

臺中市立臺中家事商業高級中等學校 115 學年度第 1 次教師甄選
資料處理科 初試(筆試)試卷

請注意：本試題共佔 100 分。

1. 本試題不含封面共 5 張，10 面。
2. 選擇題(每題 2 分，共 40 分)
3. 填充題(每格 2 分，共 30 分)
4. 簡答題(每題 10 分，共 30 分)

壹、選擇題(每題 2 分, 40%)

1. 學校某實驗室的感測晶片使用 8 位元 2 的補數儲存數值，下列哪一組運算會發生「溢位」(Overflow) 現象？
 - (A) $100 + 20$
 - (B) $(-100) + (-20)$
 - (C) $80 + 50$
 - (D) $(-50) + 50$
2. 學校網管人員設計一套簡易加密系統，以位元遮罩 (Bitmask) 10101100 對傳輸封包 00110101 進行 XOR 加密，加密後的封包內容為何？
 - (A) 10011001
 - (B) 11111111
 - (C) 10111001
 - (D) 11011001
3. 學校資訊中心評估採購一台 4 GHz 的伺服器來跑選課系統，該程式共需執行 1 億條指令，每條指令平均 5 個時脈週期 (Clock Cycles)，在不考慮其他延遲的情況下，請問最短執行時間為何？
 - (A) 0.025 秒
 - (B) 0.125 秒
 - (C) 0.25 秒
 - (D) 1.25 秒
4. 學校圖書館建置 NAS 媒體伺服器，採購 6 顆 2 TB 的硬碟組成 RAID 5 磁碟陣列，請問「總可用儲存空間」與「最大可容許同時毀損硬碟數」分別為何？

- (A) 12 TB，1 顆
- (B) 8 TB，2 顆
- (C) 10 TB，2 顆
- (D) 10 TB，1 顆

5. 某作業系統採用分頁 (Paging) 技術管理記憶體，若某一程式配置到的最後一個頁框 (Page Frame) 僅使用了 20% 的空間，剩餘 80% 閒置且無法被其他行程使用，此現象稱為何種碎片？此外，若系統改採分段 (Segmentation) 技術，則最容易引發哪一種碎片問題？

- (A) 分頁→內部碎片，分段→外部碎片
- (B) 分頁→外部碎片，分段→內部碎片
- (C) 兩者都會產生內部碎片
- (D) 兩者都會產生外部碎片

6. 學校圖書館借還書系統連接條碼掃描機，早期使用輪詢 (Polling) 方式讓 CPU 持續詢問掃描機是否有資料，現多使用「中斷 (Interrupt)」機制。相較於輪詢，中斷機制最大的優點為何？

- (A) CPU 可於等待設備輸入期間執行其他工作
- (B) 實作上比輪詢更簡單
- (C) 具備較高的相容性，且不需特定硬體支援
- (D) 可以保證 I/O 傳輸速度最快

7. 某學校教師指導資訊社團開發一款迷宮解謎遊戲，演算法設計上採用「深度優先搜尋 (DFS)」進行路徑探索與回溯 (Backtracking)，並加入驗證玩家輸入字串是否為「迴文 (Palindrome)」的通關機制。若要實作上述兩種功能，下列何種資料結構最為適合？

- (A) 佇列 (Queue)
- (B) 堆疊 (Stack)
- (C) 二元樹 (Binary Tree)
- (D) 圖 (Graph)

8. 下列 Python 程式，執行後輸出結果為何？

```
def update_data(val, container):  
    val += 10  
    container.append(10)  
  
x = 5  
y = [5]
```

```
update_data(x, y)
```

```
print(x, y)
```

- (A) 15 [5, 10]
- (B) 5 [5]
- (C) 15 [5]
- (D) 5 [5, 10]

9 下列 Python 程式，執行後輸出結果為何？

```
list1 = [1, 2, 3]
```

```
list2 = list1
```

```
list2.append(4)
```

```
list2 = [5, 6]
```

```
print(list1)
```

