔案管理（file management）

1. 下列何者不是作業系統演化歷史當中的重要系統？

(A)物件系統（object systems）

(C)分時系統（time-sharing systems）

(B)批次系統（batch systems）

(D)即時系統（real-time systems）

1. 關於位元階層之邏輯運算之敘述，下列何者正確？

(A)NOT 是一元運算子，也是二元運算子

(B)若 AND 運算子的輸入位元有一個是 1，則不用檢查另一個，就可得到結果

(C)若 OR 運算子的輸入位元有一個是 0，則不用檢查另一個，就可得到結果

(D)可以 NOT、AND 和 OR 為基礎，由這三個運算子的組合來達成 XOR 的運算

1. 關於電腦軟體之敘述，下列何者正確？

(A)電腦軟體是電腦硬體運作所需程式的集合

(B)作業系統是一種藉由電腦硬體來解決使用者問題的電腦軟體

(C)應用程式是一種提供使用者存取硬體介面的電腦軟體

(D)作業系統和應用程式皆與電腦硬體無關

1. 若一個系統的記憶體位置存放 4 個位元的無號整數，當我們在此系統上將 9 加到 11 時，會得到什麼答案？

(A)4 (B)5 (C)15 (D)20

1. 有一種計算機結構，其內部指令集所能使用的指令個數並不多，但卻大量採用暫存器來加速處理效果，這種結構的電腦稱之為：

(A)CISC 電腦 (B)RISC 電腦 (C)Scalar 電腦 (D)平行電腦

1. 在一個用 2 補數（two’s complement）的 8 位元系統，對位元樣式 01111111 做算術左移，結果以十進位表示為何？

(A)-2 (B)-1 (C)254 (D)255

1. 關於 IEEE 754 單精度（single precision）與倍精度（double precision）浮點數格式，下列敘述何者正確？

(A)一個倍精度浮點數的精準度恰好是一個單精度浮點數的兩倍

(B)倍精度的指數欄位（exponent field）的位元數恰好是單精度的(C)兩倍倍精度的尾數欄位（fraction field）的位元數恰好是單精度(D)的兩倍倍精度的全部欄位的位元數總和恰好是單精度的兩倍

1. 下列四個以 2 補數（two’s complement）表示法儲存的 4 位元有號整數，那個的值最小？

(A)0000 (B)0111 (C)1000 (D)1111

1. ①是二進位數字 10100101，②是十進位數字 126，③是十六進位數字 B2。這三個數字的大小關係為何？

(A)① > ① > ① (B)① > ① > ① (C)① > ① > ① (D)① > ① > ①

1. 在記憶體中有一個 10（列）× 5（行）的二維陣列，假設採用以列為主的儲存（row-major storage），每

個元素佔一個記憶體位置，在第 1 列第 1 行的元素位址是 1000，請問在第 5 列第 5 行的元素位址為

何？

(A)1024 (B)1025 (C)1029 (D)1030

1. 關於計算機的輔助儲存設備之敘述，下列何者正確？

(A)磁帶的速度比磁碟慢

(B)CD-ROM 使用與磁碟相同的格式

(C)CD-RW 在產生和清除時，使用低功率雷射，在讀取時，使用高功率雷射

(D)DVD 使用與 CD-ROM 相同的雷射技術，但藉由壓縮技術得到較高的容量

1. 關於複雜指令集電腦（CISC）與精簡指令集電腦（RISC）之敘述，下列何者正確？

(A)兩者相比，在 CISC 上撰寫程式的複雜度及困難度都比較高

(B)RISC 是早期的架構，目前新一代的處理器皆採用 CISC 架構

(C)RISC 和 CISC 僅是指令集大小不同，兩者背後的策略是一樣的

(D)RISC 以簡單的指令完成複雜的工作

1. 中央處理單元（CPU）用重複的機器週期（machine cycles）執行指令。一個簡化的週期有三個階段，依序

為何？

(A)擷取（fetch）、解碼（decode）、執行（execute）

(B)擷取（fetch）、執行（execute）、編碼（encode）

(C)解碼（decode）、執行（execute）、輸出（output）

(D)輸入（input）、執行（execute）、編碼（encode）

1. 關於多核心微處理器（multicore microprocessor）之敘述，下列何者正確？

(A)幾乎都是採用共享記憶體微處理器（shared memory multiprocessor）架構

(B)核心之間溝通是透過特殊匯流排（bus）與控制器（controller），不經由記憶體

(C)各核心不能在自有的虛擬位址空間（virtual address space）運行獨立工作

(D)平行操作的核心通常不會分享資料，不需要同步（synchronization）

1. 費式數列（Fibonacci sequence）可用下列遞迴（recursive）關係表示：F(0) =0, F(1) = 1, F(i) = F(i-1) + F(i-2)

當 i ≥ 2，則 F(7)的數值為：

(A)8 (B)13 (C)21 (D)34

1. 二進位數值 1101.101 轉換成十進位的數值為：

(A)13.625 (B)13.35 (C)26.625 (D)26.35

1. 若某電腦系統以 8 位元（bit）表示一個整數，且負數採用 2 的補數方式表示，則二進位數值 10010110 轉

換為十進位，其數值為：

(A)-106 (B)106 (C)-105 (D)105

1. 電子憑證是指：

(A)網路交易的身分證(B)合法軟體的序號(C)應用軟體開發商代碼(D)作業系統使用者帳號

1. 當從你的個人電腦寄送出電子郵件後，以下敘述何者正確？

(A)郵件將經由網路直接送至收件人的個人電腦

(B)郵件將先送至你的電子郵件伺服器，再送至收件人的個人電腦

(C)郵件將先送至收件人的電子郵件伺服器，再轉送至收件人的個人電腦

(D)郵件將先送至你的電子郵件伺服器，再送至收件人的電子郵件伺服器中

1. 在真實的世界中，加入電腦產生的影像，是屬於下列那一種技術？

(A)擴增虛擬（Augmented Virtuality）

(B)虛擬實境（Virtual Reality）

(C)擴增實境（Augmented Reality）

(D)真實環境（Real Environment）

1. 已知一個陣列中的數值從第一個數值開始依序列出如下，請問下列那一個陣列無法使用二元搜尋法（binary search）來搜尋陣列中是否有 24 這個數值？

(A) 10, 24, 79, 99, 123 (B) 2, 2, 2, 2, 2 (C) 26, 25, 22, 21, 24 (D) 1, 2, 3, 4, 5

1. 某電腦系統間採用偶同位（even parity）方式傳輸，當傳送端傳送 7 位元原始資料，則下列接收端所接收到的資料中，何者在傳送過程中一定發生了錯誤？

(A) 10100101 (B) 10110011 (C) 00100001 (D) 01011010

1. 電腦系統的記憶體可分為以下五類：①主記憶體；②快閃記憶體（flash memory）；③L1 快取記憶體（cache memory）；④ L2 快取記憶體；⑤暫存器記憶體，若依其存取速度由快至慢排列，其順序為何？

(A)①②③④⑤ (B)②①④③⑤ (C)⑤④③②① (D)⑤③④①②

1. 將兩個 8 位元 2 進位資料 11101001 與 01001001 作 XOR 運算後，以 16 進位制表示應為：

(A) A0 (B) E9 (C) 49 (D) B7

1. 下列何者不是物件導向（object-oriented）程式設計的主要特性？

(A)繼承（Inheritance） (B)關聯（Correlation） (C)封裝（Encapsulation） (D)多型（Polymorphism）

1. 下列那一項措施對於提升電腦執行效能幫助最小？

(A)增加快取記憶體容量 (B)增加動態記憶體容量 (C)採用 HDMI 輸出介面 (D)採用多核心中央處理器

1. 程式中的遞迴呼叫（recursive call）在電腦系統執行時是運用那一種資料結構的概念來完成？

(A)雜湊表（Hash Table） (B)佇列（Queue） (C)堆疊（Stack） (D)樹（Tree）

1. 下列對電腦中的快取（cache）記憶體與主記憶體的敘述，何者不正確？

(A)快取記憶體容量通常遠小於主記憶體

(B)快取記憶體通常採用的是 DRAM 技術而主記憶體通常採用的是 SRAM 技術

(C)快取記憶體的存取速度較主記憶體快

(D)提供快取記憶體的目的主要是加快資料的存取速度

1. 有三個演算法甲、乙、丙，其執行的時間複雜度分別為 *m*log*m*、(log*m*)2及2*m* （其中 *m*>1），則這三個演算法依其執行時間複雜度由大到小排序為：

(A)甲>乙>丙 (B)丙>乙>甲 (C)丙>甲>乙 (D)甲>丙>乙

1. 關於電子商務的安全需求，下列敘述何者錯誤？

(A)若在傳遞過程中資料已經被修改，則此資料已經不具有代(B)表性資料在網路上傳輸，可能會被盜用

(C)交易兩端間的資料需要驗證

(D)不可否認性是代表資料不能外洩

1. 下列何者屬於被動式攻擊（Passive attacks）？

(A)竊聽（eavesdropping） (B)傳送假的訊息

(C)篡改傳送的封包資料 (D) DDOS

1. 在建置資訊安全政策和架構時，必須考慮資訊安全三要素。下列何者不是資訊安全三要素之一？

(A)資訊的機密性（Confidentiality） (B)資訊的完整性（Integrity）

(C)資訊的可用性（Availability） (D)資訊的易用性（Accessibility）

1. 下列對網路行銷定價策略的描述，何者錯誤？

(A)網路行銷的定價模式是由企業主導

(B)網路行銷的撮合，是由買方在網路訂價，再透過網站找尋適當的賣家

(C)網路行銷的向上議價，讓顧客在網路上競標，由價高者得標

(D)網路行銷的向下議價，整合對產品有興趣的買家，利用群體力量來獲得優惠價格，隨著人數增加，價

格將會按比例下降

1. 下列何者不是 C2C 的定義？

(A)將大量的個人買方和賣方聯繫起來，以進行商品的線上交易

(B)競標網站、拍賣網站或 BBS 留言板等都是可能的管道與模式

(C)買賣雙方，只有買方是網路消費者

(D)利用部落格（Blog）、推特（Twitter）或論壇等分享機制，來銷售自己的知識、經驗與能力，也屬

於C2C

1. 下列何者不屬於無線個人網路（WPAN）？

(A)藍芽（Bluetooth）

(C) Wi-Fi

(B)超寬頻（Ultra Wide Band, UWB）

(D) ZigBee

1. 如果因為需求改變，需要將資料表 A 修訂增加一個新欄位 F，其欄位定義為 CHAR(8)，下列 SQL 敘述何者正確？

(A) ALTER TABLE A ADD COLUMN F CHAR(8)

(C) MODIFY TABLE A ADD COLUMN F CHAR(8)

(B) CHANGE TABLE A ADD FIELD F CHAR(8)

(D) REVISE TABLE A ADD FIELD F CHAR(8)

1. 無線射頻辨識系統（RFID）不包括下列何種裝置？

(A)電子標籤 (B)天線 (C)頻譜儀 (D)讀取器

1. 下列何者通訊協定不是用於電子郵件傳輸？

(A) POP3 (B) SMTP (C) SNMP (D) IMAP

1. 會員資料表 MEMBER 的主鍵（primary key）為 eid、另外兩欄位為 name 及 addr，電話資料表 PHONE 的主鍵（primary key）由 hid 及 pno 兩欄位組合構成，hid 參考到 MEMBER 的 eid。其中 name 代表姓名、 addr 代表住址、pno 代表電話。列出所有會員的姓名與電話（其他欄位不列）的 SQL 敘述為何？

(A) SELECT name, pno FROM MEMBER, PHONE WHERE eid = hid  
(B) SELECT MEMBER.name, PHONE.pno WHERE eid = hid  
(C) SELECT MEMBER.name, PHONE.pno FROM TABLE WHERE MEMBER.eid =PHONE.hid  
(D) SELECT name, pno FROM TABLE where MEMBER.eid=PHONE.hid

1. 某關聯（relation）共有 6 個屬性（attribute），目前有 4 個值組（tuple），其中一個值組有一個屬性內容

為空值（NULL）。請問該關聯的維度（degree）為何？

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 24

1. 下列關於正規式（normal form, NF）的敘述，何者錯誤？

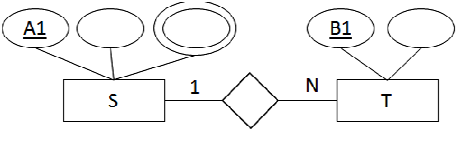
(A)若關聯式資料表 A 符合 BCNF，則 A 符合第三正規式（3NF）

(B)關聯式資料表 A 必符合第一正規式（1NF）

(C)若關聯式資料表 A 符合第二正規式（2NF），則 A 沒有遞移相依（transitive dependency）問題

(D)若關聯式資料表 A 符合第三正規式（3NF），則 A 沒有部分相依（partial dependency）問題

1. 將下列的實體關聯圖（ER diagram），對應產生關聯式資料表，最少有幾個表？



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | A2 | |  | A3 | |  |  |  |  |  |  |  |  | B2 |
|  | A1 |  | B1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | N |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  | | |  |  |  |
|  |  |  |  | S | R |  | T |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (A) 2 | | | (B) 3 | |  |  |  |  |  |  |  | (C) 4 | | |  | (D) 5 |

1. 下列關於電腦容量單位的描述，何者錯誤？

(A) TB > GB (B) PB > TB (C) EB > GB (D) GB > PB

1. 作業系統必須要有下列何者機制，才能支援多人共用一部電腦？

(A)多核（multi-core） (B)多執行緒（multi-thread）

(C)多工（multi-tasking） (D)全雙工（full-duplex）

1. 具有三個分頁框（page frame）的記憶體分頁管理，若頁參考字串（page reference string）為 701201027，採最佳替換（optimal replacement）策略，經過前三次頁面失誤（page fault）後，接下來的 page fault 會換掉那一頁面？

(A)頁面 0 (B)頁面 1 (C)頁面 2 (D)頁面 7

1. 在 Microsoft Windows 作業系統中，要查看網路封包傳送到某一節點的路徑，其指令為何？

(A) tracert (B) ipconfig (C) netstat (D) ping

1. 在 Linux 作業系統中，要列出目錄（或者稱資料夾）的內容，其指令為何？

(A) ls -l (B) dir (C) cat \*.\* (D) show -dir

1. 傳統電腦在 CPU 與記憶體中間，會有什麼設計來加快運算速度？

(A)暫存器（register） (B)虛擬記憶體（virtual memory）

(C)快閃記憶體（flash memory） (D)快取記憶體（cache memory）

1. 某個以列為主（row-major）儲存的二維陣列 A[0..5][0..7]，若 A[1][5]的位址是 100010，A[2][6]的位址是

103610，則 A[4][3]的位址是下列何者？

(A) 1066 (B) 1072 (C) 1076 (D) 1088

1. 給一個空堆疊(stack)S，經過下列連串動作：PUSH(S,1)、PUSH(S,2)、PUSH(S,3)、PUSH(S,4)、PUSH(S,4)、POP(S)、POP(S)、POP(S)、PUSH(S,3)之後，堆疊頂端的值為何？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

1. Java 語言屬於下列那一種程式語言？

(A)物件導向語言（object-oriented language） (B)程序式語言（procedural language）

(C)函數式語言（functional language） (D)多平台式語言（multi-platform language）

1. 下列敘述何者錯誤？

(A)組合語言程式中也有變數及常數

(B)如果某變數在程式執行中都不改變值的話，可以宣告為常數變數

(C)可以設定為某個常數常數

(D)可以設定為某個變數

1. 下列採用二補數（2’s complement）表示法中，那個代表最小的整數值？

(A) 11111111 (B) 10000000 (C) 00000000 (D) 01111111

1. 101010102、0638 與 9916 分別表示 2 進制、8 進制與 16 進制之數值，若 101010102 與 0638 進行邏輯運算（logic operation）的結果是 9916，下列何者為其運算子？

