



選擇題

- (A)01.有關數位簽章(Digital Signature)的敘述，下列何者正確？  
(A)數位簽章為了簽署的效率，因此通常會運用雜湊函數(Hash Function)技術在訊息摘要(Message Digest)上面簽章 (B)數位簽章使用公開金鑰(PublicKey)進行簽章，而使用私密金鑰(PrivateKey)進行驗證 (C)數位簽章本身是安全的，因此不需要數位憑證(Certificate)技術的支援 (D)HMAC(Hash-based Message Authentication Code)是數位簽章的標準之一
- (B)02.下列有關作業系統的敘述何者錯誤？(A)作業系統用於協調管理應用程式(application, APP)的 CPU 控制、記憶體分配、硬體控制等工作 (B)作業系統正常運行時，因為要管理 APP，所需 CPU 執行時間分配常常超過 50%以上 (C)微軟-Windows10 與 Linux-Ubuntu 均為作業系統 (D)手機裡面也有作業系統
- (A)03.電腦啟動(boot up)時，從何處讀取第一條要執行的指令？  
(A)ROM BIOS (B)CPU (C)boot.ini (D)CONFIG.SYS
- (B)04.將時間切割成很多小片段，讓 CPU 不停地在許多程序(Process)之間切換執行，每位使用者以為自己的程序一直持續在執行，這種作業系統稱為：(A)多元(Multi-programming)系統(B)分時(Time-sharing)系統 (C)多執行緒(Multi-thread)系統 (D)即時(Real-time)系統
- (D)05.下列何種數位影像圖檔非點陣圖格式？(A) JPEG (B) TIFF (C) BMP (D) WMF
- (D)06.下列何者對於快閃記憶體(flash memory)的敘述錯誤？  
(A)NOR Flash 可對任意單獨位址隨機讀寫 (B)NOR Flash 通常用來儲存程式碼 (C)NAND Flash 有較高的位元密度 (D)NAND Flash 可對任意單獨位址隨機讀寫
- (D)07.在記憶體階層架構裡，下列敘述何者錯誤？(A)主記憶體通常使用隨機存取記憶體(RAM) (B)CPU 裡面的暫存器(Registers)存取速度最快 (C)硬碟屬於輔助記憶體 (D)在 CPU 與主記憶體之間可以使用快閃記憶體(Flash memory)來提昇系統的效能
- (B)08.一布林函數(Boolean function)為： $F(A, B, C, D) = AB(C+D)$ ，下列何者與此布林函數不相等？(A) $F(A, B, C, D) = ABC + ABD$  (B) $F(A, B, C, D) = ABC + ABD + AB$  (C) $F(A, B, C, D) = AB(C+D) + ABC + ABD$  (D) $F(A, B, C, D) = ABD + ABCD$
- (D)09.下列那一種作業系統排程演算法，理論上能得到最短的平均等待時間？(A)優先權(Priority) (B)先到先做(FCFS) (C)循環分配(RR) (D)最短工作先做(SJF)
- (D)10.下列何者不是 HTTP 的指令？(A)GET (B)POST (C)PUT (D)MGET
- (C)11.某計算機系統具有 32bits 位址的記憶體定址空間，並包含一個 directmapped 快取記憶體(cache)，該快取記憶體每個 cache block 為 8 bytes，且必須儲存 17 bits 的位址做為 tag。該快取記憶體的大小為何？(A) 8 KByte (B) 16 KByte (C) 32 KByte (D) 64 KByte
- (D)12.在程式執行中，為有效地利用記憶體空間，當需要記憶體空間來存放資料時，才向系統索取所需的記憶體空間，要達到此目的，下列何種資料結構設計最合適？(A)Queue (B) Stack (C) Circular Array (D) Linked List
- (A)13.給定一個陣列  $arr = \{45, 66, 78, 89, 91, 95, 120\}$ ，且欲搜尋的目標鍵值是  $key = 95$ ，則使用二元搜尋法第一次尋找、第