- (A) [1, 2, 3]
- (B) [1, 2, 3, 4]
- (C) [5, 6]
- (D) [1, 2, 3, 4, 5, 6]

10. 關於各類無線通訊技術的物理特性與實務應用，下列敘述何者錯誤？

(A) 2.4GHz 頻段頻率較低，波長較 5GHz 長，因此具備較佳的繞射能力與較廣的訊號覆蓋範圍

(B) 微波 (Microwave) 頻率高，具備強烈的直線傳輸特性，常被應用於點對點通訊或衛星通訊。

(C) 紅外線波長短且易受障礙物阻擋，難穿透實體牆面，具有相對隱密性

(D) 佈建 2.4GHz 無線網路時，為避免相鄰的基地台 (AP) 互相干擾，將相鄰基地台分別設定在第 1、2、3 頻道為宜

11. 某高中開發了一套「分組預測系統」，學校事先蒐集了最近 10 年，學生的在校成績與分組結果，建置了一套資訊系統。系統完成後，在校生只要輸入個人各科的在校成績，就能預測自己會選自然組還是社會組。請問這套系統應是使用哪一類的資料探勘技術？

(A) 分類 (B) 分群 (C) 迴歸 (D) 關聯

12. 手機具備近距離無線通訊、RFID 無線射頻系統辨別功能與能用來進行行動支付的技術稱為？(A) IRDA (B) imap (C) snmp (D) NFC

13. 關於記憶體速度比較，下列哪一種可記憶設備的速度最慢？

(A) SSD (B) DRAM (C) SRAM (D) HBM。

14. 在實際網路環境中，設備移動到不同網段時，需重新設定相關網路參數。某主機由甲網路移至乙網路，兩者屬於不同網段，且皆使用合法 IP。請判斷應如何調整設定，才能恢復正常網路連線？
- (A) 必需同時更改它的 IP 位址和 MAC 位址
 (B) 只需更改它的 IP 位址
 (C) 必需更改它的 MAC 位址，但不需更改 IP 位址
 (D) 它的 MAC 位址及 IP 位址都不需要更改
15. 大甲媽祖遶境期間，信徒可透過「大甲媽祖 APP」查詢鑾轎即時位置、導航、周邊店家資訊及觀看直播，並支援大量使用者同時連線。請問下列敘述何者錯誤？
- (A) 即時定位功能可能使用 GPS 技術
 (B) 提供附近店家資訊屬於 LBS (適地性服務)
 (C) 支援大量使用者同時觀看直播可能採用雲端服務
 (D) 此行動裝置 APP 可直接安裝於桌上型電腦使用
16. 陳同學到某基金會當義工，某基金會規定公告上網的檔案須為「開放格式」，以確保不同軟體皆可讀取。請問下列何者不適合作為公告檔案？
- (A) 使用 .ppt 檔案
 (B) 使用 .html 檔案
 (C) 將 .doc 轉存為 .odt
 (D) 將 .doc 轉存為 .pdf
17. 老師想測試學生利用不同函數來解決問題的能力，題目要求「統計英文及格的人數」，陳同學利用曾經學過的函數列出下面 3 個公式，請問在「F9 儲存格」輸入這些公式，有幾個公式可得到正確的結果？

公式 1=COUNT(F2:F7)

公式 2=COUNTA(F2:F7)

公式 3=COUNTIF(C2:C7, ">=60")

	A	B	C	F
1	姓名	數學	英語	英文及格
2	林鳳春	85	66	是
3	王玉治	92	50	
4	陳曉嵐	55	98	是
5	葉秀珠	89	45	
6	王軒和	80	60	是
7	李大為	50	99	是
8				
9	英文及格人數			4

- (A) 公式 1、公式 2 (B)公式 1、公式 3 (C)公式 2、公式 3 (D)公式 1、公式 2、公式 3
18. 陳同學與三位室友共同在外租屋，房東向電信業者申請 500 Mbps 的光纖上網服務，並提供一台整合型網路設備。此設備可將光纖訊號轉換為電腦可使用的數位訊號，並提供