(A) NOT (B) AND (C) OR (D) XOR

1. 有一完滿二元樹（full binary tree）其前序走訪（preorder traversal）結果為 STQVPUR，下列何者為終端節點（terminal node）？

(A) P (B) Q (C) S (D) T

1. 一個控制 Bus 由 8 條線所組成，至多可以定址的範圍為何？

(A) 8 (B) 32 (C) 128 (D) 256

1. 在一台電腦上要執行一個程式指令的三個步驟依序為何？

(A) Fetch, execute, and decode

(C) Decode, fetch, and execute

(B) Fetch, decode, and execute

(D) Decode, execute, and fetch

1. 669 在電腦系統中，當有一個大的資料區塊要從輸入/輸出（I/O）裝置直接搬移到記憶體，一般會使用什麼方

法來進行 CPU 與 I/O 的同步操作？

(A) Programmed I/O (B) Interrupt-driven I/O

(C) DMA（Direct Memory Access） (D) Isolated I/O

1. 物件導向程式設計可允許多個函數使用相同函數名稱，但各自使用不同參數（不同的參數順序、個數或資料型態）。請問這樣的設計為下列那種特性？

(A)虛擬（Virtual） (B)繼承（Inheritance） (C)封裝（Encapsulation） (D)多載（Overloading）

1. 在程式語言中為了將困難的問題簡單化，會在原本的函數（Function）中，透過參數的簡化，再呼叫原本的函數來解決問題，這是什麼方法？

(A) Recursion (B) Iteration (C) Sorting (D) Searching

1. 在軟體工程之中，兩個程式模組（Module）要最大化那個項目來表示這二個模組的高關聯性？

(A) Modularity (B) Interoperability (C) Cohesion (D) Coupling

1. 在程式語言中，在呼叫函數（Function）時的參數傳遞有傳值呼叫（Call by value）及傳參考呼叫（Call by reference），下列那項說明是正確的？

(A)傳值呼叫不可以修改函數內的值，傳參考呼叫可以修改函數內的值

(B)傳值呼叫可以修改函數內的值，傳參考呼叫不可以修改函數內的值

(C)傳值呼叫不可以修改函數內的值，傳參考呼叫不可以修改函數內的值

(D)傳值呼叫可以修改函數內的值，傳參考呼叫可以修改函數內的值

1. 現今主要的資料庫系統以什麼樣的模型（Model）最為普遍？

(A) Linked list (B) Relational (C) Network (D) Hierarchical

1. 使用何種資料安全機制，傳送者及接收者需要進行金鑰交換？

(A) Firewall (B) Intrusion detection system

(C) Access control list (D) Internet protocol security（IPsec）

1. 在網路的資料鏈結層（Data link layer）中，它最基本的資料傳送單位是什麼？

(A) Bit (B) Bit string (C) Data frame (D) Message

1. 在那一種網路的連接拓樸（Topology）下，可能會有隱藏節點（Hidden node）的狀況發生？

(A) Star topology (B) Bus topology (C) Ring topology (D) Ad hoc

1. 利用偽造的 email 或是網站去偷竊他人的個人資料，這種行為是違反資訊倫理的那項議題？

(A)資訊安全 (B)使用權 (C)著作權 (D)隱私權

1. 使用大數據（Big data）分析，可以從龐大的資料中找尋出有用的資料加以利用。下列的描述何者不是大數據分析的特性？

(A)使用隨機抽樣的觀念

(B)接受資料是不完美、不精確

(C)解決人工智慧中難以用數學方法精確描述的、隱喻的複雜問題

(D)能接受精確度有瑕疵的預測

1. 雲端計算是將許多的軟硬體資源進行結合，將其運算能力提供出來作為一種服務，企業或個人可以透過網路，讓網路上不同的電腦同時幫你進行運算，大幅增進資料處理的速度。下列何者是提升雲端計算有效使用硬體資源的關鍵技術？

(A)行動運算技術 (B)虛擬化技術 (C)省電技術 (D)資料分析技術

1. NoSQL 是不同於傳統資料庫管理系統的統稱，其資料存儲可以不需要固定的表格模式，也經常會避免使用 SQL 的 JOIN 操作，一般有水平可延伸性的特徵。下列何者為 NoSQL 的特性？

(A)使用 SQL 作為查詢語言 (B)可以利用多個表格中的關係來進行資料查詢

(C)可以處理非結構化/半結構化的大數據 (D)方便處理固定格式的資料

1. 下列的通訊協定中，何者是被使用於蜂巢式網路（Cellular Network）？

(A) Ethernet (B) NFC (C) Bluetooth (D) LTE-A

1. 由美國電機電子工程師協會（IEEE）所制訂的 IEEE 802.11x 通訊協定，就是下列的那一種無線區域網路服務？

(A) WiMAX (B) Wi-Fi (C) ZigBee (D) LTE-A

1. 浮點數的資料表示可以區分成三個部分，請問下列那一項並不包含在內？

(A)小數（Mantissa）

(C)偏移指數（Biased exponent）

(B)正負號位元（Signed bit）

(D)最高有效位元（Most significant bit）

1. 請問下列程式中，printf( “\n” )總共執行幾次？ for (i=1; i<=4; i++)

{ for (j=1; j<5; j++)

printf( “\*” );

printf( “\n” );

}

(A) 5 (B) 4 (C) 20 (D) 1

1. 下列工作中，何者不屬於作業系統負責處理的工作？

(A)資料庫管理 (B) CPU 排程管理 (C)記憶體管理 (D)檔案系統管理

1. 假設工作項目 A、B、C、D 分別需要花費 9、5、7、3 個時間單位，若以最短工作優先法（Shortest job first）去執行這四件工作，它們分別會在什麼時間結束？

(A) A:9 B:5 C:7 D:3 (B) A:24 B:8 C:15 D:3 (C) A:9 B:14 C:21 D:2 (D) A:24 B:15 C:10 D:3

1. 管線（Pipeline）有三大危障（Hazard），下列何者不是管線的危障？

(A)結構危障（Structural hazard） (B)資料危障（Data hazard）

(C)衝突危障（Conflict hazard） (D)控制危障（Control hazard）

1. 在 32 位元的電腦中，使用 C 語言宣告一個字元指標“char \*c”，請問指標 c 在記憶體中占有幾個 byte 的空間？

(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8

1. 下列何者不是電子試算表軟體的主要功能？

(A)分析、管理資料 (B)編製統計圖表 (C)編輯、計算資料 (D)處理影像、圖片

1. 下列何者為視訊壓縮之標準？

(A)MIDI (B)JPEG (C)MPEG (D)TIFF

1. 透過美國標準資訊交換碼（American Standard Code for Information Interchange，ASCII）來儲存"National"字串，需要多少個位元組（bytes）？

(A)8 (B)16 (C)32 (D)64

1. 若將十六進位數字 270716 轉換十進位，應為下列何者？

(A)1479

(B)9991

(C)23407

(D)10011100000111

1. 布林函數 H(A,B,C) = Σm(0,1,2,5,7)，簡化後的最小項（miniterm）不包括下列何者？

(A)AB (B)A'B' (C)AC (D)A'C'

1. 下列何者不是作業系統核心（Kernel）程式主要的管理工作？

(A)程序（Process）管理

(C)檔案管理

(B)記憶體管理

(D)資料庫管理

1. 第三方支付在電子商務主要是用在：

(A)保障買方 (B)保障賣方 (C)保障雙方 (D)保障資方

1. 關於資料鏈結層（Data Link Layer）的敘述，下列何者正確？

(A)TCP/IP 協定無定義此層

(B)通常再細分為媒體存取控制及實體介面兩個子層

(C)無提供訊框包裝（framing）

(D)OSI 參考模型第一層

1. 一張解析度 640 × 480 的彩色圖片，若每個像素（Pixel）需要 24 bits 來表示，在不經壓縮時，需要多

少位元組的空間來儲存？

(A)307,200 (B)921,600 (C)2,457,600 (D)3,686,400

1. 下列有關資料庫中資料表（Table）的敘述，何者錯誤？

(A)資料表中主鍵（Primary key）為可唯一識別該表中之記錄（Record）的欄位

(B)資料表正規化（Normalization）是一資料表合併的法則

(C)符合第一正規化形式（First Normal Form）的資料表，表中有主鍵，而其它所有的欄位都相依於主鍵(D)符合第二正規化形式（Second Normal Form）的資料表中，各欄位與主鍵間沒有部分相依（Partial

Dependency）的關係

1. 下列何者是資料庫中用來達成合併（join）功能所用的結構化查詢語言（structured query language）指令？

(A) SELECT (B) INSERT (C) DELETE (D) UPDATE

1. 在網際網路的資料傳輸，封包中資料來源與目的地的資訊包含於下列何者內？

(A)負載（payload）

(C)標尾（trailer）

(B)標頭（header）

(D)繞徑表（routing table）

1. 某嵌入式處理器僅具有加法器（adder）與移位器（shifter），而不具備乘法器。欲執行運算 F = A\*14，

下列運算方式何者正確？

(A) F = A<<4

(C) F = (A<<4) – (A<<1)

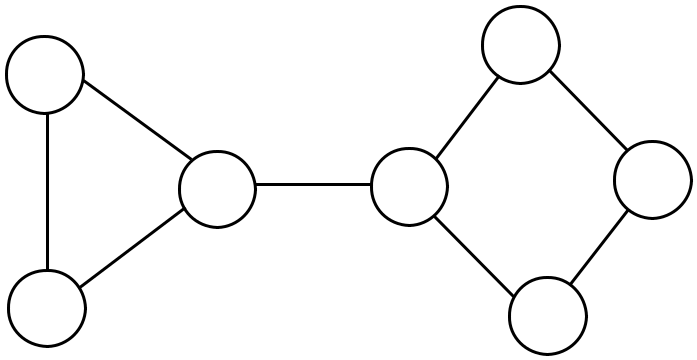
(B) F = (A<<4) + (A<<1)

(D) F = (A<<5) – (A<<2)

1. 儲存有 3 個關鍵值（keys）之二元樹（binary tree），共有多少種不同形狀？

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

1. 下列之無向圖（undirected graph）中，共有多少個不同的生成樹（spanning trees）？



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a |  | e |
|  |  |  |
|  | c | d | f |
|  | b |  | g |
| (A) 6 | (B) 8 | (C) 9 | (D) 12 |

1. 假設我們欲將數列[15, 9, 7, 21]由小到大排序，並且採用插入排序（insertion sort）演算法，則第一步會改變數列順序的動作，以及所形成的數列，分別為下列何者？
2. 7

(A)將 7 插到 9 之前，得到數列[15, 7, 9, 21] (B)將 7 插到 15 之前，得到數列[7, 15, 9, 21]

(C)將 9 插到 15 之前，得到數列[9, 15, 7, 21] (D)將 21 插到 7 之前，得到數列[15, 9, 21, 7]

若 A = 3, B = 5, C = 6, D = 48, E = 2，則下列 prefix 運算式的值為何？

-\*+ABC/DE

(A) 16 (B) 24 (C) 48 (D) 72

1. 陣列的資料結構最適合於下列那種應用？

(A)資料大小固定不變的資料集合 (B)資料結構經常變動的資料集合

(C)資料大小不斷變動的資料集合 (D)資料經常刪除與增加的資料集合

1. 假設佇列的最初組態是：a、b、c、d（a 在前端）。若要得到 d、c、b、a（d 在前端）的最後組

態，至少需要：

(A) 2 次刪除與 3 次插入

(C) 3 次刪除與 3 次插入

(B) 3 次插入與 2 次刪除

(D) 2 次刪除與 4 次插入

1. 709 下列那一種資料結構（data structure）最適合用來實作程式語言中的遞迴呼叫（recursive call）？

(A)單向鏈結串列（singly-linked list） (B)雙向鏈結串列（doubly-linked list）

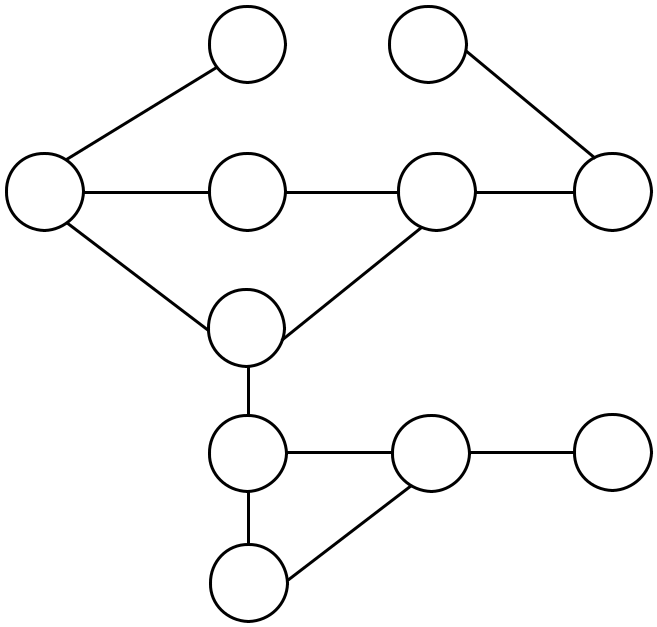
(C)堆疊（stack） (D)佇列（queue）

1. 以一陣列 A 實作最大二元堆積（Max Binary Heap），一般方法為以 A[1] 代表根節點（Root），A[i]代表堆積中的某一個節點及儲存其數值，而 A[2i] 和 A[2i+1] 分別為 A[i] 所代表的節點之左子節點（Left Child）及右子節點（Right Child）。若目前堆積共有九個數字，且其對應的陣列之值 A[1], A[2], ...