- 二次尋找分別比對那個元素？(A) 89·95 (B) 89·91 (C) 78·95 (D) 78·91
- (C)14.關於 C++ 類別的建構函式(constructor)，下列敘述何者錯誤？  
(A)一個類別可以有多个多載(overloaded)的建構函式 (B)建構函式可以設定預設值(default value) (C)建構函式可以回傳(return)一個常數值(constant) (D)一個類別可以不宣告任何建構函式
- (A)15.在電腦系統硬體中，下列何者用來連接 CPU、記憶體與各種周邊裝置？(A)匯流排(Bus) (B)擴充槽(Expansion Slot) (C)介面(Interface) (D)乙太網路(Ethernet)
- (B)16.下列那一個選項最適合用來開發用戶端(Client Side)的網頁應用程式？(A)ASP.NET (B) JavaScript (C) Node.js (D) PHP
- (B)17.使用相機進行人像攝影時，有時先微閃再高亮度閃光，代表攝影機很可能啟動何種功能？(A)夜間攝影 (B)防紅眼 (C)閃光補償 (D)曝光補償
- (A)18.如果封包無法送達到目的地主機時，目的地網路上的路由器會發送一個目的地主機無法到達(Host Unreachable)的錯誤通報信息回傳給來源端主機。請問路由器所回傳的是 TCP/IP v4 協定中什麼類型的封包？(A)網際網路控制訊息協定(ICMP)封包(B)位址解析協定(ARP)封包(C)網際網路群組管理協定(IGMP)封包(D)簡單網路管理協定(SNMP)封包
- (B)19.有一種虛實整合技術是在現實生活場景中，拓展出虛擬的物件或影像，並可以搭配影像辨識、GPS、陀螺儀、標記點識別等技術，讓虛擬物件出現在指定位置，適合應用在駕駛資訊的提示或虛擬導覽等服務上。下列何者最符合此種敘述？  
(A)虛擬實境(Virtual Reality) (B)擴增實境(Augmented Reality) (C)電腦立體視覺(Computer Stereo Vision) (D)影像重建(Image Restoration)
- (A)20.給定一遞減之(18, 12, 7, 3)整數陣列，若使用插入排序法(Insertion Sort)由小至大排序此陣列，則在排序演算過程中，下列那一個部分排序成果(partial result)不可能發生？  
(A) (3, 18, 12, 7) (B) (3, 7, 12, 18) (C) (12, 18, 7, 3) (D) (7, 12, 18, 3)
- (D)21.檢查判斷網路通不通，下列何者是最常用的指令？(A)mail (B) cp (C) pine (D) ping
- (A)22.將十進位數字 11 轉成二進位表示法，下列何者正確？  
(A) 1011 (B) 1100 (C) 1101 (D) 0101
- (A)23.以時間複雜度(Worst Case Time Complexity)而言，下列那一個排序演算法具有最佳效能？(A)合併排序法 (B)氣泡排序法 (C)選擇排序法 (D)插入排序法
- (A)24.全球定位系統(GPS)與電子羅盤(Electronic Compass)是屬於物聯網(Internet of Things)架構中那一層的技术範疇？  
(A)感知層(Perception Layer) (B)網路層(Network Layer) (C)應用層(Application Layer) (D)位址層(Addressing Layer)
- (C)25.假設記憶體位址 200 中存放的資料是 201，位址 201 中存放的資料是 202，位址 202 中存放的資料是 205，今有一指令為 Load R13, [200]，採用間接定址法(Indirect addressing)，執行後 R13 暫存器存的值應為：(A) 200 (B) 201 (C) 202 (D) 203
- (A)26.假設有 3 個行程在排班佇列中，依先到後順序排列，且其完成工作需要的時間分別為 11、7 和 9 單位時間。若使用循環排班法(RR)，並設定時間片段為 2 單位時間，則總等待時間為多少單位？(A) 47 (B) 48 (C) 49 (D) 50