一個非固定（動態）IP 位址。室友們透過 CAT6 雙絞線將電腦連接至該設備，可彼此通訊並同時連接網際網路；此外，該設備亦提供 Wi-Fi 無線上網功能。

請問：上述整合型網路設備未提及下列哪一種網路設備的功能？

- (A) 交換器(switch)
- (B) 橋接器(bridge)
- (C) IP 分享器
- (D) 數據機(modem)

19. 關於量子電腦的特性，量子電腦的量子位元可以同時是 0 和 1，此一現象稱為？

- (A) 量子糾纏 (B) 量子疊加(C) 量子搜尋 (D) 量子遙傳

20. 右側 F() 為遞迴函式，

F(4, 5) 執行後回傳值為何？

- (A) 256
- (B) 512
- (C) 1024
- (D) 2048

```
def F(a, x):  
    if x == 0:  
        return 1  
    else:  
        return a * F(a, x - 1)
```

貳、填充題(每格 2 分, 30%)

1. 程式設計課程教師欲建立隔離的練習環境，請資訊組長評估並比較虛擬機（VM）與容器（Docker）兩種技術方案。關於兩者的特性，下列敘述哪些是正確的有_____。(1)
 - (A)傳統虛擬機（如 VMware、VirtualBox）需要在底層硬體之上執行一個 Hypervisor 軟體層來分配資源。
 - (B)虛擬機中的每個 Guest OS 均為完整且獨立的作業系統，因此啟動速度較慢、佔用的系統資源較多。
 - (C)容器技術（如 Docker）無須安裝完整的 Guest OS，而是直接共享宿主機（Host OS）的作業系統核心。
 - (D)容器因共享宿主機核心而具備快速部署與更新的優勢，且其隔離性與安全性通常比傳統虛擬機更高。
2. 學校電腦中心規劃資料備份與儲存管理策略，資訊組長於行政會報中針對各項技術進行說明。下列關於硬體裝置與檔案管理的敘述，哪些是完全正確的有_____。(2)
 - (A)RAID 0（Striping）可採用資料分割技術，能顯著提升讀寫效能，同時亦提供了基礎的資料容錯（Fault Tolerance）能力。
 - (B)磁碟重組（Defragmentation）的主要目的是將散落的檔案片段重新排列至連續磁區，其核心優化在於能減少傳統硬碟（HDD）存取時的旋轉延遲（Rotational Latency）。
 - (C)現代固態硬碟（SSD）的存取機制與傳統硬碟不同，不僅不建議頻繁進行磁碟重組，且重組過程會無謂消耗其快閃記憶體的寫入壽命（P/E Cycle）。
 - (D)在 Linux 作業系統的設計哲學中，所有硬體設備（如硬碟、終端機、印表機等）皆