依序為 18, 10, 13, 8, 7, 5, 2, 4, 6，則在提取最大值（Extract Max）後，A[3] 之值為何？

(A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) 13

1. 在下圖的 graph 中以 breadth-first traversal 的方式進行探索，何者是可能的節點訪問順序？



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | g | |  | f |  |
|  |  |  |
|  |  | |  | d |  |
|  |  |  |  |  |
| c | a | |  | e |
|  | b | |  |  |  |
|  | h | |  | i | k |
|  | j | |  |  |  |
| (A) a, g, d, c, e, b, f, h, i, j, k |  |  | (B) a, b, e, f, g, h, d, c, j, i, k | | |
| (C) a, d, e, f, g, c, b, h, j, i, k |  |  | (D) a, e, f, g, d, c, b, h, i, j, k | | |

1. 使用二分搜尋法（Binary Search）對排序過的 n 個數字陣列（Array）做搜尋時，在最佳情況（best case）

下其時間複雜度（time complexity）為何？

(A)Θ(1) (B)Θ(log n) (C)Θ(n) (D)Θ(n log n)

1. 若執行以下 C 語言撰寫之程式，下列敘述何者正確？

#include <stdio.h> #include <iostream> main()

{

int cnt = 0;

for (int i = 5; i < 20; i++)

{

cnt++;

i = i + 1;

}

printf(" %d\n", cnt);

system("PAUSE");

}

(A)輸出 16 並跳行 (B)輸出 15 並跳行 (C)輸出 9 並跳行 (D)輸出 8 並跳行

1. 下列 C 程式中相同副程式被呼叫二次，程式執行結果為何？

#include <stdio.h> void test(){

static int A = 1; float B = 2.3; A = A \* 2;

B = B + 1.2;

printf("%d / %2.1f / ", A, B);

}

int main() { test(); test(); return 0;

}

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (A) 2 / 3.5 / 4 / 3.5 / | | | (B) 2 / 3.5 / 4 / 4.7 / | | (C) 2 / 3.5 / 2 / 3.5 / | | (D) 2 / 3.5 / 2 / 4.7 / | |
|  | | 執行下列 C++程式碼後，螢幕會印出幾個'$'？ | | | |  | |  | |
|  | int main() { | |  | |  | |  | |
|  | int i=0,j=0; | | |  | |  | |  | |
|  | while (i<5){ | | |  | |  | |  | |
|  | while (j<4){ | | |  | |  | |  | |
|  | if (i!=j) cout<<'$'; | | | | |  | |  | |
|  | j++; | | |  | |  | |  | |
|  | } | | |  | |  | |  | |
|  | i++; | | |  | |  | |  | |
|  | } | | |  | |  | |  | |
|  | return 0; | | |  | |  | |  | |
|  | } | | |  | |  | |  | |
|  | (A) 3 | | | (B) 8 | | (C) 20 | | (D) 21 | |
|  | 執行下列 C 程式的輸出為何？ | | | | |  | |  | |
|  | struct Score{ | | |  | |  | |  | |
|  | int score1,score2,score3; | | | | |  | |  | |
|  | }s1={98,99,100}, s2={99,100,98},\*p; | | | | |  | |  | |
|  | printf("%d",s1.score1); | | |  | |  | |  | |
|  | p=&s2; | | |  | |  | |  | |
|  | printf("%d",p->score3); | | |  | |  | |  | |
|  | (A) 98 99 | | | (B) 99 98 | | (C) 98 100 | | (D) 98 98 | |
| 1. 下列何者是一種 C++的成員選擇操作元（member selection operator）？ | | | | | | | |  | |
|  | (A) -> | | | (B):- | | (C) => | | (D):= | |

1. 執行下列 C 程式後，產生的輸出為何？

#include<stdio.h> int main() {

int a = 50; int b = 1; while (a!= b) {

if (a%b == 0) { printf("%d",b);

}

b++;

}

return 0;

}

|  |  |
| --- | --- |
| (A) 1 10 20 30 40 50 | (B) 1 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 |
| (C) 1 2 5 10 25 | (D) 1 2 5 10 |

1. 搜尋引擎根據使用者輸入的關鍵字回傳最相關的網頁，此功能源自於下列那種技術？

(A)資訊擷取（Information Retrieval） (B)資料探勘（Data Mining）

(C)關聯式資料庫（Relational Database） (D)視覺化（Visualization）

1. 執行下列 Java 程式後，產生的輸出為何？

class Test2{ int a; static int b;

public static void main(String[] args){ Test2 p1 = new Test2();

p1.a = 1;

p1.b = 2;

Test2 p2 = new Test2(); p2.a = 2;

p2.b = 3;

System.out.println("p1.a = "+p1.a+" p1.b = "+p1.b+" p2.a = "+p2.a+" p2.b = "+p2.b);

}

}

(A) p1.a = 1 p1.b = 3 p2.a = 2 p2.b = 3

(C) p1.a = 2 p1.b = 3 p2.a = 2 p2.b = 3

(B) p1.a = 1 p1.b = 2 p2.a = 2 p2.b = 3

(D) p1.a = 2 p1.b = 2 p2.a = 2 p2.b = 3

1. 執行下列 C++程式碼後，螢幕印出的數字為何？

int main() {

int A[4][4]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16}; int total=0;

for (int i=0;i<4;i++) for (int j=0;j<4;j++)

if ((i+j)%2) total+=A[i][j];

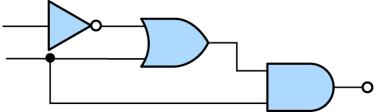
cout<<total<<endl; return 0;

}

(A) 68 (B) 80 (C) 102 (D) 124

1. 722 下圖所示邏輯電路中，僅考慮 4 個時序，1 代表高電位，0 代表低電位。當 *A* 點為 0011 時，且 *B* 點

為 0101 時，則 *Y* 點之時序為：



*A*

*B*

*Y*

(A) 0011 (B) 0101 (C) 1010 (D) 1100

1. 下列有關 DHCP 的敘述何者錯誤？

(A) IP 位址之指派可由系統管理者決定，再由 DHCP 伺服器將指定之 IP 位址傳給提出需求的使用端

（client）

(B) DHCP 屬於主從式架構

(D) DHCP 可用來指派 IP 位址與網路遮罩

(D)使用 DHCP 時使用端只允許與一個 DHCP 伺服器溝通

1. 下列何者為乙太網路（Ethernet）的媒體存取控制（media access control）方式？

(A)競爭（contention） (B)分時（time sharing）

(C)輪流（round robin） (D)最短工作優先（shortest job first）

1. 下列關於秘密金鑰密碼系統（secret-key cryptosystem）的敘述，何者錯誤？
   * 1. 又稱為對稱金鑰密碼系統（symmetric key cryptosystem）
     2. 又稱為單一金鑰密碼系統（one key cryptosystem）AES
     3. （Advanced Encryption Standard）屬於秘密金鑰密碼系統
     4. SHA（Secure Hash Algorithm）屬於秘密金鑰密碼系統
2. 關於數位憑證（digital certificate）的敘述，下列何者錯誤？

(A)數位憑證用於公開金鑰系統 (B)數位憑證內有憑證發行者資訊

(C)數位憑證內有憑證持有人的公開金鑰 (D)數位憑證應嚴格私藏保密不得透露給其他人

1. 對使用者與文件相互授權檢驗，以確認是否為該等級資訊之合法使用者，稱為：

(A)存取控制（Access Control）

(B)識別性（Identity）

(C)完整性（Integrity）

(D)稽核（Audit）

1. 下列何種電腦病毒會利用電子郵件或是區域網路散佈到其他的電腦中，當使用者一開啟或執行具有

病毒的檔案後，病毒便隨著電子郵件的通訊錄或是區域網路而傳播出去？

(A)開機型病毒 (B)檔案型病毒 (C)巨集病毒 (D)電腦蠕蟲

1. IPv4 是以幾個 Bytes 的二進制數值來表示？

(A) 8 (B) 6 (C) 4 (D) 2

1. 下列關於物聯網（Internet of Things）的敘述，何者正確？

(A)主要功能是用於遠端操作與管理伺服器

(B)物聯網是透過裝在物體上的感測裝置與網際網路連接起來從而達到物體的自動識別與資訊共享等

目的

(C)是一種以影音內容為主的分享服務

(D)是一種 VoIP 的應用

1. 通常 CPU 的指令週期（Instruction cycle）中不包括下列那一個動作？

(A)抓取指令 (B)算出有效位址 (C)寫入輔助記憶體 (D)執行指令

1. 下列何者不是狀態暫存器常見之旗號？

(A)進位旗號 (B)溢位旗號 (C)插斷旗號 (D)多工旗號

1. CPU 必先將要存取的位址存入何處，才能到主記憶體中存取資料？

(A)快取記憶體 (B)虛擬記憶體 (C)位址暫存器 (D)資料暫存器

1. 依目前較通用的規格，下列周邊設備，何者不會使用 USB（Universal Serial Bus）介面與電腦連接？

(A)掃描器 (B)光碟機 (C)螢幕 (D)印表機

1. 電腦系統中快取記憶體可以增快電腦的速度，主要是因為：

(A)快取記憶體可以利用到程式的區域性（Locality）

(B)快取記憶體可以暫存 CPU 指令的執行結果

(C)快取記憶體可以利用到程式的平行性（Parallelism） CPU 可以運用

(D)快取記憶體快速抓取數個指令來同時執行

1. 下列電腦中資料的存取處，其存取速度最快的是那一個？

(A)主記憶體 (B) L1 快取記憶體 (C)暫存器 (D) L2 快取記憶體

1. 在電腦系統中，有關 TLB（Translation Lookaside Buffer）的敘述何者正確？

(A) TLB 可用於虛擬記憶體的管理

(B) TLB 通常用於提升 CPU 與 I/O device 資料傳輸的速度

(C)在主記憶體容量不足時，TLB 可當資料暫存的緩衝區

(D) TLB 可用以取代 CPU 內部暫存器來存放資料，以加速 CPU 的執行速度

1. CPU 執行程式時會依那個暫存器的內容去抓取指令來執行？

(A)指令暫存器 (B)程式計數器 (C)索引暫存器 (D)狀態暫存器

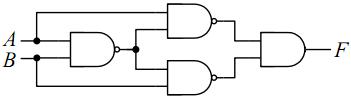
1. (30)10 表示 10 進位的值 30，(1010)X 表示 x 進位的值 1010，若(1010)X =(30)10，則 x 為何？

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 8

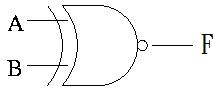
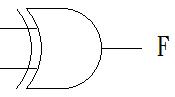
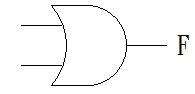
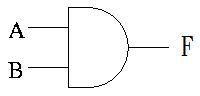
1. 採符號大小表示法（Signed-magnitude），9 位元可以表示之最小負整數值是多少？

(A) -511 (B) -512 (C) -255 (D) -254

1. 如下圖所示之邏輯電路相當於下列那個邏輯閘？



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *A* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *F* | |  |  |  |  |  |
| (A) | |  |  |  |  |  |  |  |  | *B* |  | *A*  (B) | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *A* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *F* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *F* | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *B* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *B* | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *A* | | | |  |  |  |  |  |  |  |  | (D) | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | *A* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | *F* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *F* | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (C) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *B* | | | |  |  |  |  |  |  | *B* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



1. AB+ AB 相當於對 A 與 B 進行那一種邏輯運算？

(A)NAND

(B)NOR

(C)XOR

(D)Equivalence

下列何者不是組合邏輯電路（Combinatorial Logic）？

(A)多工器

(B)加法器

(C)暫存器

(D)編碼器

1. 布林代數中，下列何者錯誤？（A、B 各代表一個 bit）

(A)A+ A =0 (B)A+A=A (C)A+1=1 (D) (A+B)(A+ B )=A

1. 有關 NOR 閘之敘述，下列何者錯誤？

(A)所有輸入皆為 0 時，輸出才為 1

(B)先執行 NOT 運算再做 OR 運算

(C)可將數個 NOR 閘連接起來設計成一個 AND 閘任(D)何邏輯布林電路都可以只用 NOR 閘就設計出來

1. IEEE754 的浮點表示法標準中，單倍精準數的第一個位元是符號位元，接下來的 8 個位元是指數部分的位元（且指數是以超 127 表示），最後的 23 位元則是尾數部分。現有一個以 IEEE754 浮點表示法表示的 32

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位元數字 11000011101011100000000000000000，則此數以二進位法表示應為： | | |  |
| (A)0.010111×27 | (B)-0.010111×2-7 | (C)-1.010111×28 | (D)-1.010111×2-8 |

1. 757 一個二位元資料 10110010，以 CRC（ Cyclic Redundancy Checking）碼來傳送，若使用生成多項式

P(X)=X5 +X4 +X2 +1，則加上檢查碼後的完整訊息為何？

(A)1011001001011 (B)1011001011101 (C)1011001011011 (D)1011001001101

1. A、B 各代表一個 bit，則布林運算式 AB + B =？

(A)A (B)A + B (C)A + B (D)B

1. PDF 是被廣泛使用的檔案格式，它是下列何者的縮寫？

(A)Portable Domain File (B)Part Domain Format

(C)Portable Document Format (D)Part Document File

1. 下列何者 CPU 排班演算法可以得到最短的等待時間？

(A)先到先服務排班法（FCFS）

(C)最短工作優先排班法（SJF）

(B)循環排班法（RR）

(D)最長工作優先排班法（LJF）

1. 7

下列關於作業系統的敘述，何者錯誤？

(A)介於電腦硬體與應用程式之間的軟體

(C)Microsoft Excel 為常見的作業系統之一

(B)負責控制電腦的硬體及分配電腦的資源

(D)提供執行應用軟體的環境

1. 應用軟體的形式有很多種，下列何者是提供大眾使用、修改和散布的軟體？

(A)共享軟體 (B)開放原始碼軟體 (C)客製化軟體 (D)套裝軟體

1. 最短工作優先排班法（SJF）是著名的 CPU 排班演算法，假設目前有 P1、P2、P3 三個行程，其工作所需

時間分別為 7、3、6，若利用最短工作優先排班法，三個行程全部等待時間為何？

(A)17 (B)9 (C)10 (D)12

1. 下列何種 CPU 排班法有可能發生飢餓（starvation）現象？

(A)優先等級（priority）排班法 (B)循環排班法（RR）

(C)先到先服務排班法（FCFS） (D)多重佇列回饋排程法（Multiple-Level Feedback Queue

Scheduling）

1. 下列何者不屬於多人多工的網路作業系統？

(A)OS/2 (B)DOS (C)Linux (D)Unix

1. 766 在 Linux 作業系統中，若需變換工作路徑，需下達的指令為：

(A)pwd (B)cd (C)mkdir (D)ls

1. 磁碟最小的實體（physical）存取單位為：

(A)磁軌（track） (B)磁盤（disk） (C)磁區（sector） (D)磁柱（cylinder）

1. 下列何者是作業系統運用的技術，可將磁碟空間模擬成記憶體，讓電腦可以執行需要記憶體較多的應用程式？

(A)鏡像記憶體（mirror memory）

(C)擴充記憶體（extended memory）

(B)模擬記憶體（simulated memory）

(D)虛擬記憶體（virtual memory）

1. 在 Linux 作業系統中，刪除檔案的指令為：

(A)mv (B)rm (C)cp (D)kill

1. 在記憶體配置中，最糟（worst fit）配置法是連續記憶體配置策略的一種方法，假設目前自由區塊大小依序為 8K、5K、12K、15K、10K，現在有一個 7K 的行程，若利用最糟配置法，它會被配置到那一個區塊？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (A)8K | (B)12K | (C)15K | (D)10K |

1. 關於 FAT 檔案系統的敘述何者錯誤？

(A)FAT 是 File Allocation Table 的縮寫

(B)利用連結配置（linked allocation）存放檔案

(C)目前一些小容量的 USB 碟使用 FAT32 來配置檔案

(D)當檔案刪除後寫入新資料，FAT 會將檔案整理成完整片段再寫入，這是 FAT 的優點之一

1. 下列何者不是常見的影像（image）檔案格式？

(A)BMP (B)JPG (C)GIF (D)ZIP

1. 將影片畫面解析度從小排到大，下列何者的排列正確？

(A)VCD 影片，DVD 影片，藍光（BD）影片

(B)VCD 影片，藍光（BD）影片，DVD 影片

(C)DVD 影片，VCD 影片，藍光（BD）影片

(D)藍光（BD）影片，VCD 影片，DVD 影片

1. 下列何者是在電腦和一些行動裝置（如平板電腦、智慧型手機等）上執行繪圖運算工作的微處理器？

(A)FPU (B)GPU (C)ALU (D)CU

1. 下列何者不是常見的顯示卡輸出介面？

(A)DVI (B)HDMI (C)DisplayPort (D)PS/2

1. 下列關於 MPEG 的敘述，何者錯誤？

(A)MPEG 是 Moving Picture Experts Group 的簡稱

(B)MPEG-7 並不是一個視訊壓縮標準，它是一個多媒體內容的描述標準

(C)MPEG-1 用於 VCD 影片的儲存

(D)MPEG 的編碼屬於高效率的非失真壓縮

1. 在汽車擋風玻璃前安裝一個透明顯示屏，將前方路況的重要資訊，或是重要景點的資訊顯示出來給駕駛

員參考，這樣的應用比較適合歸類於下列那一種科技？

(A)擴增實境（Augmented Reality）

(C)混合實境（Mixed Reality）

(B)虛擬實境（Virtual Reality）

(D)適地性服務（Location Based Service）

1. IPv6 可能的位址數目是 IPv4 的幾倍？

(A)4 (B)32 (C)296 (D)2128

1. 在一個多程序（ multi-process）的系統中，下列那種資源排程（ resource scheduling）不會造成死結（deadlock）？（假設一個資源不能被二個程序同時使用，並且，如果沒有程序在使用這個資源，則最先要求使用此資源的程序可以獲得使用。）