- (B)27. 在 Java 語言中類別(class)與介面(interface)中關於擴充(extend)的描述，下列何者正確？(A)一個類別無法擴充多重介面 (B)一個類別無法擴充多重類別 (C)一個介面無法擴充多重介面 (D)一個介面無法擴充多重類別
- (C)28. 如果 X 要透過非對稱加密法將訊息加密送到 Y，下列何者正確？(A)以 X 的公開鑰匙加密，以秘密方式，送到 Y (B)以 X 的私有鑰匙加密，以公開方式，送到 Y (C)以 Y 的公開鑰匙加密，以公開方式，送到 Y (D)以 Y 的私有鑰匙加密，以秘密方式，送到 Y
- (C)29. 正在執行的 A 程式可被中斷(Interrupt)暫停，而去執行 B 程式，等 B 程式執行完後再回到 A 程式繼續執行。下列那種資料結構最適合用於設計這樣的機制？(A)環形佇列(Circular Queue) (B)先進先出佇列(FIFO Queue) (C)堆疊(Stack) (D)雜湊表(Hash Table)
- (B)30. 下列何項網路設備具有連接埠學習功能，可記錄那張網路卡接至那個連接埠，根據目的端的實體位址，將封包僅送往該連接埠，以提升傳輸效能？(A)集線器(Hub) (B)交換器(Switch) (C)中繼器(Repeater) (D)路由器(Router)
- (B)31. TCP/IP 網路中封包的標頭(header)若具有 TTL(Time To Live)欄位，則處理該封包的協定(protocol)屬於 OSI 參考模型中那一層(layer)？(A)Data Link Layer (B) Network Layer (C) Transport Layer (D) Application Layer
- (B)32. 下列何者不是 SSL(Secure Socket Layer)安全協定對網站憑證查核的項目？(A)查核憑證是否由可信賴的憑證機構所發出 (B)查核憑證記載的公司是否可信賴 (C)查核憑證是否在有效期限之內 (D)查核憑證所登錄的網頁名稱是否與買家所檢視的相符一致
- (D)33. 網路位址轉換(Network Address Translation, NAT)可用於減緩 IPv4 位址不足的問題，通常會需要何種網路設備，以達到該功能？(A)數據機(Modem) (B)集線器(Hub) (C)中繼器(Repeater) (D)路由器(Router)
- (D)34. 下列何者不是 RISC 處理器的主要特徵？(A)較少的指令集與定址模式 (B)記憶體存取只限於載入及儲存指令 (C)所有的運算都在 CPU 的暫存器間處理 (D)不同長度的指令格式
- (C)35. 電腦的組成元件歷經四個重要階段，下列的發展順序(由先至後)何者正確？(A)真空管、電晶體、超大型積體電路、積體電路 (B)電晶體、真空管、超大型積體電路、積體電路 (C)真空管、電晶體、積體電路、超大型積體電路 (D)真空管、超大型積體電路、積體電路、電晶體
- (D)36. 下列二進位數字，何者與十進位整數-19 的 8 位元 2 補數表示之位元差異最小？(A)11110101 (B)11101101 (C)00010011 (D)11101100
- (B)37. 在 UNIX 的作業系統環境中，當一個程序(process)執行 fork() 此項系統呼叫並且成功完成該系統呼叫後，下列敘述何者正確？(A)父程序(parent process)中 fork() 的回傳值為 0 (B)子程序(child process)中 fork() 的回傳值為 0 (C)子程序與父程序中 fork() 的回傳值為一個相同的正整數 (D)子程序與父程序中 fork() 的回傳值為一個相同的負整數
- (B)38. 下列何者不是虛擬記憶體管理中分頁法(Paging)的優點？(A)消除外部支離破碎問題 (B)消除內部支離破碎問題 (C)提供一個大定址空間的虛擬記憶體空間 (D)程式不用全部放入主記憶體內便可以執行
- (C)39. 「精靈寶可夢 Go(Pokemon Go)」與下列何者關係最小？(A)直播 (B)擴增實境 (C)文書處理 (D) GPS 定位
- (C)40. 將一個樹(tree)視為無向圖，把圖中任意不同兩點以一個新的 edge 相連，將會產生新的：(A)樹葉節點(leaf node) (B)森林(forest) (C)循環(cycle) (D)非連通元件(disconnected component)
- (C)41. 下列多媒體音訊檔案格式，何者使用破壞性壓縮？(A)WAV (B)AU (C)WMA (D)Real Audio(rm)