- 被抽象化並視為「檔案」來進行管理。
3. 學校建置智慧校園系統，在走廊裝設影像辨識攝影機與邊緣運算閘道器，並連接雲端平台進行管理，下列關於此架構的敘述哪些是正確的有_____。(3)
- (A) 邊緣運算未來能夠完全取代雲端資料中心，以實現去中心化為目標。
 - (B) 邊緣閘道器能先過濾無效影像資料，只將關鍵結果上傳，大幅降低網路頻寬需求。
 - (C) 邊緣設備主要負責 AI 模型從頭訓練 (Model Training)，再將訓練好的模型即時上傳至雲端分享，提高運行效能。
 - (D) 攝影機資料不需傳到雲端再傳回，能達到更低延遲 (Low Latency) 的即時反應能力。
4. 學校資訊組評估將校務行政系統遷移至雲端，在行政會議中比較不同雲端服務模式，下列關於各類雲端服務特性之敘述，哪些是正確的有_____。(4)
- (A) 學校若採用公有雲 (Public Cloud)，即代表將資料放置於開放網際網路上所有人都能自由存取的伺服器，故適合作為校方官網使用。
 - (B) IaaS (基礎設施即服務) 提供虛擬機、儲存空間與網路等底層資源，IT 管理員可依需求自行安裝所需的作業系統 (OS) 與軟體。
 - (C) PaaS (平台即服務) 為開發者提供完整的開發與部署環境，開發者完全無須擔心底層作業系統或硬體設施的維護與更新。
 - (D) SaaS (軟體即服務) 模式下，學校資訊組擁有該軟體原始碼的完全修改權，可視校務需求彈性調整軟體架構。
5. 學校校務系統遭受資安攻擊，特別邀請資安專家對教職員說明常見的 XSS 與 SQL 注入攻擊原理及防禦，下列敘述哪些是正確的有_____。(5)
- (A) XSS 攻擊的主要目標是「用戶」，例如透過執行惡意腳本來竊取使用者的瀏覽器憑證 (Cookie)。
 - (B) SQL 注入的主要目標是「後端資料庫」，利用輸入框漏洞執行惡意指令，藉此繞過驗證以非法讀取或修改學生個資。
 - (C) 儲存型 XSS (Stored XSS) 指的是惡意程式碼已被存放在系統資料庫 (如公告欄) 中，所有瀏覽該頁面的師生皆可能受害。
 - (D) 使用「參數化查詢 (Parameterized Query)」技術，能同時達成防禦 SQL 注入與 XSS 攻擊的效果。
6. 教育局通報近期有多起惡意程式攻擊事件，關於各類惡意程式的行為特性，下列敘述哪些是正確的_____。(6)
- (A) 勒索軟體 (Ransomware) 會將使用者的檔案加密，並要求透過第三方支付平台 (如 LINE Pay) 轉帳以換取解密金鑰。
 - (B) 電腦蠕蟲 (Worm) 與傳統病毒 (Virus) 最大的區別在於蠕蟲具有「自我複製並主動透過網路傳播」的能力，不需依附在宿主檔案上。
 - (C) 特洛伊木馬 (Trojan Horse) 通常偽裝成合法的有用程式，但執行後會在後台開啟後門 (Backdoor) 讓攻擊者進入。
 - (D) 邏輯炸彈 (Logic Bomb) 是在滿足特定條件 (如特定日期或指令) 時才會觸發破壞電腦硬體行為的惡意程式碼。

7. HBM 這種記憶體適合用於需要大量高速運算的領域，例如大語言模型的訓練與推論，請寫出 HBM 的英文全名。_____ (7)
8. 若要將具有 10 個數字的數列做遞減排序，使用「氣泡排序法」已經比完第一輪，請問在最差情況下還需要再比較幾次？_____ (8)
9. 二元樹前序走訪結果為 ABDHECFG、中序走訪結果為 BHDEAFGC，求後序走訪結果為何？_____ (9)
10. 區塊鏈技術在證件系統。學校將每位學生的重要紀錄（如畢業證書）進行保存，並提供企業或大學查驗時使用。關於此系統下列敘述何者正確？_____ (10)
- (A) 每筆資料一旦寫入後，不可隨意修改。
- (B) 多個節點共同保存資料副本。
- (C) 所有的資料欄位都會加密
- (D) 查詢單位可驗證這些證件的真實性
11. 為了降低公司開發成本，工程師 A 從網路下載一套自由軟體，並加以修改以符合公司需求。然而，公司將修改後的程式僅供內部使用，未公開其原始碼，也不允許他人進行修改。請依據自由軟體的理念，判斷下列哪幾項敘述是正確的？_____ (11)
- (A) 7-Zip 為一套常見的壓縮與解壓縮工具，屬於自由軟體。
- (B) Freeware（免費軟體）可視為自由軟體的中文名稱。
- (C) 工程師 A 的公司在使用與修改軟體的過程中，違反 GNU 通用公眾授權條款。
- (D) 自由軟體不具備著作權（版權）。
- (E) 自由軟體通常可免費取得且開放原始碼，因此不得進行商業銷售。
12. 在 TCP/IP 通訊協定中，哪一層將訊息（Messages）分割成符合網際網路傳輸大小的區塊？_____ (12)
13. 假設有 1,000 筆已排序相異的資料，若從這些資料中找尋一筆特定的資料，在最壞的情況下，二元搜尋法比循序搜尋法快_____倍 (13)。
14. 以下是一個利用輾轉相除法取得最大公因數(GCD)的遞迴程式，我們持續以較小的數及餘數來「呼叫」下一層，直到取得的餘數為零為止，請依題意進程式填空。
- ```
def gcd(num1, num2):
 if _____: # 依題意寫出此條件式(14)
 return num1 # 回傳某一數為最大公因數
 else:
 _____ # gcd 遞迴呼叫，繼續輾轉相除 (15)
```