(A)一個程序，如果要等待某個資源，必須先釋出所有使用中的資源

(B)如果多個程序在等待同一個資源，當此資源被釋出時，分配給等待時間最久的程序

(C)如果多個程序在等待同一個資源，當此資源被釋出時，分配給 ID 最小的程序

(D)如果多個程序在等待同一個資源，當此資源被釋出時，分配給優先權最高的程序

1. 在設計一個分散式應用系統時，下列那個特性泛指將系統元件是分散的特性隱藏起來，讓使用者在使用系統時仍可將其視為一整體，不必遷就於元件的分散導致使用上有所差異？

(A)容錯性（fault tolerance） (B)局部性（locality）

(C)通透性（transparency） (D)強韌性（robustness）

1. 下列四種不同進位表示的數值，何者與其他三者不同？

(A)八進位：37418 (B)十進位：210310 (C)二進位：111111000012(D) 十六進位：7E116

1. 考慮下列 8 位元的二進位表示法 000001012，並計算這個數值 2 的補數為多少？

(A)000011012 (B)000001012 (C)111110102 (D)111110112

1. 常用來評估電腦效能的時間單位，下列何者錯誤？

|  |  |
| --- | --- |
| (A)1 millisecond (ms) = 10-3second | (B)1 nanosecond (ns) = 10-6second |
| (C)1 picosecond (ps) = 10-12second | (D)1 femtosecond (fs) = 10-15second |

1. 軟體為可免費使用，並且使用者可以依不同的需要自行修改原始程式碼，同時可以無限制的使用並隨意

散發 。請問此類軟體的描述是下列那項軟體？

(A)免費軟體（Freeware）

(C)開放原始碼軟體（Open source software）

(B)共享軟體（Shareware）

(D)試用軟體（Trial software）

1. 7

下列敘述何者錯誤？

(A)P-Code 編譯程式（Compiler）不會產生出可以執行的機器語言的目的碼

(B)編譯程式（Compiler）在編譯的過程中會需要對原始程式進行剖析語法（Parser）的程序

(C)Java 這項程式語言具跨平台的特性，是因為設計上運用了 P-Code 編譯程式的方式

(D)利用直譯程式（Interpreter）所設計的程式在執行時的速度比編譯程式所設計的程式更有效率

1. 下列那一項不是作業系統？

(A)Linux

(B)Microsoft Windows 10

(C)Android

(D)Microsoft Edge

1. 下列那一項敘述是用來定義網頁資料的編排、顯示、格式化與特殊效果而使用的技術？

(A)CSS（Cascading Style Sheets） (B)Active X

(C)XML（Extensible Markup Language） (D)OOD（Object-Oriented Design）

1. 下列那一項不是物件導向程式設計（Object-Oriented Programming）的特點？

(A)資料封裝（Encapsulation）

(B)流程控制（Flow Control）

(C)多型（Polymorphism）

(D)繼承（Inheritance）

1. 物聯網（Internet of Things）在設計上可分成 3 層的架構，下列何者不屬於這 3 層架構？

(A)鏈結層 (B)感知層 (C)網路層 (D)應用層

1. 請問下列那一項通訊協定（Protocol）是用來設計提供電子郵件收信使用的？

(A)FTP (B)SMTP (C)POP3 (D)DHCP

1. TCP/IP 網路協定被歸類到 4 個不同的層級，請問下列何者並非屬於 TCP/IP 的層級？

(A)應用層（Application Layer）

(C)網路層（Internet Layer）

(B)傳輸層（Transport Layer）

(D)實體層（Physical Layer）

1. 用來判別來源 IP 位址與目的 IP 位址是否在同一個網路範圍的是下列那一項？

(A)預設通訊閘道 (B)DNS 伺服器 (C)IP 位址 (D)子網路遮罩

1. 設計用來查詢 IP 位址所對應到的 MAC 地址服務是下列那一項？

(A)DNS (B)NNTP (C)ARP (D)FTP

1. 下列那一項屬於非對稱式金鑰加密（Asymmetric Cryptography）技術？

(A)RSA (B)DES (C)RC4 (D)IDEA

1. 透過大量且密集的網路資料傳送，使被攻擊的網路目標無法處理正常要連上該網站的客戶，此類型攻擊

的方法為下列何者？

(A)社交工程法 (B)中間人攻擊 (C)SQL 注入攻擊 (D)阻斷服務攻擊

1. 下列那一項是將 a\*b＋c\*d 的式子以後序（Postfix）表示法呈現？

(A)ab\*cd\*＋ (B)＋\*ab\*cd (C)a+b\*c+d (D)＋\*cd\*ab

1. 下列何者不是演算法（Algorithm）的要件？

(A)明確性 (B)有限性 (C)有效性 (D)正規化

1. 下列那一項技術是經常使用來設計關聯式資料庫的工具？

(A)OOP（Object-Oriented Programming）物件導向程式

(B)ER Model（Entity-Relationship Model）實體關係模型

(C)AHP（Analytic Hierarchy Process）層級分析法

(D)NN（Neural Network）類神經網路

1. 在程式語言中若副程式是以址傳遞（Call by Address）來進行設計時，實際上副程式的呼叫是以下列何者作為傳遞的參數？

(A)變數值 (B)變數位址 (C)變數名稱 (D)計算結果

1. 800 當一個單位的實體 IP 不足時，通常會架設何種網路服務讓使用者可應用更多的私有 IP 連線上網際網路？

(A)NAT (B)DNS (C)IMAP (D)SMTP

1. 下列那一項程式語言技術是用來寫在伺服端執行的網頁程式工具？

(A)VBScript (B)Flash (C)HTML (D)PHP

1. 在程式設計中有關函數（Function）的敘述，下列何者錯誤？

(A)函數不可以自己呼叫自己本身

(B)可以有多個參數（argument）

(C)可以有返回值（return value）

(D)在函數中可以自行定義使用的變數

1. 有關關聯式資料庫中所定義的外來鍵（Foreign key），下列何者錯誤？

(A)外來鍵其值必須具唯一性

(C)外來鍵可由多個欄位組成

(B)必須要參照到某一資料表的主鍵（primary key）

(D)一個資料表可以同時有多個外來鍵

1. 下列那一項常用的資料存放裝置在斷電後，即會使原本所儲存之資料消失？

(A)HDD（Hard Disk Drive）

(B)EEP ROM

(C)RAM

(D)BIOS

1. 有關正規化（Normalization）的描述，下列何者正確？

(A)當資料表已符合第三階正規化（third normal form）時，此資料表仍可能存在部分依賴（partial dependency）

(B)當資料表已符合第二階正規化（second normal form）時，此資料表仍可能存在遞移依賴（transitive

dependency）

(C)當資料表的主鍵（primary key）是組合鍵（composite key）時，此資料表必定符合第三階正規化（third

normal form）

(D)當資料表的主鍵（primary key）是組合鍵（composite key）時，此資料表必定符合第二階正規化（second normal form）

1. 有關資料庫（Database）中索引鍵（key）的特性描述，下列何者正確？

(A)可靠性（Reliability） (B)安全性（Secure） (C)可逆性（Reversible） (D)唯一性（Uniqueness）

1. 807 下列何者通常不屬於網路防火牆（Network Firewall）的功能？

(A)封包加密（Packet Encryption）

(C)封包過濾（Packet Filtering）

(B)網路地址解讀（Network Address Translation, NAT）(D)應用程式代理（Proxy）

1. 下列何者可將完整領域名稱轉換為 IP 位址？

(A)檔案伺服器（File Server）

(B)領域名稱伺服器（Domain Name Server）

(C)郵件伺服器（Mail Server）

(D)代理服務器（Proxy Server）

1. 某硬碟（hard drive）轉速為 6000 rpm，它的每個磁區（sector）為 1 KB 且平均每個磁軌（track）有 128

個磁區（sector）。下列那項敘述正確？①該硬碟的平均延遲時間（average latency）為 5 ms ②該硬碟的突發數據傳輸率（burst data rate）超過 10 MB/秒③每個磁軌（track）的平均容量（average capacity）超過 1 MB

(A)①②③ (B)僅② (C)僅①② (D)僅②③

1. 下列通訊協定（Protocol）何者不屬於應用層（Application Layer）？

(A)TCP (B)DNS (C)DHCP (D)SMTP

1. 下列那一項和雲端運算（Cloud Computing）無關？

(A)軟體即服務 Software as a Service（SaaS）

(B)硬體即服務 Hardware as a Service（HaaS）

(C)基礎設施即服務 Infrastructure as a Service（IaaS）

(D)平台即服務 Platform as a Service（PaaS）

1. 下列何者不是物件導向程式語言（Object-Oriented Programming Language）？

(A)JAVA 語言 (B)C++語言 (C)C 語言 (D)C#語言

1. 下列那一項軟體是屬於資料庫（Database）軟體？

(A)PowerPoint (B)Photoshop (C)Acrobat (D)MySQL

1. 下列何者不是第三代電腦程式語言（Third-Generation Programming Language）？

(A)C 語言 (B)Assembly 語言 (C)Fortran 語言 (D)COBOL 語言

1. 下列那一項 ACID 特性，與資料庫管理系統（ DBMS）在寫入或更新資料的過程中，和保證交易（Transaction）是正確可靠者無關？

(A)無障礙性（Accessibility） (B)一致性（Consistency）

(C)隔離性（Isolation，又稱獨立性） (D)持久性（Durability）

1. 下列那一項協定（Protocol）是有加密（Encrypted）的？

(A)Telnet (B)TLS (C)HTTP

1. 7 bit 資料 1011101 與 1001001 的漢明距離（Hamming Distance）為？

(A)4 (B)2 (C)101000

(D)DHCP

(D)0010100

1. 若 CPU 的運算速度為 800 MIPS，則執行一個指令的平均時間為？

(A)1.25 ns (B)0.25 ns (C)250 ns (D)4 ns

1. 一個有順序的資料列，有兩端分別稱為頭端（head）和尾端（tail）。此資料列中，新的資料可以加入，

也可以刪除。但是若加入資料與刪除資料都在資料列的頭端，我們稱這樣的資料列為？

(A)佇列（Queue）

(B)鏈結串列（Linked list）

(C)陣列（Array）

(D)堆疊（Stack）

1. 使用高階程式語言（High-Level Programming Language）撰寫的程式，可透過下列何者轉成機器碼

（Machine Code）？

(A)連結程式（Linker） (B)組譯器（Assembler）

(C)直譯器（Interpreter） (D)載入程式（Loader）

1. 下列有關 IPv4 與 IPv6 兩種協定的敘述何者正確？

(A)IPv6 屬於國際標準組織（ISO）開放式系統連結（OSI）模型中的第四層（傳輸層）協定

(B)IPv6 之位址大小為 128 個位元（bits）

(C)IPv6 之位址大小為 6 個位元組

(D)（bytes）目前使用 IPv6 較多

1. 如果一般彩色雷射印表機（color laser printer）的列印解析度為 300 dpi，如果希望列印 8\*10 英吋的彩色相

片且不失真的情況下，至少需要使用多少萬畫素的彩色相片？

(A)1000 (B)800 (C)600 (D)320

1. 下列何者屬於客戶端動態網頁開發語言？

(A)JavaScript 語言 (B)C 語言 (C)Python 語言 (D)Ruby 語言

1. 下列那一項演算法（Algorithm）是一種動態規劃（Dynamic Programming）演算法？

(A)Floyd-Warshall 的全對最短路徑（all-pairs shortest-paths）演算法

(B)廣度優先搜索（breadth-first search）演算法

(C)Dijkstra 的單源最短路徑（single-source shortest-paths）演算法

(D)Prim 的最小生成樹（minimum spanning tree）演算法

1. 假設六個鍵（key）插入（insert）一個不平衡的二元搜索樹（Unbalanced Binary Search Tree）

的順序如下：4，6，2，5，3，8。下列那一項敘述是正確的？①在這個二元搜索樹搜尋一個鍵（key）需要檢查 2 或 3 個節點（node）②這個二元搜索樹具有同等數量的內部（internal）和葉（leaf）節點（node）

③在這個二元搜索樹插入（insert）新鍵（key）7 不需增加另一層次（level）

(A)①③ (B)①② (C)②③ (D)僅②

1. 假設以下的發生次數分布（Distribution），那一項是最佳的霍夫曼編碼（Huffman Code）？
   1. 發生 40%的時間
   2. 發生 35%的時間
   3. 發生 15%的時間
   4. 發生 10%的時間

(A)w = 001, x = 1, y = 011, z = 010 (B)w = 0, x = 10, y = 110, z = 111

(C)w = 01, x = 110, y = 111, z = 10 (D)w = 0, x = 101, y = 110, z = 111

1. 下列那一項資料存取裝置在讀取資料時的速度最快？

(A)DVD（Digital Versatile Disc） (B)CD（Compact Disc）

(C)SSD（Solid-State Drive） (D)Floppy

1. 一般家庭用來連結 ADSL 的存取設備，通常具有下列何者功能？

(A)SMTP (B)FTP (C)SSH (D)DHCP

1. 400 筆已排序的資料，若採用二元搜尋法（Binary Search）尋找某一筆資料，則最多需要執行幾次比較

（Comparison）？

(A)5 次 (B)7 次 (C)9 次 (D)10 次

1. 在分散式系統（Distributed Systems）中，為減少系統的總延遲（overall latency of operations），下列那一項

是不可行的方法？

1. 使用互斥量（mutex）鎖定共享資源（shareable resources）
2. 複製（replicating）計算單位（computational units）

(C)預取（prefetching）數據（data）

(D)多線程（multithreading）

1. 關於資料容量的單位，下列何者的大小排列順序正確？

(A)KB＞MB＞GB＞TB

(C)KB＞MB＞TB＞GB

(B)KB＜MB＜GB＜TB

(D)KB＜MB＜TB＜GB

1. 下列計算機語言中，何者可用於合成（Synthesize）數位電路？

(A)C++ (B)Java (C)Verilog (D)Python

1. 在多媒體的壓縮技術中，為了減少數據所佔空間多採用 entropy coding 來達成目的。假設有 6 個字母 M, N, O, P,

Q, R 出現的頻率為：前兩個字母 0.25，後四個字母 0.125。請利用 Huffman 編碼計算其 entropy：

(A)1.5 (B)2 (C)2.5 (D)3

1. 以八位元、二進位表示十位數值-40 的二補數（2's complement）為何？

(A)011001 (B)11011000 (C)11010111 (D)10101000

1. 為了檢查資料是否正確，電腦常在每筆資料後增加一個位元核對，這個位元稱為同位核對位元（Parity

Check Bit），請問當資料為 01101011 時，若採用偶數同位核對，則該同位核對位元應為：

(A)10010100 (B)10100100 (C)0 (D)1

1. 下列那一選項不屬於 UNIX 系統呼叫（system call）？

(A)printf() (B)open() (C)read() (D)wait()

1. 關於計算機輔助儲存設備（auxiliary storage devices）之敘述，下列何者正確？

(A)相較於儲存音樂的光碟（Compact Disk；CD），儲存資料的唯讀光碟（Compact Disk Read-Only Memory；

CD-ROM）使用相同的雷射與編碼技術

(B)相較於唯讀光碟（Compact Disk Read-Only Memory；CD-ROM），數位多功能光碟（Digital Versatile Disk；DVD）使用相同的雷射技術，但藉由壓縮（compression）技術提升儲存容量