- (B)42. 關於 Dijkstra 演算法，下列敘述何者錯誤？(A)可以用來尋找一個圖中由某一個節點到其他任一節點的最短路徑 (B)若圖中存在權值為負數的邊，此演算法仍可正常運作 (C)若圖中存在權值為無限大的邊，此演算法仍可正常運作 (D)若圖中存在權值為 0 的邊，此演算法仍可正常運作
- (C)43. 針對 C++ 程式語言，下列敘述何者錯誤？(A)是一種高階程式語言 (B)是一種物件導向語言 (C)具有可攜性，使用 C++ 編譯器得到的執行檔案可以直接拿到其他不同作業系統的機器上執行 (D)沒有內建垃圾收集(garbage collection)機制，程式設計者必須自行負責釋放已配置但已不再需要的記憶體空間
- (A)44. 在類比與數位訊號轉換中的 Aliasing(失真)問題，與下列何者最為相關？(A)取樣頻率不足 (B)過度取樣 (C)原訊號雜訊太高 (D)原訊號無雜訊
- (A)45. 大雄購買了一顆 CPU，包裝上標示著 4.8 GHz，試問 4.8 GHz 所代表的意思是下列何者？(A) CPU 的時鐘脈衝為每秒 4.8Giga 次 (B) CPU 每秒可以存取 4.8Giga 筆資料 (C) CPU 每秒可以執行 4.8Giga 個程式 (D)CPU 內部的記憶體大小為 4.8Giga 個位元組
- (B)46. 下列何者為十進位數字 2572 轉換成 16 進制後之數字？(A) A00C (B) 0A0C (C) 00AC (D) 0AC0
- (D)47. 下列何者不是資料庫管理系統要處理的主要問題？(A)維持多使用者同時存取同一筆資料時的正確性 (B)維持重複儲存同一筆資料的正確性 (C)進行資料存取的安全性控管 (D)進行資料的格式設計
- (D)48. 某一處理器的指令運算碼(operation code)長度為 7 個位元，該運算碼最多可解碼出幾種不同的指令？(A)7 (B) 28 (C) 64 (D) 128
- (C)49. 當一個程序(Process)得到 CPU 控制權後，可以被更高優先權的程序暫時暫停，是下列那一種作業系統的排程策略？(A)先到先做排程(FCFS) (B)不可搶先排程(Non-Preemptive Scheduling) (C)可搶先排程(Preemptive Scheduling) (D)最短工作先做排程(SJF)
- (C)50. DPI(dots per inch)是一常見之解析度單位，其意義為每一英吋(inch)中包含之像素點數目，該單位在滑鼠規格表上也很常見，現在假設一 17 英吋螢幕解析度設定為 1920\*1080，且滑鼠之 DPI 為 300，若將游標由螢幕最左端移至最右端，實際上需將滑鼠移動多少英吋？(A)4.3 (B)3.7 (C)6.4 (D) 5.2
- (B)51. 下列那個軟體常被部署在區域網路與廣域網路之間，如：私人企業內部網路與外部網際網路，用以阻擋外來網際網路的攻擊？(A)瀏覽器 (B)防火牆 (C)掃毒軟體 (D)資料庫軟體
- (D)52. 下列作業系統中何者沒有完整的執行緒(thread)及行程(process)？(A)Linux (B)Sun Solaris (C)Windows7 (D)DOS
- (B)53. 下列何者屬於廣域網路(Wide Area Networks, WAN)使用的技術？(A)藍牙(Bluetooth) (B)ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line) (C)乙太網路(Ethernet) (D) Wi-Fi
- (C)54. 網路主機 A 與 B 分別位在不同的區域網路上，其中主機 B 的 IP 位址為 140.108.184.15，子網路遮罩為 255.255.224.0，而且 B 所在的區域網路是屬於無分級(Classless)IP 定址且非子網路類型的網路。假設主機 A 要向主機 B 所在網路上的所有主機傳送一個廣播封包，請問此封包 IP 標頭內的目的地 IP 位址內容 應該為何？(A)140.108.184.255 (B) 140.108.160.255 (C) 140.108.191.255 (D) 255.255.255.255
- (D)55. 請計算 NOT [(DA)<sub>16</sub> XOR (5F)<sub>16</sub>]在位元層次的邏輯運算結果，下列何者是正確的答案(以十六進制表示)？(A)(DF)<sub>16</sub> (B)(20)<sub>16</sub> (C)(85)<sub>16</sub> (D)(7A)<sub>16</sub>