參、簡答題(每題 10 分，30%)

一、已知有三個程序 (Process)，其抵達時間 (AT) 與所需執行時間 (BT) 如下表所示：

| 程序             | 抵達時間 AT (ms) | 執行時間 BT (ms) |
|----------------|--------------|--------------|
| P <sub>1</sub> | 0            | 6            |
| P <sub>2</sub> | 2            | 3            |
| P <sub>3</sub> | 4            | 9            |

請根據下列不同排程演算法分別作答 (計算過程必須完整列出，否則不予計分)：

(一) 先到先服務 (FCFS) 3 分

採用「先到先服務 (FCFS)」演算法，程序 P<sub>2</sub> 的等待時間 (Waiting Time) 為多少 ms？

(二) 非搶佔式最短工作優先 (Non-preemptive SJF) 3 分

採用「非搶佔式最短工作優先 (SJF)」演算法，三個程序的平均等待時間 (Average Waiting Time) 為多少 ms？

(三) 依序循環 (Round Robin, q = 3 ms) 4 分

採用「時間片 q = 3 ms 的依序循環 (RR)」演算法，各程序的周轉時間 (Turnaround Time) 為多少 ms？

二、子網路分割與 VLAN 規劃

某國立高中進行校園網路整合建置，全校共有三個使用群組需要規劃獨立網段：

- 行政區 (教職員辦公室)：需容納 50 台主機
- 教學區 (電腦教室)：需容納 120 台主機
- 學生宿舍區：需容納 25 台主機

學校申請到一個 C Class 網段：192.168.10.0 / 24，以子網路分割 (Subnetting) 技術切割為三個子網路，並在核心交換器上設定 VLAN 實現邏輯隔離。

| 使用群組 | 最少需求主機數 | 分配的 VLAN ID |
|------|---------|-------------|
| 行政區  | 50 台    | VLAN 10     |

|      |       |         |
|------|-------|---------|
| 教學區  | 120 台 | VLAN 20 |
| 學生宿舍 | 25 台  | VLAN 30 |

(一) 子網路分割計算

6 分

請為三個區域各選出「最節省 IP 位址」且可用主機數足夠的子網路，填入下表，並列出計算過程。

| 使用群組 | 最少需求  | 子網路位址 | 子網路遮罩 (CIDR) | 可用主機數 |
|------|-------|-------|--------------|-------|
| 行政區  | 50 台  |       |              |       |
| 教學區  | 120 台 |       |              |       |
| 學生宿舍 | 25 台  |       |              |       |

(二) VLAN 隔離原理與跨網段通訊

2 分

資訊組長在核心交換器上設定 VLAN 10、20、30。請說明 VLAN 能隔離各區域流量且可互相通訊，需要什麼設備與機制？

(三) ACL 資安隔離應用

2 分

學校資安政策規定：學生宿舍區 (VLAN 30) 不得存取行政區 (VLAN 10) 的任何資源。請說明實作的機制與規則設定方式。

三、隨著人工智慧的快速發展，機器學習 (Machine Learning) 已成為其核心技術之一。不同的機器學習方法適用 (或受限) 於不同的問題情境，並具有各自的學習機制與應用特性。

請針對下列兩種機器學習方法進行說明：

(一) 監督式學習(共 5 分)

(二) 強化學習(共 5 分)

請依序就每一種方法回答下列內容：

1. 英文全名 (1%)

2. 概念說明（說明其學習方式與運作原理）（3%）
3. 舉出一種相關演算法（1%）

【本試題結束】