(C)可複寫光碟（Compact Disk-ReWritable；CD-RW），以高功率雷射產生（creation）或清除（erasing）

資料，以低功率雷射讀取（reading）資料

(D)各種光碟皆採用與磁碟（magnetic disk）相同的資料儲存格式

1. 在記憶體的階層式（memory hierarchy）架構中，下列那一個存取時間最短？

(A)快取記憶體（cache memory） (B)主記憶體（main memory）

(C)CPU 暫存器（register） (D)硬碟（hard disk）

1. 當新產生的程序（Process）進入作業系統時，會先被放在下列何種佇列（Queue）？

(A)工作佇列（Job Queue） (B)就緒佇列（Ready Queue）

(C)輸出入佇列（IO Queue） (D)事件佇列（Event Queue）

1. 關於資料庫主鍵（Primary Key）之敘述，下列何者錯誤？

(A)定義在某一個表格上  
(B)由一個屬性所構成  
(C)屬性值不會重複  
(D)可與其它表格的外來鍵（Foreign Key）建立關聯

1. 下列那項敘述是用遮罩（mask）去反轉一個 8 位元樣式最左邊 3 個位元，但不改變其他位元？
2. 遮罩設為 11100000，將它與樣式做 XOR 運算

(C)遮罩設為 00011111，將它與樣式做 XOR 運算

1. 遮罩設為 11100000，將它與樣式做 OR 運算

(D)遮罩設為 00011111，將它與樣式做 OR 運算

1. 一個 512Kx8 的 SRAM 記憶體，通常具有多少條位址線接腳？

(A)8 (B)9 (C)19 (D)512

1. 對兩個空堆疊（empty stacks）S1 及 S2 分別執行下列步驟後，何者的最後一個 S2.pop( )之回傳值為 B？

（註：push 為加入一元素到 stack 之動作，pop 為由 stack 取出一元素之動作。）

(A)S1.push(A), S1.push(B), S2.push(C), S1.push(S2.pop( )), S2.push(S1.pop( )), S2.pop( ) (B)S1.push(A), S1.push(B), S2.push(S1.pop( )), S2.push(C), S1.push(S2.pop( )), S2.pop( ) (C)S1.push(A), S2.push(S1.pop( )), S1.push(B), S2.push(C), S1.push(S2.pop( )), S2.pop( ) (D)S2.push(C), S1.push(S2.pop( )), S1.push(A), S2.push(S1.pop( )), S1.push(B), S2.pop( )

1. 分別以循序搜尋法及二元搜尋法處理 15 筆資料，所需進行比較次數之最大值分別為？

(A)15 次、3 次 (B)14 次、3 次 (C)15 次、4 次 (D)14 次、4 次

1. 一個完全二元樹有 48 個節點，請問這棵樹的高度為何？

(A)5 (B)4 (C)6 (D)7

1. 下列關於堆積（heap）資料結構之敘述，何者正確？

二元搜尋樹（BST）

最糟插入時間 O(n)

完整樹（complete tree）

最糟刪除時間 O(n)

1. 下列關於排序之敘述，何者錯誤？

(A)內部排序（Internal sort）是指在進行排序時將資料全部放在主記憶體中

(B)若要進行排序的資料量過大，以致無法完全存放在主記憶體中，則會採用外部排序（External sort）的

方式

1. 由於合併排序（Merging sort）的過程不需要隨機存取（Random access），是進行外部排序的好選擇
2. 由於快速排序（Quick sort）的過程不需要隨機存取，是進行外部排序的好選擇
3. 使用雜湊（Hashing）法時，以 *f* 表示雜湊函式（Hash function），以 ht 表示雜湊表（Hash table），且 ht

分為 ht[0]、ht[1]、…、ht[b-1]等共計 b 個桶（Bucket），每桶可存入 s 筆資料。若 *T* 為所有可能資料鍵（Key）值之總數，n 為實際存入 ht 之資料筆數，定義 ht 之負載密度（Loading density）α = n /（s × b），ht 之鍵值密度（Key density）ρ = n/*T*，則：

①0＜α＜1，0＜ρ＜1 且 ρ＜α

②若 α＝ρ，則不會發生碰撞（Collision）但可能發生滿溢（Overflow）③若 α＜ρ，則不會發生滿溢但可能發生碰撞

④若 s＞b 且 α＜ρ，則不會發生滿溢亦不會發生碰撞

⑤理想之雜湊函式 *f* 設計應滿足α ≈1且ρ ≈0

請由下列選項中選出最適合者：

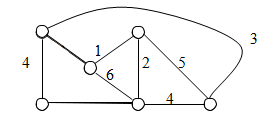
(A)①④正確；②③錯誤

(C)①⑤正確

(B)④⑤正確；①②錯誤

(D)③④錯誤

1. 下圖最少花費擴張樹（Minimum Cost Spanning Tree）的成本總和為何？



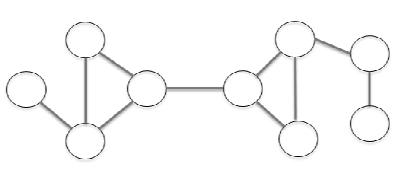
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 4 |  |  |
|  | 6 |  |  |
| (A)10 | (B)12 | (C)14 | (D)15 |

1. 若某一無向圖（undirected graph）G，含有 V 個頂點（vertices）與 E 個邊（edges），則所有頂點的分支

度（degree）的總和等於？

(A)E (B)2E (C)V (D)2V

1. 851 下圖中共有多少個節點為關節點（Articulation Point）？



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *a* | *f* | *g* |  |
|  |  |  |  |
| *b* | *d* | *e* |  |  |
|  | *c* | *i* | *h* |  |
|  |  |  |
| (A)4 |  | (B)5 | (C)6 | (D)7 |

1. 已知在使用二分搜尋法（Binary Search）對排序過的 n 個數字陣列（Array）做搜尋時，前三次比對之陣

列數值依序為 8.5, 6.5, 4.5。則下列何者不可能為搜尋值？

(A)4 (B)5 (C)6 (D)7

1. 下列的 Java 程式執行後輸出為何？ import java.lang.\*;

class test

{

public static void main (String[] argv)

{

int x=0, y=0;

String a=new String("test"); String b=new String("test"); if (a==b) x++;

if (a.compareTo(b)==0) y++; System.out.println(x+" "+y);

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| } |  |  |  |
| } |  |  |  |
| (A)0 0 | (B)0 1 | (C)1 0 | (D)1 1 |
| 1. 執行以下 C 指令將產生的輸出為何？ | |  |  |
| printf("%d",0x12); |  |  |  |
| (A)12 | (B)012 | (C)10 | (D)18 |

1. 執行下列 C++程式碼後，螢幕會印出幾個'Y'？ int main( ) {

for(int i=1;i<=6;i++){

if(i%2==0) continue; for(int j=1;j<=10;j++){ if(j%5==0) break;

cout<<'Y';

}

}

return 0;

}

(A)12 (B)24 (C)48 (D)60

1. 下列有關 Java 程式語言的敘述何者正確？

(A)假如有一個類別（class）為 objectA，可以利用 objectA\*ptr=new objectA 的敘述生成一個指向 objectA

的指標

(B)抽象類別（abstract class）中可以定義建構子（constructor）

(C)當子類別（subclass）重新定義父類別（superclass）的方法，並使用同樣的方法簽名（method signature），

可以說子類別多載（overload）父類別的方法

(D)Java 程式視變數 Pointer 及 pointer 為同樣變數

1. 下列關於結構處理之指令，何者語法正確？

struct {

int data;

}a,b;

struct {

int data;

}c;

(A)if (a==b) {... } (B)a=c; (C)a=b; (D)c=b;

1. 關於 C++程式語言之敘述，下列何者錯誤？

(A)它以類別定義一組相似物件所共有的特性 (B)它以類別定義一組相似物件可執行的運算

(C)一個 C++程式中的所有資料都必須屬於某個類別 (D)一個 C++程式可以不用定義任何的類別

1. 宣告一浮點數陣列 float A[20][10]，(sizeof(float)=4)，此陣列共占多少位元組？

200bytes 400bytes 800bytes 1600bytes

1. 在程式語言中，只能在一個副程式（Subroutine）中被使用的資料，稱之為何？
2. 8

(A)區域變數（local variable） (B)全域變數（global variable）

(C)實體變數（instance variable） (D)私有變數（private variable）

函數 A 是以 C 語言實作：

int A(int m, int n)

{

if (m<2)

return n+1;

else

return A(m-2,n/3);

}

請問 A(5,729)所回傳的值應為下列何者？

(A)81 (B)82

(C)729

(D)730

1. 執行下列 C++程式碼後，螢幕印出的數字為何？

#define f(z) z\*z\*z int main( ) {

cout << f(1+2) << endl;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| } | return 0; |  |  |
|  |  |  |
| (A)7 | (B)9 | (C)18 | (D)27 |

1. 當瀏覽器上的網址列由「http://www.ptph.doh.gov.tw/」改成「https://www.ptph.gov.tw/」時，表示該機器擬

與網站主機建立安全連線，請問此時將使用的協定為下列何者？

(A)SSL/TLS（Secure Sockets Layer/Transport Layer Security）

(B)SET（Secure Electronic Transaction）

(C)FTP（File Transfer Protocol）

(D)SMTP（Simple Mail Transfer Protocol）

1. 下列何者為以公鑰為基礎的加密演算法？

(A)AES (B)DES (C)IDEA (D)RSA

1. 所謂「公平資訊慣例（FIP, Fair Information Practices）」為一系列管理個人資訊的使用與蒐集的原則，為

美 國和歐洲隱私法規的基礎，請問下列何者不屬於 FIP 原則？

(A)通知和警告（Notice/awareness） (B)存取和參與（Access/participation）

(C)識別和鑑別（Identity/authentication） (D)選擇和同意（Choice/consent）

1. 下列那個過程可視為數位簽章？

(A)小李傳給小王訊息以小李之私有金鑰加密 (B)小李傳給小王訊息以小王之私有金鑰加密

(C)小李傳給小王訊息以小李之公開金鑰加密 (D)小李傳給小王訊息以小王之公開金鑰加密

1. 我們通常會使用 ping 指令測試網路是否通順，請問 ping 所送出的封包屬於下列何者？

(A)ICMP (B)UDP (C)TCP (D)RARP

1. 公司有 30 台電腦，同時需要用到某個套裝軟體。你（妳）如果是主管，則應該要：

(A)購買站點許可版本或購買 30 份版權軟體

(B)購買兩份版權軟體並安裝到 30 台電腦

(C)購買一份版權軟體並安裝到 30 台電腦

(D)向朋友借軟體來複製、安裝到每台電腦並儘速送還

1. 網際網路通訊協定堆疊中，下列何者主要以連接埠（Port）來支援應用程式的多工與解多工？

(A)應用層 (B)傳輸層 (C)網路層 (D)連結層

1. 下列何者定義網路資料傳輸的速率？

(A)Kbps (B)RAM (C)MHz (D)Megabytes

1. 下列那一個元件不在范紐曼（von Neumann）的電腦架構之中？

(A)算術與邏輯元件 (B)通訊元件 (C)控制元件 (D)記憶體

1. 根據下列硬碟的規格資料，計算此硬碟的容量為何？可讀寫表面數量（head）：16

每個可讀寫表面包含的磁軌（track）數量：2000

每個磁軌包含的磁區（sector）數量：127

磁柱數（cylinder）：2000

磁區容量：1KB

(A)32000 KB (B)254000 KB (C)4064000 KB (D)8128000000 KB

1. 若一個硬碟的平均旋轉延遲（average rotation delay）為 0.01 秒，則此硬碟的轉速為何？（RPM = 每分鐘轉

動的圈數）

(A)3000 RPM (B)5600 RPM (C)6000 RPM (D)7200 RPM

1. 下列何者不是輸入/輸出控制器（I/O controller）？

(A)ALU (B)FireWire (C)SCSI (D)USB

1. 若一電腦的速度為 50 MIPS，則此電腦執行一個指令的平均時間為何？

(A)2 ns（nanosecond） (B)20 ns（nanosecond） (C)50 ns（nanosecond） (D)250 ns（nanosecond）

1. 假設某電腦每個記憶體位址空間可儲存的資料長度為 x 位元，每個指令的長度也是 x 位元，則根據下列

暫存器的內容，在指令擷取階段，CPU 會到那個記憶體位址取得指令？指令暫存器（instruction register）：2000程式計數暫存器（program counter）：6000

(A)2000 (B)4000 (C)6000 (D)8000

1. 下列有關動態隨機存取記憶體（DRAM）與靜態隨機存取記憶體（SRAM）之敘述，何者正確？

(A)DRAM 成本較高，SRAM 成本較低

(B)DRAM 可讀取及寫入資料，SRAM 僅可讀取資料

(C)主記憶體使用 DRAM，而 BIOS（基本輸入輸出系統）使用

(D)SRAM DRAM 和 SRAM 在電源消失後，資料都會遺失

1. CPU 的晶片內不包含下列那個元件？

(A)算術邏輯單元 (B)控制單元 (C)晶片組 (D)暫存器

1. 某一台個人電腦的記憶體容量為 32 GB。請問 32 GB 等於多少位元組（byte）？

(A)225 (B)230 (C)235 (D)240

1. 根據電腦的演進歷史，電腦的組織元件經過了四個重要階段。下列何者是正確的演進順序（由先到後）？ (A)電晶體、真空管、超大型積體電路、積體電路

(B)電晶體、真空管、積體電路、超大型積體電路

(C)真空管、電晶體、超大型積體電路、積體電路

(D)真空管、電晶體、積體電路、超大型積體電路

1. 下列那一種儲存裝置，一旦關閉電源，所儲存的資料將全部消失？

(A)傳統硬碟 (B)固態硬碟 (C)藍光光碟 (D)主記憶體

1. 下列那一種儲存裝置僅能寫入資料一次，而且寫入後資料無法抹除？

(A)CD-R 光碟片 (B)CD-RW 光碟片 (C)磁帶 (D)硬碟

1. 有關後置運算式（postfix expression）之敘述，下列何者正確？

(A)需要定義運算子（operator）的運算優先順序

(B)需要使用括號

(C)運算元（operand）在運算子之前

(D)部分後置運算式無法轉換成前置運算式（prefix expression）

1. 若將中置運算式（infix expression）A + B + C + D \* E \* F 轉換成前置運算式（prefix expression），則下列結

果何者正確？

(A)+ + A + B C \* D \* E F (B)+ + + A B C \* D \* E F (C)+ + A + B C \* \* D E F (D)+ + + A B C \* \* D E F

1. 半加法器（half-adder）可以做兩個運算元 1 位元的加法，並且不考慮前面的進位。它有兩個輸入 a 和 b，

兩個輸出分別為和（sum）以及進位（carry）。下列有關半加法器 sum 及 carry 的運算何者正確？

(A)sum = ab’ + a’b (B)sum = ab’ + a’b (C)sum = ab + a’b’ (D)sum = ab + a’b’

carry = ab carry = a’b’ carry = ab carry = a’b’