## 申論題

一、網際網路有許多協定，也存在許多資安威脅，請試說明 HTTP 與 HTTPS 協定的最大不同為何？另外，DDoS 資安攻擊的特徵為何？

擬答：

(一)HTTP(超文本傳輸協定)和 HTTPS(超文本傳輸安全協定)是兩種用於在網際網路上傳輸數據的協定，它們的最大不同在於安全性：

1. 安全性：

HTTP 是不安全的協定，數據在傳輸過程中是明文可見的，容易受到竊聽和攔截。HTTPS 則是安全的協定，它使用 TLS/SSL 加密來保護數據的機密性，確保傳輸過程中的數據安全，防止竊聽和中間人攻擊。

2. 數據完整性：

在 HTTP 中，數據的完整性未得到保護，因此有可能在傳輸過程中被修改或損壞，而用戶無法識別。在 HTTPS 中，數據的完整性受到保護，使用數位簽名確保數據在傳輸過程中未被更改，並且能夠驗證數據的真實性。

3. 識別驗證：

HTTP 不提供伺服器的識別驗證機制，因此容易受到偽造伺服器的攻擊，用戶難以確定他們正在訪問的網站是否可信。HTTPS 通過數位證書，確保用戶正在訪問的網站是合法且受信任的，提供了識別驗證的安全機制。

(二)DDoS(分散式拒絕服務攻擊)的特徵包括：

1. 大量流量攻擊：DDoS 攻擊通常涉及大量的流量，旨在淹沒目標系統或網站的資源，使其無法正常運作。
2. 來源分散：DDoS 攻擊來自多個來源，通常是被感染的僵屍計算機或機器，這使得攻擊難以防止，因為攻擊者可以隱藏在多個 IP 地址背後。
3. 多種攻擊方式：DDoS 攻擊可以使用多種方式，包括 UDP 洪水攻擊、SYN 攻擊、HTTP 請求攻擊等，攻擊者可以根據目標的弱點選擇不同的攻擊方式。
4. 服務中斷：DDoS 攻擊的目標是使目標網站或服務無法提供服務，從而對業務造成損害。
5. 難以追蹤攻擊者：由於攻擊來源分散，攻擊者難以被追蹤和識別，增加了防止和應對攻擊的難度。

二、程式設計中，主副程式常使用參數來進行資料傳遞，請回答下列問題：

(一)請說明什麼是傳值呼叫(Call by Value)及傳址呼叫(Call by Address)，並陳述其特性。

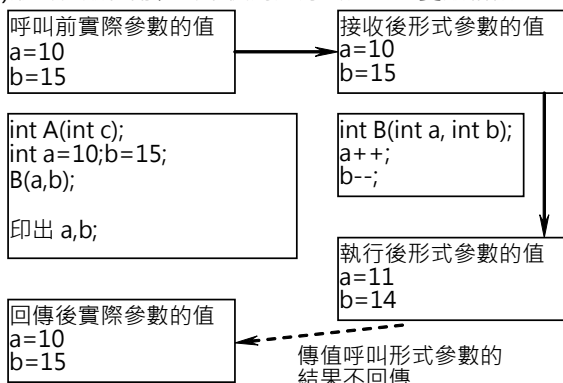
(二)請說明什麼是形式參數(Formal Parameter)及實際參數(Actual Parameter)？

(三)請說明使用函數時，什麼是區域變數(Local Variable)及全域變數(Global Variable)？

擬答：

(一)傳值呼叫參數時，會將實際參數的值初始化對應的形式參數，然後當作副程式中的區域變數，來實現輸入型語意。特性如下：

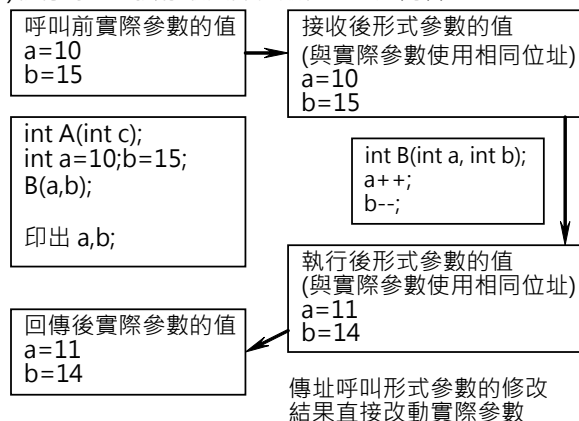
- (1)副程式被呼叫時，必須另外配置空間來存放實際參數。
- (2)實際參數之值被抄入此新配置的空間。
- (3)返回主程式時，空間被釋放，形式參數值不再保留。
- (4)形式參數在副程式中使用之方式與區域變數相似。



