

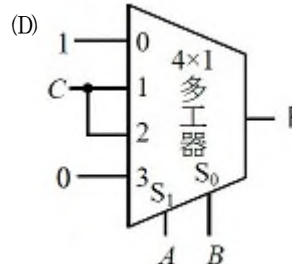
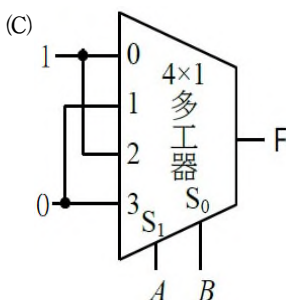
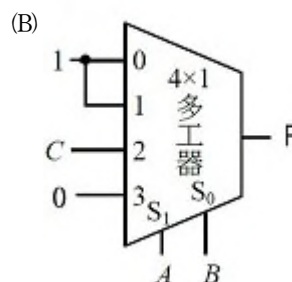
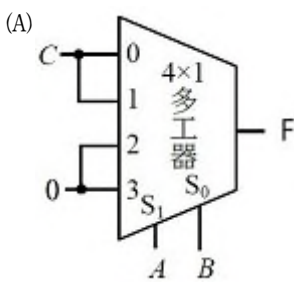
等 別：四等考試  
類 科：資訊處理  
科 目：計算機概要  
考試時間：1小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。  
(二)共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。  
(三)禁止使用電子計算器。

- 1 有關指令集架構（instruction set architecture, ISA）的敘述，下列何者錯誤？  
(A)指令集架構為硬體與低階軟體（系統軟體）之間的抽象介面  
(B)不同類型或廠牌的處理器，如：Intel 與 ARM 處理器，皆使用相同的指令集架構  
(C)指令集架構的內容包括：指令格式、暫存器、記憶體存取、輸出與輸入等  
(D)應用二進制介面（application binary interface, ABI）定義不同電腦間二進制可攜性的標準
- 2 有關處理器虛擬化的敘述，下列何者正確？  
(A)處理器虛擬化所造成的額外負擔（overhead）與工作負載所執行的指令類型無關，無論是以運算為主或是 I/O 密集都相同  
(B)當作業系統呼叫（system call）使用的頻率較少時，處理器虛擬化所造成的額外負擔一般也較少  
(C)具頻繁輸入輸出的工作，因為需要等待裝置處理資料，其處理器虛擬化的額外負擔非常高  
(D)以運算為主（processor-bound）的程式執行時，處理器虛擬化的額外負擔非常高
- 3 程式設計師編寫的高階語言程式，通常需要先經過特定工具的處理：①組譯器 ②編譯器 ③聯結器，將高階程式語言轉成計算機可執行的形式，才能在計算機上執行。上述工具的處理順序為何，才能將由多個檔案組成的高階語言程式轉換成機器執行的二進制形式？  
(A)①②③ (B)③①② (C)②①③ (D)③②①
- 4 提升計算機效率的方法中，有一種叫做管道化處理（pipelining），可以用來改善中央處理單元（central processing unit, CPU）的效率，其改善效率的方式為何？  
(A)增加單位時間的指令完成個數 (B)增加中央處理單元中每個元件的運作速度  
(C)減少每一個指令執行所需時間 (D)減少危障（Hazard）的產生
- 5 關於一個有 n 個節點的紅黑樹（red-black tree），下列敘述何者錯誤？  
(A)根節點（root）是黑色  
(B)如果一個節點是黑色，它的兩個子節點都會是紅色  
(C)葉節點（leaf）是黑色  
(D)從根節點到葉節點的每個路徑中，黑色節點的數量必須一樣
- 6 下列何者是傳統硬碟機（hard disk drive）資料存取的最小單位？  
(A)磁盤（platter） (B)磁柱（cylinder） (C)磁軌（track） (D)磁區（sector）
- 7 冗餘廉價磁碟陣列（redundant arrays of inexpensive disks, RAID）技術可用於提升多項儲存裝置的相關能力，有關 RAID 1 的定義，下列何者正確？  
(A) RAID 1 將資料做條帶化（striping）來提升存取時的平行度，以達到較好的效能  
(B) RAID 1 將資料做鏡像（mirroring），以達到較高的可靠度  
(C) RAID 1 將資料做日誌登載（journaling）來記錄資料修改的次序，使資料可以恢復到正確的版本  
(D) RAID 1 將資料做壓縮（compression），讓相同空間可以存放更多資料
- 8 有關直接對映（direct mapped）快取記憶體（cache memory）的定義，下列敘述何者正確？  
(A)每一個主記憶體（main memory）位址只對映到快取記憶體中的一個位址  
(B)存取時只能直接使用實體位址（physical address）  
(C)快取記憶體中的一個位址僅可存放一個主記憶體位址中的資料  
(D)存取時只能直接使用虛擬位址（virtual address）
- 9 有關虛擬記憶體的敘述，下列何者錯誤？  
(A)使處理大量資料的程式編寫變得更容易 (B)確保運算在一定的時間內完成  
(C)使實體記憶體的使用更有彈性 (D)使程式認為它擁有足夠大且連續可用的記憶體