1. 一個負整數以 2’s 補數表示法（2’s complement）可記為 11000011（資料長度 8 位元）。請問其值與下列那

一個十進位整數相等？

(A)-60 (B)-61 (C)-66 (D)-67

1. 下列有關帶符號大小（signed-magnitude）、1’s 補數（1’s complement）及 2’s 補數（2’s complement）等三

種正負整數表示法的比較，在資料位元長度相同的時候，何者正確？

(A)對任一正整數 X，三種表示法都相同

(B)對任一負整數 Y，1’s 補數及 2’s 補數表示法相同；而與帶符號大小表示法不同

(C)對數值 0，1’s 補數及 2’s 補數都只有一種表示法；而帶符號大小表示法則有 +0 與 -0 之分就

(D)可表示的整數範圍而言，1’s 補數及 2’s 補數表示法相同；而與帶符號大小表示法不同

1. 若某一電路為使用偶同位檢查（even parity check），在原來的 4 個資料位元（x1 x2 x3 x4）增加一個同位

位元（parity bit）p，則 p 的產生方式何者正確？

(A)p = x1 AND x2 AND x3 AND x4

(C)p = x1 NAND x2 NAND x3 NAND x4

(B)p = x1 OR x2 OR x3 OR x4

(D)p = x1 XOR x2 XOR x3 XOR x4

1. 對於區塊鍊（Block Chain）之敘述，下列何者錯誤？

(A)起源於中本聰（Satoshi Nakamoto）的比特幣

(B)是以一個去中心化去信任的方式集體維護一個可靠資料庫的技術方案

(C)具有開放性、獨立性、安全性、匿名性等特點

(D)在無法建立信任關係的互聯網上，需藉助第三方中心的介入使參與者達成共識

1. 關於電腦使用之文字資料表示法之敘述，下列何者錯誤？

(A)ASCII-8 的編碼長度是固定的 8 個位元

(B)Big-5

的編碼長度是固定的 16 個位元

(C)UTF-8

的編碼長度是固定的 8 個位元

(D)UTF-32

的編碼長度是固定的 32 個位元

1. 下列何者不是音訊轉成位元樣式所需要的三個步驟？

(A)量化 (B)分割 (C)編碼 (D)取樣

1. 下列何者於 1937 年最早提出通用計算機（universal computational device）概念？

(A)艾倫．麥席森．圖靈 (B)約翰．馮紐曼

(C)克勞德．夏農 (D)尼古拉．特斯拉

1. Pokemon Go App 中，可以利用手機的鏡頭查看周遭的神奇寶貝再點擊手機進行捕捉，請問是使用下列

何項技術？

(A)VR 虛擬實境 (B)AR 擴增實境 (C)MR 混和實境 (D)SR 替代實境

1. 下列何者為正確的資訊安全三要素？

(A)機密性（Confidentiality）、完整性（Integrity）、可用性（Availability）

(B)機密性（Confidentiality）、不可驗證性（Inauthenticity）、可用性（Availability）

(C)可否認性（Repudiation）、不可驗證性（Inauthenticity）、可用性（Availability）

(D)可否認性（Repudiation）、適應性（Adaptation）、完整性（Integrity）

1. 下列三種記憶體的存取速度何者正確？主記憶體（Main Memory）、快取記憶體（Cache Memory）、暫

存器（Register）

(A)主記憶體＞快取記憶體＞暫存器

(B)快取記憶體＞暫存器＞主記憶體

(C)暫存器＞快取記憶體＞主記憶體

(D)暫存器＞主記憶體＞快取記憶體

1. 有關 TCP/IP 網際網路協定中，從底部開始的順序，下列何者正確？①應用層 ②資料連結層 ③實體層

④網路層⑤傳輸層

(A)①②④⑤③ (B)③①⑤④② (C)③②④⑤① (D)④③②①⑤

1. 欲翻轉一 8-bit pattern 前 5 bit，需使用的遮罩（mask）與運算子（operator），下列何者正確？

(A)00000111；XOR

(B)11111000；XOR

(C)00000111；NOR

(D)11111000；NOR

1. 8

對於中斷驅動

I/O（Interrupt-driven I/O）之敘述，下列何者錯誤？

(A)I/O 設備輸入數據的過程需要 CPU 干預

(C)I/O 設備已準備好時通知（中斷）CPU

(B)CPU 通知 I/O 設備即將發生資料傳送

(D)提高系統資源利用率

1. 下列何者不是死結（Deadlock）的條件？

(A)搶占（preemption）

(C)持有和等待（hold and wait）

(B)互斥（mutual exclusion）

(D)迴圈等待（circular waiting）

1. 在作業系統中，下列何者並非屬於工作排班程式（Job Scheduler）的工作？

(A)工作排班程式將從 Job 中建立出 Process

(B)工作排班程式將工作從 Hold State 移動到 Ready State

(C)工作排班程式將工作從 Ready State 移動到 Running State

(D)工作排班程式將工作從 Running State 移動到 Terminated State

1. 在通用資源定址器（URL）中包含四項識別碼，下列順序何者正確？

(A)協定類型→伺服器→路徑→埠號 (B)伺服器→埠號→協定類型→路徑

(C)埠號→協定類型→伺服器→路徑 (D)協定類型→伺服器→埠號→路徑

1. 下列那項程式語言並非物件導向程式語言？

(A)Python (B)C++ (C)Java (D)Basic

1. 透過密集且大量的封包傳送，使被攻擊的主機或網站無法處理欲連上的用戶。此種攻擊方法為？

(A)特洛伊木馬 (B)阻斷服務攻擊 (C)SQL 注入 (D)社交工程法

1. IPv4 以 32 位元表示，IPv6 以多少位元表示？

(A)48 (B)64 (C)128 (D)256

1. 一般常見的 E-mail 服務（如：Outlook、Hotmail、Gmail），最接近雲端服務中的那個項目？

(A)基礎建設即服務（IaaS）

(B)平台即服務（PaaS）

(C)軟體即服務（SaaS）

(D)數據即服務（DaaS）

1. 關於電腦蠕蟲的敘述，下列何者錯誤？

(A)可用來使大規模電腦使用網路發動拒絕服務攻擊使

(B)用者介入才會傳播或執行

(C)能以垃圾郵件、漏洞進行傳播

(D)可能會損毀或修改目標電腦的檔案與浪費頻寬

1. 以中央控制節點與其他節點連接，而其他節點互不直接相連。請問這是下列那種網路拓樸架構？

(A)點對點網路 (B)星狀網路 (C)網狀網路 (D)匯流排網路

1. 對於非對稱式加密的敘述，下列何者錯誤？

(A)非對稱式加密需要兩個金鑰

(B)非對稱式加密又稱為公開金鑰加密法

(C)非對稱式加密的金鑰隨意發布也不用擔心被解密

(D)非對稱金鑰知道了其中一個，能憑此計算出另一個

1. 佇列（Queue）是 結構；而堆疊（Stack）是 結構。上述空格中應填入何者？  
    (A) LIFO、LIFO  
    (B) LIFO、FIFO  
    (C) FIFO、LIFO  
    (D) FIFO、FIFO
2. 有一已排序數列，使用二元搜尋法最壞的時間複雜度為何？

(A)O(1) (B)O(n) (C)O(log n) (D)O(n log n)

1. int func(int n) { if (n<10) return n; else return ((func(n/10) + n%10)%10); }

int main(void) { int n = 1357; printf("%d", func(n)); return 0; }

請問上列 C 程式之輸出為何？  
 (A)5 (B)6 (C)7 (D)9

1. 已知遞迴函數 F(0)=0, F(1)=1,當 n>1 時 F(n)=F(n-1)+2F(n-2)+4，則 F(5)是等於多少？  
    (A) 51 (B) 67 (C) 77 (D) 105
2. 明文（plain text)「A」以「C」替代、「B」以「D」替代、「C」以「E」替代，以此類推，最後「Z」以

「B」替代，明文「COMPUTER」經此替代法（substitution)後，密文（cipher text)為下列何項？

(A)EQORWVGT (B)DXEFDATE (C)FRPSXWHU (D)DPNQVUFS

1. 邏輯函數 F(A,B)=A+B+AB+1，下列何者與 F(A,B)等價？  
    (A) F(A,B)=AB (B) F(A,B)=B (C) F(A,B)=A (D) F(A,B)=1
2. 資料探勘（Data Mining）演算法或稱數據挖掘（Data Mining，DM）又稱資料庫中的知識發現（Knowledge

Discover in Database，KDD）是指從大量資料中擷取出有意義的資訊，以便達成有效業務統計的一種資料分 析方法。不包含下列何項？

(A)空間序列分析（Space Series Forecasting analysis）

(B)分類分析（Classification analysis）

(C)群集分析（Clustering analysis）

(D)關聯分析（Association analysis）

1. 網路分成完全連接（fully connected network）及部分連接（partial connected network），下列敘述何者正

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 確？ |  |  |  |
|  | (A)前者連線少而後者代價低 | | (B)前者連線少而後者代價高 | |
|  | (C)前者連線多而後者代價低 | | (D)前者連線多而後者代價高 | |

1. 廣義費氏數列（Fibonacci numbers）定義如下：F(0)=0, F(1)=1, F(i) = F(i-l) +2F(i-2) for i >1， F(10)為何？  
    (A) 251 (B) 266 (C) 279 (D) 341
2. 8 1 TB 是 256 GB 的 x 倍，而 1 PB 是 128 TB 的 y 倍，x, y 各為多少？  
    (A) 8,16 (B) 8,8 (C) 4,8 (D) 2,4
3. INSERT INTO dbo.Emp(emp\_id, emp\_name, birth\_date, salary） VALUES(1, N'John', '1970-1-1', 30000),

(2, N'Peter', '1971-1-1', 46000), (3, N'Linda', '1972-1-1', 42000), (4, N'Alice', '1973-1-1', 38000);

上述 SQL 語法中 N 是表示：

(A)萬用碼（unicode） (B)Numeric (C)NIL (D)NULL

1. 承上題，SELECT COUNT(\*) FROM dbo.Emp WHERE salary>40000；上述 SQL 語法中其輸出結果為何？

(A)5 (B)4 (C)3 (D)2

1. 下列排序方法（sorting algorithm）中，以那一種排序法的平均速度最慢？

(A)基數排序（Radix sort algorithm）

(B)氣泡排序（Bubble sort algorithm）

(C)分而治之/各個擊破（divide and conquer）的合併排序（Merge sort algorithm）

(D)分而治之/各個擊破（divide and conquer）的快速排序（Quick sort algorithm）

1. 利用中文氣泡排序法（Bubble Sort），一個中文字依序輸入“背後看人”排序成“看人背後”，則其逆序

數（inversion number）：即需幾次交換次數為何？

(A)4 (B)5 (C)6 (D)7

1. 有一個二維陣列（array）A(-1:5, -4:2)之起始位址 A(-1,-4)= 1100，以行為主（Major In Column; MIC）排

列，假設陣列（array）內元素長度都為 1，A(1,1)所在位址為何？

(A)1118 (B)1119 (C)1137 (D)1138

1. 設有一個二維陣列（array）A 以行為主順序（column major order） 儲存資料，A[0,0] 為陣列第一個位址，

若 A[2,3] 位址為 1652，A[4,7] 位址為 1678，則 A[3,5]位址為何？

(A)1665 (B)1668 (C)1686 (D)1688

1. 下列 C++程式之輸出為何？

long trib(int n)

{if (n <=2) return (10-n);

else return (6\*(trib(n-3) + trib(n-1))-11\* tirb(n-2));}

void main()

{int i=1, j =17,x=13;x-=(i<<3);cout<< j% x+ trib(4)<<endl;}

(A)22 (B)23 (C)24 (D)25

1. 給定遞迴時間複雜度（time complexity）方程式 T(n)=T(n/3)+n for n>1 其初值 T(1)=5，下列敘述何項錯誤？

(A)T(3)=8 (B)T(9)=17 (C)T(27)=44 (D)T(n) O(nlgn)