2. 傳址呼叫是通過存取路徑獲取資料的位址，並傳遞給被呼叫的副程式。它提供了存取儲存實際參數儲存單元的路徑。因此，被呼叫的副程式可以在呼叫程式單元中存取實際參數，因此實際參數由被呼叫的副程式共用。特性如下：

- (1)呼叫時，將實際參數的位址傳入副程式。

(2)執行時，直接存取實際參數位址上之內容。



(二)形式參數(formal parameters)是指在定義副程式(或函數)時，被呼叫副程式中所使用的參數，用來表示傳入的參數在副程式中被使用的方式。實際參數(actual parameters)是呼叫副程式(或函數)時，呼叫者所傳入參數與實際計算的參數。

(三)變數定義可以在函數的外面，此種變數就是全域變數，對檔中的函數是可見的。區域變數通常宣告在函數內，其有效範圍只侷限於函數。

三、有關網際網路與資訊安全，請回答下列問題：

(一)簡述 HTML、CSS、JavaScript 的功能

(二)簡述數位簽章(Digital Signature)

擬答：

(一)1. 超文本標記語言(HyperText Markup Language，簡稱：HTML)是一種用於建立網頁的標準標記語言。HTML 是一種基礎技術，常與 CSS、JavaScript 一起被眾多網站用於設計網頁、網頁應用程式以及行動應用程式的使用者介面。網頁瀏覽器可以讀取 HTML 檔案，並將其彩現成視覺化網頁。HTML 描述了一個網站的結構語意隨著線索的呈現，使之成為一種標記語言而非程式語言。

2. 階層式樣式表(Cascading Style Sheets，縮寫：CSS；又稱串樣式列表、級聯樣式表、串接樣式表、層疊樣式表)是一種用來為結構化文件(如 HTML 文件或 XML 應用)添加樣式(字型、間距和顏色等)的電腦語言。

3. JavaScript(通常縮寫為 JS)是一種進階的、直譯的程式語言。JavaScript 是一門基於原型、函式先行的語言，是一門多範式的語言，它支援物件導向編程，指令式程式設計，以及函式語言程式設計。它提供語法來操控文字、陣列、日期以及正規表示式等。

(二)數位簽章(Digital Signature，又稱公鑰數位簽章)是一種類似寫在紙上的普通的物理簽名，但是使用了公鑰加密領域的技術實現，用於鑑別數位信息的方法。數位簽章的使用：

1. 產生 RSA 鍵對：在進行數位簽章處理之前，簽署者必須先產生自己的一對 RSA 鍵對，內容包括一把公開鍵及一把相對應的秘密鍵，並把其中公開鍵公佈給所有貿易伙伴知道，但卻私自隱密地保存秘密鍵，使不為外人所知。

2. 計算資料摘要並在加密後傳送：在文件簽署之時，簽署者先把所要簽署的文件內容，經由一雜湊函數(Hash function)的運算，以得到與原文資料完全相關的資料摘要(Message digest)，之後再對這資料摘要以簽署者所獨自擁有的秘密鍵做加密運算，所得到的結果即為原文資料的數位簽章。簽署者並把這一數位簽章與原文資料一起傳送出去。

3. 接收端驗證：驗證的一方在接到上述資料之後，首先把原文資料以相同的雜湊函數重新做運算，以得到一資料摘要。此外，驗證者也把所收到的數位簽章用簽署者所公佈的公開鍵做解密運算，而得到另一資料摘要。最後比對這兩個資料摘要是否相同，如果是，則表示所收到的資料確實是簽署者所簽署的文件資料。

四、近來人工智慧盛行，而圖靈測試(Turing Test)則提供了一個判斷機器是否具備智慧的方式。何謂圖靈測試？

擬答：

(一)圖靈測試(Turing Test)是一個由英國數學家與計算機科學家阿蘭·圖靈(Alan Turing)於 1950 年提出的概念，用於評估一個機器是否具備人類智慧。這個測試的基本理念是，一個機器可以被認為具備智慧，如果在一個封閉的對話環境中，人類無法區分出與機器進行對話的對象是另一個人還是機器。圖靈測試的基本概念如下：