- 10 相較於動態隨機存取記憶體 (dynamic random access memory, DRAM)，靜態隨機存取記憶體 (static random access memory, SRAM) 的優點為何？  
 (A) 單位資料的存取速度較快  
 (B) 單位面積所能儲存資料量較小  
 (C) 需要週期性重新恢復 (refresh) 資料才能確保資料的正確  
 (D) 每單位資料的儲存成本較低
- 11 根據范紐曼模型 (von Neumann Model)，計算機包含五大標準要件，包括①輸入 (Input) ②輸出 (Output) ③控制 (Control) ④算術邏輯單元 (ALU)，亦稱為數據通道 (Datapath) ⑤記憶體 (Memory)。中央處理單元 (Central Processing Unit, CPU) 是由那些要件組成？  
 (A) ①② (B) ③④ (C) ①③ (D) ④⑤
- 12 半加器在使用最少個數基本邏輯閘 (如 AND、OR、XOR、XNOR、NAND、NOR、Inverter) 的前提下，所使用的邏輯閘種類包括：  
 (A) XNOR (B) XOR、AND  
 (C) Inverter、OR、AND (D) NAND、XOR、NOR
- 13 在下列二進制運算中，若採用2的補數 (2's complement) 表示法來表示數字，並以一個八位元的暫存器來儲存運算結果，則下列何者會產生滿溢 (overflow)？  
 (A) 00110010+01010000 (B) 00100100+00110010 (C) 00110010+10110000 (D) 11111101+11111000
- 14 將二進位實數 -0.0010011轉換成正規化 (normalized) 的科學表示法 (scientific notation) 後，尾數 (mantissa) 部分為何 (不含小數點)？  
 (A) 11 (B) 0011 (C) 10011 (D) 0010011
- 15 將16進制數  $1AC.5_{16}$  轉換成8進制數，結果是：  
 (A)  $323.24_8$  (B)  $654.24_8$  (C)  $323.21_8$  (D)  $654.21_8$
- 16 負向邊緣觸發的正反器 (negative-edge-triggered Flip-flop) 在下列何種情況可觸發輸出狀態改變？  
 (A) CLOCK=0的期間 (B) CLOCK 由0→1的瞬間  
 (C) CLOCK=1的期間 (D) CLOCK 由1→0的瞬間
- 17 下列布林函數之運算式中，何者正確？  
 (A)  $A + AB = B$  (B)  $\overline{AB} + \overline{AB} = \overline{A}$  (C)  $(A+B)(A+\overline{B}) = B$  (D)  $\overline{\overline{A} + B} + \overline{AB} = \overline{B}$
- 18 布林函數  $F = x + yz'$  的真值表中，共有幾種輸入組合可以使得  $F=1$ ？  
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
- 19 使用4對1多工器 (multiplexer) 來實現布林函數  $\overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}BC + \overline{A}BC + \overline{A}BC$  時，則下列何者是正確的電路？



- 20 若全加法器 (Full Adder) 的三個輸入為 X、Y、Z，下列何者為其相加後的和 (Sum)？  
 (A)  $X+Y+Z$  (B)  $XYZ$  (C)  $XY+YZ+XZ$  (D)  $X \oplus Y \oplus Z$