1. 在圖形（graph）上做廣度優先式搜尋（Breadth First Search, BFS），下列何者為最適用的資料結構（data

structure）？

(A)佇列（queue）

(C)堆疊（stack）

(B)連結串列（linked list）

(D)二元搜尋樹（binary search tree）

1. 下列那種常見技術是利用部分硬碟解決主記憶體空間不足的問題？

(A)同步記憶體（concurrent memory）

(C)虛擬記憶體（virtual memory）

(B)快取記憶體（cache memory）

(D)唯讀記憶體（read-only memory）

1. 下列何者是編譯式程式語言的特點？

(A)執行前不需要先轉譯成機器碼 (B)重複執行時不需要重新編譯

(C)編譯式執行效率低於直譯式程式 (D)有彈性開發環境及快速的開發流程

1. 下列何者為輸入裝置？

(A)喇叭 (B)螢幕 (C)滑鼠 (D)印表機

1. 下列何者是結構化程式設計的主要控制結構？

(A)迴圈（iteration）、選擇（selection）、循序（sequence）

(B)迴圈（iteration）、選擇（selection）、跳躍（jump）

(C)跳躍（jump）、循序（sequence）、迴圈（iteration）

(D)跳躍（jump）、循序（sequence）、選擇（selection）

1. 在 Excel 儲存格中的數字顯示出「#####」符號，其最有可能原因是：

(A)一種科學記號表示方式 (B)顯示資料的儲存格寬度不足

(C)數字和文字的型態轉換錯誤 (D)參照到無效的儲存格位址

1. Phython 語言係採用何種程式來執行？

(A)組譯程式 (B)編譯程式 (C)直譯程式 (D)連結程式

1. (93.625)10 轉換為下列各種進位時，何者錯誤？

(A) (1011101.101)2 (B) (1131.11)4 (C) (135.5)8 (D) (5D.A)16

1. OSI 網路七層架構中，那一層負責規劃或選擇資料傳送的最佳路徑？

(A)資料鏈結層（data link layer）

(C)傳輸層（transport layer）

(B)網路層（network layer）

(D)會議層（session layer）

1. TCP 協定位於 OSI 網路七層架構中的那一層？

(A)表達層（presentation layer）

(C)會議層（session layer）

(B)應用層（application layer）

(D)傳輸層（transport layer）

1. 在傳輸層（transport layer）中，可利用軟體機制解決以下傳輸問題，何者錯誤？

(A)不會遺失（lost）

(C)不會重複（duplicate）

(B)不會逾時 （timeout）

(D)不會失序 （out-of-order）

1. 一個半雙工（half-duplex）傳輸系統是：

(A)單向傳輸 (B)單向傳輸，且可以同時進行

(C)雙向傳輸，且可以同時進行 (D)雙向傳輸，但不可同時進行

1. 在關聯式資料庫中，資料層次由小到大為：

(A)Field, Record, Table

(C)Record, Schema, Table

(B)Schema, Field, Table

(D)Table, Schema, Record

1. 下列何者傳輸媒介具有較大的頻寬及較長的傳輸距離？

(A)雙絞線（twisted pain）

(C)同軸電纜（coaxial cable）

(B)光纖電纜（optical fiber）

(D)紅外線（infrared）

1. 市內電話是依據下列何種資料交換機制運作？

(A)訊息交換（message switching）

(D)分封交換（packet switching）

(B)電路交換（circuit switching）

(C)資料交換（data switching）

1. 下列有關點對點（Peer-to-Peer）的傳輸模式何者正確？

(A)使用者只能扮演 Client 端的角色

(B)需透過伺服器分享資訊或共用內容

(C)資源可集中處理，管理方便且較有一致性

(D)Client 端互相連接直接分享資訊或共用內容

1. 網路拓樸（topology）代表的意義為：

(A)網路的傳輸速度

(B)網路的傳輸距離

(C)網路的佈線架構

(D)網路的規模大小

1. 現在的程式設計師較少用機器語言來撰寫程式，其主要原因是：

(A)機器語言可讀性較低

(B)機器語言執行指令速度慢

(C)機器語言對硬體控制能力差

(D)機器語言在 CPU 無法直接執行

1. 下列 IP 位址的表示，何者錯誤？

(A)210.241.139.97 (B)140.123.321.57 (C)192.168.0.1 (D)121.221.122.121

1. 在 Windows 下想檢視基本網路連線的基本資訊，可用何種網路指令查詢？

(A)telnet (B)netstat (C)ipconfig (D)tracert

1. 物件導向程式的三大特色下列何者正確？

(A)封裝（encapsulation）、繼承（inheritance）、多型（polymorphism）

(B)封裝（encapsulation）、繼承（inheritance）、委派（delegation）

(C)繼承（inheritance）、多型（polymorphism）、合成（composition）

(D)繼承（inheritance）、合成（composition）、委派（delegation）

1. 有關個人資料保護法的描述，何者正確？

(A)個人資料保護法的規範不限定於公務機關與特定行業

(B)以紙本記錄的個人資料不受到個人資料保護法的保護

(C)透過第三者間接蒐集他人資料不需要告知當事人

(D)僅蒐集他人個資但尚未處理或利用並不需要告知當事人

1. 下列何者通訊技術是經由讀取器（Reader）接收標籤（Tag）經由天線（Antenna）所發出之無線訊號，以

建立資料傳輸？

(A)快速響應矩陣碼 （Quick Response Code, QR Code）

(B)低功耗藍牙 （Bluetooth Low Energy, BLE）

(C)無線射頻識別 （Radio Frequency Identification, RFID）

(D)全球定位系統 （Global Positioning System, GPS）

1. 市面上所謂的「綠色電腦」指的是：

(A)電腦及其週邊設備是綠色的 (B)上網及執行速度很快的電腦

(C)具環保、節能特性的電腦 (D)有創新零組件的電腦

1. 有關網路霸凌行為的描述，何者錯誤？

(A)以令人尷尬、不堪入目的文章影像張貼，威脅恐嚇人會造成被霸凌者的身心健康傷害

(B)盜用帳號或冒充他人身分散布不實謠言並不犯法

(C)透過網路留言、通訊軟體或線上遊戲的辱罵對方，即使匿名也構成霸凌行為

(D)在網路上發表對師長誇大不實的負面言論即是構成網路霸凌

1. 有關 Web2.0 的描述何者錯誤？

(A)以使用者為中心來創造、協作，如維基百科

(B)使用者主導網路資源，成為內容的分享及提供者

(C)使用者能主動獲取或是系統自動推薦相關的內容以取代無效的廣告

(D)有別於 Web1.0 的靜態呈現，Web2.0 強調高度網路互動

1. 在物件導向程式語言中，變數及使用變數的函數打包在一起成為一個物件，下列何者最能描述此種特性？

(A)合成（composition） (B)封裝（encapsulation） (C)多型（polymorphism） (D)委派（delegation）

1. 下列何者不是企業使用資料庫主要原因？

(A)加強資料的一致性與完整性 (B)減少資料的備份及回復的次數

(C)維持資料的保密性與安全性 (D)降低資料儲存空間及成本

1. 下列何者為資料庫進行二階正規化（2NF）的目的？

(A)資料表中有主鍵，其他欄位都相依於主鍵 (B)沒有任何兩筆以上完全重覆的資料

(C)去除各欄位與主鍵間遞移相依的關係 (D)去除各欄位與主鍵間部分相依的關係

1. 顧客關係管理（Customer Relationship Management, CRM）是當今電子商務很重要的一環，下列何者非主要

目的？

(A)隨時找尋服務顧客的機會 (B)不斷的督促顧客購買商品

(C)協助顧客解決問題 (D)從現有顧客發掘更多潛在顧客

1. 因第三方支付方式日漸興盛，如 Apple Pay、Line Pay、街口支付等行動支付工具屬於何種現代化商業機

能？

(A)經流、金流 (B)商流、金流 (C)金流、資訊流 (D)物流、資訊流

1. 在未經原著者同意的情況下，在網路上任意轉貼其創作品，下列何者正確？

(A)只是共同觀賞，沒有商業行為並不違法

(C)已觸犯個人資料保護法

(B)已侵害作者的著作權

(D)已觸犯原著的隱私權

1. 在關聯式資料庫中，何者的鍵值可被允許重複？

(A)主鍵（Primary Key）

(C)超鍵（Super Key）

(B)候選鍵（Candidate Key）

(D)外來鍵（Foreign Key）

1. 有關物聯網（Internet of Things, IOT）的描述何者正確？

(A)其定義僅包含物與物之間的相聯

(B)其架構包含「實體層」、「網路層」、「應用層」

(C)規劃物聯網中的感測器節點，首要必須考慮資料傳輸速率

(D)指透過無線通訊、感測技術及網路技術互相連接，以實現智慧生活

1. 某 8 位元 （bit）處理器以 2 補數 （two's complement） 編碼記錄有號數 （signed numbers ）並進行運算。下

列運算中，何者將產生滿溢 （overflow）？

(A)-52-78 (B)25+32 (C)-10+25 (D)-18-33

1. 假設有一個程序（process）僅能使用三個實體記憶體分頁框（physical memory page frames），且該程序的分

頁 1、分頁 2、分頁 3 已依序載入主記憶體中。考慮該程序的記憶體分頁使用順序如下：分頁 1、分

頁2、分頁 3、分頁 4、分頁 1、分頁 2、分頁 3、分頁 4、分頁 1，若採用先進先出分頁替換演算法

（first-in, first-out page replacement algorithm），則產生分頁錯誤（page faults）的次數為何？

(A)0 (B)3 (C)6 (D)9

1. 一個資料表的欄位為其他資料表的主鍵時稱之為：

(A)組合鍵（composite key） (B)外來鍵（foreign key）

(C)主鍵（primary key） (D)次要鍵（secondary key）

1. 在數位電路中解碼器（Decoder）的輸出端共有 16 種不同的組合，則其輸入端應有幾個輸入線？

(A)2 (B)4 (C)8 (D)16

1. 將 JK 正反器（Flip-Flop）的 J 和 K 輸入相連接在一起，其功能將和下列何種元件相同？

(A)D 正反器 (B)T 正反器 (C)SR 正反器 (D)SR 閂（Latch）

1. 下列以 C 語言撰寫的程式執行後產生的輸出為何？

#include<stdio.h>

void swap(int lhs, int rhs) { int tmp;

tmp = lhs; lhs = rhs; rhs = tmp;

}

int main() {

int a = 10, b = 20; swap(a, b); printf("%d %d", a, b); return 0;

}

(A)20 10 (B)10 20 (C)10 10 (D)20 20

1. 假設程式 P 的執行時間為 80 秒，其中有 60 秒的時間是花費在加法的運算，若要將程式 P 的執行速度提升

為原來的 2 倍，則需要將加法的運算速度改善多少倍？

(A)2 倍 (B)3 倍 (C)5 倍 (D)6 倍

1. 程序（Process）執行過程中已修改過且未來可能還會使用的資料，可以利用下列何種記憶體管理技術來釋放

記憶體空間？

(A)動態載入 (B)動態連結 (C)覆蓋 (D)置換

1. ISO 的 OSI（Open System Interconnection）參考模型及 TCP/IP 協定組（protocol suite）各分成幾層？

(A)OSI：七層，TCP/IP：四層 (B)OSI：四層，TCP/IP：七層

(C)OSI：七層，TCP/IP：五層 (D)OSI：五層，TCP/IP：七層

1. 將十六進位數值 CF25 轉換為二進位，下列何者正確？

(A)1011000011000011 (B)1100111100100101 (C)0011111111001010 (D)1100001111001010

1. 根據十六進位法所表示的數字 8F16，其對應的二進位表示法為下列何者？
2. 9

(A)1111 (B)11110001 (C)10001111

下列何者是布林函數 F(A,B,C,D)=AC’+ABC+A’B’D’+AB’C 化簡後的表示法？

(A)A’B+C’D (B)A+B’D’ (C)A’B’+AD

(D)11111000

(D)A’C+BD

1. 下列關於圖論之敘述何者不可能成立？

(A)生成樹（spanning tree）刪除一個邊（edge）後仍為一生成樹

(B)連通圖（connected graph）刪除一個邊後仍為一連通圖

(C)雙連通圖（biconnected graph）刪除一個邊後仍為一雙連通圖

(D)二分圖（bipartite graph）刪除一個邊後仍為一二分圖

1. 樹（tree）中每一節點有 data、left、right 三個欄位。data 儲存資料而 left 和 right 兩個指標分別指向左子樹

和右子樹。類似 C++的函式（）如下

void print（node\*x）{

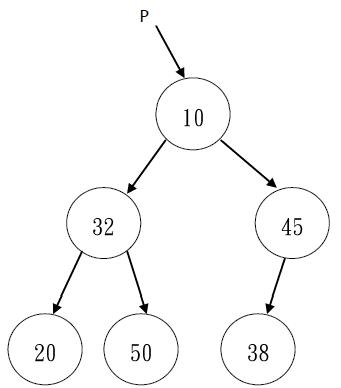
if（（x->left）!=NULL）{ print（x->left）; print（x->left）;

}

cout<< x->data;

}

針對下列的樹，呼叫 print(p)結果為何？

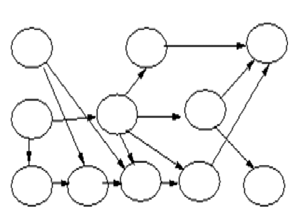


(A)20、20、32、20、20、32、(C)10 10、32、20

(B)20、32、10

(D)20、32、50、10、38、45

1. 下列各節點排序中，何者是下圖 graph 的 topological order？

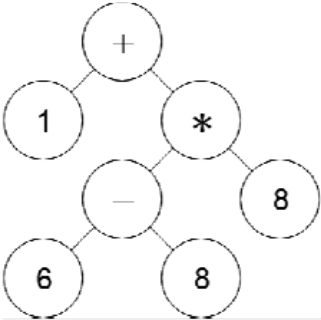


c g k

a e i

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| b | d | f | h | j |
| (A)c, a, b, d, f, e, g, i, h, k, j | | | | (B)a, b, c, d, g, e, f, k, j, i,h |
| (C)c, a, b, d, e, g, f, i, h, k, j | | | | (D)a, e, i, k, b, d, f, h, j, c, g |

1. 將下圖以後序走訪的方式表示，何者正確？



(A)168-8\*+ (B)1-6\*8+1 (C)68-8\*1+ (D)1868-\*+

1. 數學運算式 A^(-B)+C 是以中置式（Infix）表示法呈現，若將其改以後置式（Postfix）表示法呈現，結果應

為下列何者？

(A)AB-^C+ (B)AB-C+^ (C)+^A-BC (D)^A+-BC

1. 一個佇列（Queue）的前端指標（Front pointer）所含內容為 20，而後端指標（Rear pointer）所含內容為

30。若在插入兩筆資料，且刪除兩筆資料後，請問前端指標和後端指標所含內容分別為何？

(A)前端指標：18；後端指標：28 (B)前端指標：18；後端指標：32

(C)前端指標：22；後端指標：28 (D)前端指標：22；後端指標：32

1. 令 A 是一個二維陣列，且此陣列中每一個元素所需儲存空間為 2 個位元組（Bytes）。若 A[7,3]的記憶體位

置始於 2002，而 A[3,7]的記憶體位置始於 2098，請問此二維陣列是以行主序（Column-major）或列主序

（Row-major）的方式排列資料？此外，A[10,10]的記憶體位置應該始於多少？

(A)此陣列的資料列主序排列，而 A[10,10]的記憶體位置始於 1910

(B)此陣列的資料行主序排列，而 A[10,10]的記憶體位置始於 1910

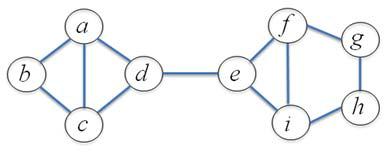
(C)此陣列的資料列主序排列，而 A[10,10]的記憶體位置始於 2190

(D)此陣列的資料行主序排列，而 A[10,10]的記憶體位置始於 2190

1. 在 C 語言中一長度為 1024 之 char 陣列所占的記憶體大小為多少 bytes？

(A)2048 (B)1024 (C)512 (D)4096

1. 下圖中可產生多少種不同的生成樹（Spanning Tree）？



(A)60 (B)66 (C)80 (D)88

1. 在一個有 n 個數字、以陣列實作的最大二元堆積（Max Binary Heap）中，要尋找最大值及第二大值，其最 差時間複雜度（worst case time complexity）分別為何？

(A)最大值：Θ(1)，第二大值：Θ(1) (B)最大值：Θ(1)，第二大值：Θ(log n)

(C)最大值：Θ(1)，第二大值：Θ(n) (D)最大值：Θ(log n)，第二大值：Θ(log n)

1. 下列 C 程式執行後的結果為何？

char s1[10]="abc",s2[10]="abc",s3[10]="def"; if (s1==s2)

printf("string1 and string2 are the same\n"); else

printf("string1 and string2 are different\n"); if (s1==s3)

printf("string1 and string3 are the same"); else

printf("string1 and string3 are different");

(A)string1 and string2 are the same string1 and string3 are the same

(B)string1 and string2 are the same string1 and string3 are different

(C)string1 and string2 are different string1 and string3 are the same

(D)string1 and string2 are different string1 and string3 are different

1. 假設一計算機系統使用 32 位元位址線，並採用 two-way 關聯映射（set-associate mapping）的快取記憶體，定址

是以位元組為單元。快取記憶體的資料容量為 2K 位元組，且快取記憶體內每個線（line）的區塊大

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 小為 32 位元組，則快取記憶體的標籤（tag）長度為多少位元？ | | |  |
| (A)10 | (B)16 | (C)21 | (D)22 |

1. 假設在 C 程式中設定變數 x=5、 y=6 和 z=2，請問下列五個 if 條件式為真（true）的一共有幾項？

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| if (y == 4) { | } |  |  |  |
| if (y>=8 && z>1) { | | } |  |  |
| if (x == z+2 || y>z) { | | } |  |  |
| if (z = 2) { | } |  |  |  |
| if (z) { } |  |  |  |  |
| (A)2 |  | (B)3 | (C)4 | (D)5 |

1. 下列有關 Java 程式語言的敘述，何者錯誤？

(A)不允許多重繼承（multiple inheritance） (B)支援多執行緒（multithread）

(C)提供指標（pointer）功能 (D)具自動記憶體管理（memory management）功能

1. 從物件導向式程式設計類型（object-oriented programming paradigm）的角度來看，下列何者不是 C++語

言的設計原則？

(A)封裝（encapsulation） (B) 繼承（inheritance）

(C)多執行緒（multithreading） (D)多樣性（polymorphism）

1. 執行下列 C 程式後，產生的輸出為何？

#include <stdio.h> int main( void ){

int a[10]={0},i; a[0]=0; for( i=0; i<10; i++){

a[i+1]=a[i]+i\*3;

if(a[i]<10)

continue; printf("%d ",a[i]);

}

return 0;

|  |  |
| --- | --- |
| } |  |
| (A)0 0 3 9 18 30 45 63 84 108 | (B)18 30 45 63 84 108 |
| (C)0 0 3 9 | (D)沒有任何輸出 |

1. 在物件導向程式語言中，關於子類別（subclass）與公有父類別（public parent class）之間的關係，下列何

者正確？

1. 9

(A)子類別是父類別（parent class）的一種

(C)子類別不能使用父類別的所有函式（method）

下列程式語言，何者不屬於高階程式語言？

(A)Ada (B)BASIC

(B)父類別是子類別的一種

(D)父類別可使用子類別的所有函式

(C)C (D)組合語言

1. 下列以 C 語言撰寫的程式執行後的結果為何？

#include<stdio.h> int a = 1, b = 2, c = 3; void swap(int \*a, int \*b)

{

int temp;

temp = \*a; \*a = \*b; \*b = temp;

}

int main()

{

swap(&a, &b); swap(&b, &c); printf("a = %d, b = %d, c = %d\n", a, b, c);

}

(A)a = 1, b = 2, c = 3 (B)a = 2, b = 3, c = 1 (C)a = 2, b = 3, c = 3 (D)a = 3, b = 2, c = 1