- 1.三方對話結構：測試包括三個參與者：一個是人類(A)，一個是機器(B)，另一個是詢問者(C)。詢問者(C)的任務是提出問題，而人類(A)和機器(B)則分別回答這些問題。
- 2.隱藏身份：詢問者(C)無法直接看到或聽到人類(A)和機器(B)的身份。他們只能通過文字或語音進行對話。
- 3.測試目標：如果詢問者(C)無法明確區分出是人類(A)還是機器(B)在回答問題，那麼可以認為該機器具備了智慧，至少在進行對話時。

(二)圖靈測試的目的是評估機器是否能夠表現出人類智能的特徵，例如自然的對話、推理、理解語義、適應性等。然而，圖靈測試也引起了一些討論，因為它並不一定能夠全面評估機器的智慧，有些人認為通過模仿而不是真正的理解來通過測試是可能的。儘管如此，圖靈測試仍然被視為評估機器智能程度的一個重要概念，並在人工智慧領域中有所影響。

**五、陣列(Array)、堆疊(Stack)、佇列(Queue)、樹狀結構(Tree)是四種主要的資料結構，請繪出它們的結構，並且說明它們在編程(Coding)上的主要用途。**

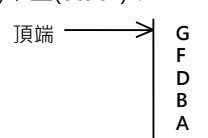
擬答：

(一)陣列(Array)：

index	...	3	4	5	6	7	8	...
data	...	89	78	4	58	95	65	...

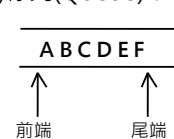
陣列是一個具有固定大小的有序資料結構，其中元素按照索引位置存儲。它們通常用於存儲相同類型的數據，並且可以通過索引快速訪問元素。

(二)堆疊(Stack)：



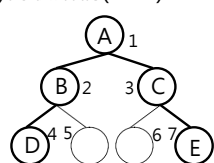
堆疊是一種具有後進先出(LIFO)特性的資料結構。只能在堆疊的頂部執行插入和刪除操作。它通常用於實現遞迴函數調用、表達式求值和記錄操作序列。

(三)佇列(Queue)：



佇列是一種具有先進先出(FIFO)特性的資料結構。新元素添加到佇列的末尾，並且只能在佇列的前端執行刪除操作。它通常用於模擬排隊行為，例如任務調度和資源共享。

(四)樹狀結構(Tree)：



樹狀結構是一種層次性的資料結構，由節點和邊組成。它們通常用於表示分層結構的數據，例如文件系統、組織架構和選單系統。在編程中，樹狀結構用於搜索、排序和組織數據。

**六、有關 IP 位址與 MAC 位址，請回答下列問題：**

- (一)請說明 IPv4 位址的設計方式。
- (二)IP 位址與 MAC 位址的差異為何？
- (三)IP 位址與 MAC 位址的對應問題可藉由那些協定來處理？

擬答：

(一)IPv4 位址的設計方式：IPv4(Internet Protocol version 4)是一種使用 32 位元(4 個字節)二進制數字表示的 IP 位址版本，用於識別網絡上的設備。IPv4 位址通常以點分十進制表示法表示，例如：192.168.0.1。IPv4 位址由兩部分組成：網路位址和主機位址。

- 1.網路位址：網路位址指示一個特定網絡，該網絡中的所有設備共享相同的網路位址。網路位址的位元通常是連續的，並由網路運營商或組織分配。
- 2.主機位址：主機位址識別了特定網絡中的個別設備。它用於在網絡中區分不同的設備。主機位址的位元通常是非連續的，並由網絡中的設備自行分配或由網路管理員分配。

(二)IP 位址與 MAC 位址的差異：

- 1.IP 位址(Internet Protocol Address)：IP 位址是一種用於在國際網絡上識別和定位設備的數字標識。它用於路由數據在

網絡中的傳遞，並且能夠在不同的網絡中進行尋址。IP 位址是屬於網絡層的概念，用於定位不同的子網和主機。

- 2.MAC 位址(Media Access Control Address)：MAC 位址是一種用於在局域網(LAN)中識別網絡設備的硬體地址。它是獨一無二的，通常嵌入在網絡介面卡(NIC)中。MAC 位址是屬於數據鏈路層的概念，用在同一局域網內尋找和交換數據。
- (三)IP 位址與 MAC 位址的對應問題可藉由以下協定來處理：