- 21 下列 C 程式執行後的輸出為何？

```
#include <stdio.h>
int a=3, b=4;
void fun(int a, int c)
{
    a++;
    b+=c;
}
int main(void)
{
    int a;
    a = 1;
    b = 2;
    fun(a, b);
    printf("%d, %d", a, b);
    return 0;
}
```

(A) 1, 2 (B) 1, 4 (C) 2, 6 (D) 4, 4

- 22 在物件導向程式設計中，下列何者適用於描述「一個方法（Method）將依照呼叫物件的不同，而有不同的操作」？

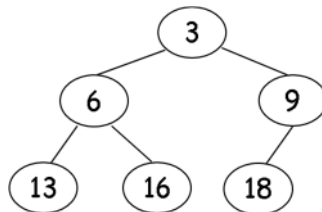
(A) 抽象（Abstraction） (B) 封裝（Encapsulation）  
(C) 繼承（Inheritance） (D) 多型（Polymorphism）

- 23 執行下列 Python 程式，螢幕上輸出的數字依序為何？

```
list = [0, 1, 2]
result, num = 0, 8
for item in list:
    try:
        result = num/item
        print(result)
    except:
        print(0)
    else:
        print(result)
```

(A) 0, 0, 8.0, 4.0 (B) 0, 0, 8.0, 8.0, 4.0, 4.0  
(C) 0, 8.0, 4.0 (D) 0, 8.0, 8.0, 4.0, 4.0

- 24 最小堆積樹（Min Heap）如圖所示，執行節點刪除後，此最小堆積樹前序走訪（Preorder Traversal）的結果為何？



(A) 6 13 16 18 9 (B) 6 13 18 16 9 (C) 9 6 13 16 18 (D) 18 6 13 16 9

- 25 一個具有十個空間（Entries）的雜湊表（Hash Table），已知資料的鍵值（Keys）為24、37、54、66、97、124、224，透過「除以10取餘數」的方法作為雜湊函數，且以分別鏈結法（Separate Chaining）處理碰撞（Collision），此雜湊表進行上述資料的存放時，將發生幾次碰撞？

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

- 26 下列排序方法中，何者採用分治法（Divide and Conquer）的概念？

(A) 氣泡排序法（Bubble Sort） (B) 插入排序法（Insertion Sort）  
(C) 快速排序法（Quick Sort） (D) 選擇排序法（Selection Sort）

- 27 在分時多工（time-sharing multitasking）作業系統核心中，下列何者不是因為時間片段（time slice）用盡時導致上下文交換（context switch）必定要執行的動作？

(A) 儲存目前執行中程序的狀態（process state）  
(B) 中斷處理  
(C) CPU 暫存器的設定  
(D) 把目前執行中的程序所修改過的虛擬記憶體分頁（pages）回存到硬碟中