1. 執行下列 C++程式碼後，螢幕印出的數字為何？ int main( ) {

int A[10][5];

int \*p1=&A[7][4]; int \*p2=&A[5][0]; cout<< p1-p2 <<endl; return 0;

}

(A)8 (B)10 (C)12 (D)14

1. n 代表資料筆數，則堆積排序法（Heap Sort）的時間複雜度（Time Complexity）為何？

(A)O(log n) (B)O(n) (C)O(n log n) (D)Ω(n2)

1. 在網路架構布局的型態中，網路架構中有一節點統籌處理網路交聯連結各主機，避免發生衝撞，此種布局

稱之為：

(A)匯流排網路 (B)星狀網路 (C)環狀網路 (D)樹狀網路

1. 通常架設高速網路或者是跨國網路時，會使用何種方式進行架設？

(A)同軸電纜 (B)雙絞線 (C)光纖 (D)紅外線

1. 下列何者有多個連接埠可以連接多個網路節點，在同一時間內可以讓多個連接埠互相通訊？

(A)集線器（Hub） (B)交換式集線器（Switched Hub）

(C)中繼器（Repeater） (D)數據機（Modem）

下列何者為非揮發性記憶體（Nonvolatile Memory）？

(A)PROM (B)SRAM (C)DRAM (D)VRAM

1. 下列對資料庫的存取行為，何者合乎資訊倫理？

(A)進入學校教務系統修改自己的英文成績

(B)在圖書資訊系統查詢計算機概論書單

(C)利用職務上臨時給的帳號，順便閱讀與工作無關的機密資料

(D)入侵學校網站幫忙修正網頁上的錯別字

1. 那種網路拓樸安裝最簡單、成本低？

(A)匯流排（bus）拓樸 (B)星狀（star）拓樸 (C)環狀（ring）拓樸 (D)網狀（mesh）拓樸

1. 數學上的遞迴函數與電腦程式的遞迴函數有著相當密切的關係，已知下列遞迴關係，則 f(11)=？ f(0)=0

f(1)=1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| f(2n)=2•f(n)-1, n>1 |  |  |  |
| f(2n+1)=2•f(n)+1, n>0 |  |  |  |
| (A)5 | (B)7 | (C)9 | (D)11 |

1. 下列何種電腦網路，可用來敘述短距離內的電腦所組成的網路？

(A)區域網路 (B)廣域網路 (C)網際網路 (D)+行動網路

1. 一般所謂 32 位元的電腦，其中 32 位元指的一定不是下列何者？

(A)處理器時脈 (B)記憶體定址空間（address space）

(C)資料匯流排寬度 (D)暫存器的位元寬

1. 處理器的管道化處理技術（pipelining）可提升運作效率，但若下一個指令無法在下一個時脈週期執行時會產

生危障（hazards）。下列那個危障可由複製硬體資源來解決？

(A)結構危障（structural hazard） (B)數據危障（data hazard）

(C)控制危障（control hazard） (D)計算危障（computation hazard）

1. 有關多處理器（multiprocessors）與平行處理程式（parallel processing program）的敘述，下列何者正確？

(A)平行處理程式指的就是在多個處理器上同時執行多個程式

(B)多核多處理器（multicore multiprocessors）的系統中，每個處理器一定要各自擁有一個獨立的實體位址

空間

(C)工作階層平行性（task-level parallelism）所指的是這些平行的工作通常來自於多個獨立的應用程式，且彼此不具有相依性

(D)於多處理器上執行的作業系統必須是循序的（sequential）程式，因為需要一個接一個的處理 I/O 事件的程序

1. 當具有工作階層平行性（task-level parallelism）的平行程式於多處理器系統上執行時，下列何種指令或是機

制出現的頻率增加時，並不會嚴重限制該平行程式的執行效能？

(A)鎖與解鎖（lock/unlock） (B)不可切分的更新（atomic updates）

(C)柵欄指令（barrier instructions） (D)算術指令（arithmetic instructions）

1. 下列何者為常見數位訊號處理器(DSP)用來加速訊號處理相關應用的指令？

(A) Add (B) And (C) Load (D) Multiply-accumulate

1. 計算機中有多種儲存元件，如①主記憶體（Main Memory） ②L1 快取記憶體（L1 Cache Memory）

③L2 快取記憶體（L2 Cache Memory） ④暫存器（Register） ⑤快閃記憶體（Flash Memory），如果

依據其存取速度由快至慢排序，應該是下列何者？

(A)①②③④⑤ (B)⑤④①③② (C)②③①④⑤ (D)④②③①⑤

1. 有關使用反轉分頁表（inverted page table）來管理記憶體，下列敘述何者正確？

(A)每一個程序皆需要一個不同的反轉分頁表

(B)程序與程序之間無法共用同一實體記憶體位址（physical memory address）

(C)反轉分頁表查詢速度通常較一般分頁表快

(D)反轉分頁表占用的記憶體空間一定比一般分頁表大

1. 有關記憶體儲存容量的單位換算，下列何者正確？

(A) 1MB = 1024PB (B) 1TB = 1024PB (C) 1GB = 1024PB (D) 1EB = 1024PB

1. 一個電腦系統採用最近最少使用分頁置換（least recently used page replacement）機制，假設其主記憶體共有

三個分頁框（page frames）且三個分頁框的初始狀態皆無資料，現在開始依序地去存取編號 3、5、7、

9、5、1、5 分頁，總共發生幾次分頁錯失（page faults）？

(A) 7 次 (B) 6 次 (C) 5 次 (D) 4 次

1. 計算機具備五大標準硬體要件，下列關於這些要件的敘述何者錯誤？

(A)「輸入」負責保存正在執行中的各程式以及程式所需的數據

(B)人類不可以直接讀取「記憶體」中的資料，必須經過「輸出」方可讀取

(C)「數據通道」處理算術運算

(D)「控制」依據程式中指令下命令給「數據通道」、「記憶體」、「輸入」、「輸出」來進行各項動作

1. 下列運算式中，何者錯誤？

|  |  |
| --- | --- |
| (A) 268×208 = 5408 | (B) 11012×1012 = 10000012 |
| (C) 11112÷1012 = 112 | (D) 1AE16÷2B16 = B16 |

1. 將二進制數 1002 往左移（left shift）三位後，假設沒有發生滿溢（overflow），則其值是：

(A) 410 (B) 810 (C) 1610 (D) 3210

1. 假設以 16 個位元和 2 的補數（2's complement）表示法來表示數字，則所能表示的整數範圍為？

(A) -32767 到 32767 (B) -32768 到 32768

(C) -32768 到 32767 (D) -32767 到 32768

1. 若欲以 2-input NAND 閘來1015 製作一個 2-input OR 閘的功能時，至少需要幾個 2-input NAND 閘？

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

1. 在摩爾模型（Moore Model）的有限狀態機中，目前輸出的值與下列何者有關？

(A)目前的輸入值 (B)目前的狀態

(C)目前的輸入值與上一次的狀態 (D)目前的輸入值與目前的狀態

1. 布林函數式 (x+y)(x+z) 經化簡後，相當於下列那一項？

(A) x+yz (B) xy+xz+yz (C) x+y'z'+yz (D) x'+yz

1. 下列敘述何者錯誤？

(A)多工器（multiplexer）是一種組合（combinational）邏輯電路

(B)正反器（flip-flop）是一種雙穩態（bi-stable）的邏輯電路

(C)計數器（counter）電路中所有的正反器都必須接相同的觸發訊號（triggering signal）

(D)利用 8 對 1 多工器可以實現 3 個變數的任意布林函數

1. 已知「C」的 ASCII 碼以十六進位表示為 43，則「X」的 ASCII 碼以八進位表示為何？

(A) 110 (B) 120 (C) 130 (D) 140

1. 下列 C 程式執行後的輸出為何？

#include <stdio.h> void fun(int \*a, int b)

{

\*a = \*a + b; b++;

}

int main(void)

{

int a, b; a = b = 1; fun(&a, b);

printf("%d, %d", a, b);

return 0;

}

(A) 1, 1 (B) 1, 2 (C) 2, 1 (D) 2, 2

1. 下列是使用 C++語言撰寫的程式：

#include <iostream> using namespace std; class Employee

{

public:

void display(void) {} string name;

};

class HourlyEmployee: private Employee

{

public:

void display(void) {} private:

double hours; };

int main(void)

{

//程式加入點

return 0;

}

下列那一個程式片段在加入 main 函式之後，編譯時會產生錯誤？

(A) Employee p1; p1.display(); (B) Employee p1; p1.name = "";

(C) HourlyEmployee p1; p1.display(); (D) HourlyEmployee p1; p1.name = "";

1. 在 Java 程式中，若一個類別（Class）中擁有多個相同名稱的方法（Methods），而各個方法的參數

（Parameter）型態（Type）與參數數量皆不同，則稱為下列物件導向程式的何種設計方式？

(A)複製（Copy） (B)委派（Delegation） (C)多載（Overloading） (D)覆寫（Overriding）

1. 若執行以下的 Python 程式碼，則螢幕上輸出的數字依序為何？

num = 2

def function(num): print(num) num = 5

print(num)

print(num)

function(num)

print(num)

(A) 2，2，5，2 (B) 2，2，5，5 (C) 2，5，2，2 (D) 2，5，5，5

1. 若有 n 個數字欲進行排序，關於排序演算法的敘述，下列何者正確？

(A)合併排序法（merge sort）最差狀況的時間複雜度是 θ(n2)

(B) 插入排序法（insertion sort）平均狀況的時間複雜度是 θ(n log n)

(C)快速排序法（quick sort）最差狀況的時間複雜度是 θ(n2) 堆積

(D) 排序法（heap sort）最差狀況的時間複雜度是 θ(n2)

1. 若一個堆疊結構（Stack），從上（Top）到下（Bottom）已存放 35，100，40 三個元素，經過 pop()、push(20)、

push(75)、pop() 四個操作後，則此堆疊結構從上到下的元素內容為何？

(A) 20，100，40 (B) 35，100，20 (C) 40，20，75 (D) 75，20，35

1. 若使用陣列實作堆積（heap），將一個具有 n 個元素的陣列建立成最大堆積（max-heap）的時間複雜度，最

佳為下列何者？

(A)θ(log n) (B)θ(n) (C)θ(n log n) (D)θ(n2)

1. 在嵌入式系統的開發中，一般會使用到的鏈接器腳本（linker script）其功能為何？

(A)告訴編譯器（compiler）在產生執行檔時會用到那些程式庫

(B)用來設定鏈接器（linker）的命令列參數

(C)用來指定程式中的每段程式碼及資料區域會放在記憶體中的那個地址

(D)用來批次執行編譯連結的動作

1. 即時作業系統（Real-Time Operating System）中有 2 程序 P1, P2 在時間 0 同時被啟動，設其執行週期

（period）分別為 10, 15，執行時間（execution time）則分別為 5, 7，且程序須於其下一週期前完成。若

採取最早期限優先（Earliest Deadline First, EDF）排程法， 2 個程序在共同大週期 30 時間單位的期間，等待時間之總和是多少？

(A) 12

(B) 13

(C)無法將 P1 在其執行期限內排程

(D)無法將 P2 在其執行期限內排程

1. 有一部電腦之記憶體管理為分頁式（Paging）策略，每個分頁大小為 8 個位元組（Bytes），今有一程序大小

有 5 個分頁（Page），分頁表（Page Table）中分頁 0 至分頁 4 之對應值分別為 5、0、7、1、6。若

此程序之邏輯位址（Logical Address）10 與 39 分別轉換為實體位址（Physical Address）a 與 b，則 a 與 b 之和為何？本題中的位址均以十進制表示。

(A) 49 (B) 51 (C) 55 (D) 57

1. 冗餘廉價磁碟陣列（ Redundant Array of Inexpensive Disk, RAID）是一種可以提高資料儲存可靠度

（Reliability）的磁碟裝置，常用的 RAID 層次（RAID Levels）包括 0, 1, 3, 5。假設要使用 3 個磁碟，則

下列那一個 RAID 層次無法實現？

(A) RAID 0 (B) RAID 1 (C) RAID 3 (D) RAID 5

1. 在 UNIX 系統中，有一程式如下所示。假設此程式執行時，其父程序識別碼（Parent Process ID）是

516，子程序識別碼（Child Process ID）是 517。下列何者為此程式執行之可能輸出結果?

#include <sys/types.h> #include <stdio.h> #include <unistd.h> int i,j;

main() { j=1; i=fork();

if (i<0) { printf("Error!\n"); } if (i) { j++; } else { j--; }

printf("i=%d, j=%d\n",i,j);

}

(A) i=516, j=2 i=0, j=0 (B) i=517, j=2 i=0, j=0 (C) i=516, j=0 i=0, j=2 (D) i=517, j=2 i=516, j=2

1. 下列那一個系統軟體元件，通常不是屬於作業系統核心的一部分？

(A)使用者介面殼層（shell） (B)檔案系統（file system）

(C)工作排程器（scheduler） (D)驅動程式（device drivers）

1. 在一個單 CPU 的分時多工作業系統下，時間片斷（time slice）是設成 10 毫秒（milliseconds）。假設上

下文交換（context switch）需時 1 毫秒，而且所有的執行緒都是純粹進行計算，沒有任何的 I/O 或共享

資源的衝突，那麼該系統每秒最多可以執行多少個執行緒？

(A)105 (B)100 (C) 95 (D) 90

1. 電腦系統管理人員應規律性地建立資料備份，以防止資料毀損。而我國各機關對於資料備援的操作與管理係

以「行政院及所屬機關資訊安全管理規範」為準則，其中「資料備份作業原則」也規範了資料備援機制。下 列關於這項作業原則的敘述，何者錯誤？

(A)正確及完整的備份資料除存放在主要的作業場所外，應另外存放在離機關有一段距離的場所，以防止

主要作業場所發生災害時可能帶來的傷害

(B)重要資料的備份，以維持二份為原則

(C)備份資料應有適當的實體及環境保護，其安全標準應儘可能與主要作業場所的安全標準相同；主要作

業場所對電腦媒體的安全控管措施，應儘可能適用到備援作業場所

(D)資料的保存時間以及檔案永久保存的需求，應由資料擁有者研提

1. 關聯式記憶體（associative memory）和一般隨機存取記憶體（RAM），最主要的差異是下列何者？

(A)關聯式記憶體的運作時脈遠高於一般隨機存取記憶體

(B)關聯式記憶體的功耗遠低於一般隨機存取記憶體

(C)一般隨機存取記憶體是根據位址來存取資料，關聯式記憶體則是根據資料特徵或關鍵值來存取資料

(D)一般隨機存取記憶體與關聯式記憶體的半導體製程有基本上的差異

1. 下列有關解析度的敘述，何者錯誤？

(A)通常我們所說的 1080p 是指畫面解析度為 1920x1080 的影像

(B)可用 DPI 來表示設備的解析度，表示每一英吋內的點數量

(C) PPI 表示螢幕上每一英吋可顯示的像素點數量

(D) DPI 值越小，表示圖片越細緻

1. 關於點陣圖與向量圖的比較，下列何者錯誤？

(A)點陣圖無法記錄複雜的色彩資料 (B)點陣圖放大後可能會出現鋸齒狀

(C)向量圖檔案占用較少記憶體 (D)向量圖是透過點與線的連結與堆疊來表示圖像

1. 常用音訊格式 MP3 之壓縮技術，始於下列那一個標準所規範的？

(A)MPEG-1 (B)H.320 (C) AAC (D) HEVC

1. 聲音壓縮格式 AC-3 最少見於下列何種系統？

(A)DTV (B)DVD (C) HDTV (D) VCD

1. 在 ASCII 碼中的十六進位表示法，(4B)代表字母 K，則下列何者代表字母 F？

(A) (46) (B) (47) (C) (48) (D) (49)