- 1.ARP(Address Resolution Protocol) ARP 是一種協定，用於在同一局域網中將 IP 位址轉換為對應的 MAC 位址。當一台設備需要將數據發送到另一台設備時，它會使用 ARP 查詢目標設備的 MAC 位址。
- 2.NDP(Neighbor Discovery Protocol)：NDP 是 IPv6 中用於解決類似 ARP 的 IP 到 MAC 位址對應問題的協定。它用於查找同一 IPv6 子網中其他設備的 MAC 位址。

**七、有關物件導向程式設計，請回答下列問題：**

- (一)簡述物件導向程式設計特徵-封裝、繼承、多型
- (二)簡述函式覆寫 function overriding 與函式多載 function overloading

擬答：

- (一)1.封裝(Encapsulation)：一種將抽象性函式介面的實作細節部份包裝、隱藏起來的方法。同時，它也是一種防止外界呼叫端，去存取物件內部實作細節的手段，這個手段是由程式語言本身來提供的。封裝被視為是物件導向的四項原則之一。
- 2.繼承(inheritance)是物件導向軟體技術當中的一個概念。如果一個類別 B「繼承自」另一個類別 A，就把這個 B 稱為「A 的子類」，而把 A 稱為「B 的父類別別」也可以稱「A 是 B 的超類」。繼承可以使得子類具有父類別別的各種屬性和方法，而不需要再次編寫相同的代碼。在令子類別繼承父類別別的同時，可以重新定義某些屬性，並重寫某些方法，即覆蓋父類別別的原有屬性和方法，使其獲得與父類別別不同的功能。
- 3.多型(polymorphism)指為不同資料類型的實體提供統一的介面。[1]多型類型(英語：polymorphic type)可以將自身所支援的操作套用到其它類型的值上。
- (二)1.函式覆寫(function overriding)就是在繼承時令子類別繼承父類別別的同時，可以重新定義某些屬性，並重寫某些方法，即覆蓋父類別別的原有屬性和方法，使其獲得與父類別別不同的功能。
- 2.函式多載(function overloading)，是 Ada、C++、C#、D 和 Java 等程式語言中具有一項特性，這項特性允許建立數項名稱相同但輸入輸出類型或個數不同的子程式，它可以簡單地稱為一個單獨功能可以執行多項任務的能力。

**八、某十進位數字為 75.625(10)，其整數部位為 75，小數部位為 625。請回答下列問題(請列出算式或計算過程)：**

- (一)將以上十進位數字 75.625(10)轉換為二進位數字後，其整數部位為 A，小數部位為 B。則 A 為何？B 為何？
- (二)若某二進位數字其整數部位為第(一)子題之 B，小數部位為第(一)子題之 A，則其轉換為八進位後的數字，整數部位為 C，小數部位為 D。則 C 為何？D 為何？
- (三)若某十六進位數字其整數部位為第(二)子題之 D，小數部位為第(二)子題之 C，則其轉換為十進位後的數字，整數部位為 E，小數部位為 F。則 E 為何？F 為何？

擬答：

- (一)將十進位數字 75.625 轉換為二進位數字：  
整數部位 75 轉換為二進位：  
 $75_{10} = 1001011_2$   
小數部位 0.625 轉換為二進位：  
 $0.625_{10} = 0.101_2$   
所以  $A = 1001011$ ， $B = 101$ 。
- (二)將整數部位為 B，小數部位為 A 的二進位數字轉換為八進位數字：  
整數部位  $B = 101$  轉換為八進位：  
 $101_2 = 5_8$   
小數部位  $A = 1001011$  轉換為八進位：  
 $0.1001011_2 = 0.23_8$   
所以  $C = 5$ ， $D = 0.23$ 。
- (三)將整數部位為 D，小數部位為 C 的十六進位數字轉換為十進位數字：  
整數部位  $D = 0.23$  轉換為十進位：  
 $0.238 = 0 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1} + 3 \cdot 8^{-2} = 0.140625_{10}$   
小數部位  $C = 5$  轉換為十進位： $5_8 = 5_{10}$   
所以  $E = 0.140625$ ， $F = 5$ 。