- 28 計算機記憶體系統之定址空間 (Address Space) 越來越大, 以致於分頁表 (Page Table) 也越來越大, 下列何者不是解決分頁表太大的適當方法?
- (A) 反向分頁表 (Inverted Page Table) (B) 壓縮分頁表 (Compressed Page Table)  
(C) 雜湊分頁表 (Hashed Page Table) (D) 階層式分頁 (Hierarchical Page Table)
- 29 某一個程式在正常運作下並沒有安全漏洞 (Security Hole), 但是當某些預設參數條件一旦符合, 即發生安全的漏洞。這樣的程式威脅 (Program Threat) 稱之為:
- (A) 邏輯炸彈 (Logic Bomb) (B) 陷阱門 (Trap Door)  
(C) 木馬 (Trojan Horse) (D) 間諜軟體 (Spyware)
- 30 在 UNIX 系統中, 檔案系統配置 (Layout) 不包含下列那一種區塊?
- (A) i-node block (B) cache block (C) super block (D) swap area
- 31 人工智慧類神經網路是由許多的人工神經元 (artificial neurons) 所組成的計算模型, 每一個神經元會有許多的輸入連結, 連到其它神經元的輸出。每個神經元會先統合所有輸入連結的強度, 計算出一個有效輸入 (effective input) 值, 再經由一個啟動函數 (activation function) 計算出一個輸出值。人工神經元在統合所有輸入連結的強度進行有效輸入值的計算時, 最常採用那一種數學計算?
- (A) 三角函數計算 (B) 內積計算 (C) 指數函數計算 (D) 外積計算
- 32 假設有兩個輸出輸入為主 (I/O-bound) 的非即時性工作, 只會從硬碟讀取資料進行計算, 算出結果後再寫回硬碟。如果在一部單處理器計算機上執行這兩項工作, 可以選擇讓計算機使用不同的作業系統排程方式。下列那一個排程演算法通常會最慢完成這兩件工作?
- (A) 排程器一旦選定一個工作, 就會一直執行直到該工作等待 I/O 時, 立即切換到另一個可以執行的工作  
(B) 排程器把 CPU 的使用權按時間切分成許多固定時間的小等分, 每個工作輪流分享 CPU 直到它所屬的時間等分用完為止  
(C) 同選項(B), 但是如果一個工作的時間等分還沒用完就進入 I/O 等待, 那麼 CPU 就會執行下一個工作  
(D) 排程器會把一個工作從頭到尾執行完畢, 再切換到下一個工作
- 33 假設一台單 CPU 的電腦採用循環 (round-robin) 分時多工作業系統, 而且每次進行上下文交換 (context switch) 所花的時間是500微秒 (microseconds)。假設現在所有的工作都是純粹的計算行為, I/O 部分的量小到可以忽略, 而且所有工作的優先權一樣高。如果要讓上下文交換的執行時間占 CPU 總時間的比例不大於5%, 那麼系統的時間片斷 (time slice) 至少要定為多少毫秒 (milliseconds)?
- (A) 10 (B) 9.5 (C) 9 (D) 8.5
- 34 電腦開機後, 下列何者是負責載入作業系統的程式?
- (A) Assembler (B) Bootstrap loader (C) Compiler (D) Linker
- 35 若光的三原色 RGB 分別表示為  $R=(255, 0, 0)$ ,  $G=(0, 255, 0)$ ,  $B=(0, 0, 255)$ , 下列何者正確?
- ①(255, 255, 0) = 黃色  
②(0, 0, 0) = 白色  
③(128, 128, 128) = 灰色  
④(255, 255, 255) = 黑色
- (A) 僅①③ (B) 僅②④ (C) ①②③ (D) ②③④
- 36 有關聲音取樣之敘述, 下列何者錯誤?
- (A) 取樣頻率為每秒鐘聲音取樣的次數, 單位為赫茲 (Hz)  
(B) 取樣的頻率越低, 聲音的品質越好  
(C) 取樣解析度為每個樣本所需要的位元數  
(D) 取樣樣本的位元數越高, 聲音的品質越好
- 37 二維座標上的2點  $P_1(1, 3)$  與  $P_2(5, 6)$ , 其歐幾里得距離 (Euclidean distance) 為何?
- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
- 38 有關主開機記錄 (master boot record, MBR) 的敘述, 下列何者正確?
- (A) MBR 必須存放於每一個硬碟分割 (partition) 的第一個磁區 (sector)  
(B) MBR 中有一個表格記錄著硬碟中每一個分割所在的位置以及這些分割是否可以用於開機  
(C) MBR 必須存放於唯讀記憶體 (read only memory, ROM) 中, 以確保不會遭到篡改  
(D) MBR 的大小介於512 KB 至4 MB 之間
- 39 假設我們用霍夫曼編碼法 (Huffman Coding) 壓縮一個只包含四個符號的序列, 下列何種符號分布 (每個符號占的比例) 之壓縮比最差?
- (A) 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 (B) 0.1, 0.25, 0.25, 0.4  
(C) 0.001, 0.001, 0.001, 0.997 (D) 0.25, 0.25, 0.25, 0.25
- 40 下列何者係以物件為基礎之編碼方式?
- (A) MPEG-1 (B) MPEG-2 (C) MPEG-4 (D) HEVC