

國立宜蘭大學

106 學年度研究所碩士班考試入學

計算機概論試題

(電子工程學系碩士班)

准考證號碼：

《作答注意事項》

- 1.請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
- 2.考試時間：100 分鐘。
- 3.本試卷共有兩大題，共計 100 分。
第一大題: 27 題選擇題共 54 分; 第二大題:5 題簡答題共 46 分。
- 4.請將答案寫在答案卷上。
- 5.考試中禁止使用手機或其他通信設備。
- 6.考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
- 7.本試卷採雙面影印，請勿漏答。
- 8.應試時不得使用電子計算機。

一 選擇題(單選)(每題 2 分，共 54 分)

1. 以一維陣列 $a[0] a[1] a[2] \dots a[98] a[99]$ 儲存 100 個不同的整數，陣列中整數儲存的規則為 $a[i] > a[i+1]$ ， i 介於 0 與 98 之間，請問下列哪一個演算法可以不需檢查該陣列的每一個位置，就可以知道某一個給定的數字是否存於此陣列中？(A)Linear Search (B)Binary Search (C)Quick Sort (D)Merge Sort (E)Strassen algorithm。
2. 請問下列哪一個演算法不採用 divide-and-conquer 的策略？(A)Linear Search (B)Binary Search (C)Quick Sort (D)Merge Sort (E)Strassen algorithm。
3. 若一個演算法的時間複雜度 $T = n^2 + 5n + 1$ ，則以下何者正確？(A) $T = O(1)$ (B) $T = O(n)$ (C) $T = O(n^2)$ (D) $T = \Theta(n)$ (E) $T = \Theta(1)$ 。
4. 將十進數 9.625 轉換成二進數 $a_3 a_2 a_1 a_0 . a_{-1} a_{-2} a_{-3} a_{-4}$ 則 $a_3 a_2 a_1 a_0 =$ (A)1101 (B)1100 (C)1011 (D) 1001 (E) 1010。
5. 將十進數 9.625 轉換成二進數 $a_3 a_2 a_1 a_0 . a_{-1} a_{-2} a_{-3} a_{-4}$ 則 $a_{-1} a_{-2} a_{-3} a_{-4} =$ (A)1101 (B)1100 (C)1011 (D)1001 (E)1010。
6. 下列哪一個無號數存入 3 位元的暫存器不會有溢位的情況發生？(A)7 (B)8 (C)9 (D)10 (E)11。
7. 下列哪一個有號數以 2 的補數表示法存入 3 位元的暫存器會有溢位（欠位）的情況發生？(A)-4 (B)-2 (C)+0 (D)+2 (E)+4。
8. 以下那一個名詞與大數據(Big Data)的定義無關 (A)Volume (B)Variety (C)Vessel (D)Veracity (E)Velocity。
9. 假設 X, Y 是布林(Boolean)代數中的變數，則 $(X+Y)'$ 等於 (A)XY (B) $X'Y'$ (C) $X+Y$ (D) $X'+Y'$ (E) 1。
10. ISO 所定義的網路七層架構的第四層為 (A)實體層 (B)資料連結層 (C)網路層 (D)傳輸層 (E) 會議層。
11. 下列哪一個協定(protocol)是用於檔案傳輸？(A)SMTP (B)TELNET (C)HTTP (D)DHCP (E)FTP。

12. 堆疊(stack)在資料結構上的定義，資料存取必須遵守 (A)先進先出 (B)後進後出 (C)只進不出 (D)先進後出 (E)隨意進出。
13. 微處理器執行指令的順序為 (A)執行指令、提取指令、解碼指令、提取資料 (B)提取資料、執行指令、提取指令、解碼指令 (C)提取指令、解碼指令、提取資料、執行指令 (D)解碼指令、提取資料、執行指令、提取指令 (E)提取指令、解碼指令、執行指令、提取資料。
14. 微處理器的程式計數器(program counter)功用為何？(A)指向下一個指令的位置 (B)指向下一筆資料的位置 (C)指向下一個程式的位置 (D)記錄執行過的指令總數 (E)記錄執行程式的總時數。
15. 有關快取記憶體的描述何者有誤？(A)整體的容量比主記憶體小 (B)快取記憶體的存取速度比暫存器快 (C)儲存 2GB 的資料空間所需付出的價格要比主記憶體高 (D)存在快取記憶體內的變數通常也可以在主記憶體找到 (E)原先存在快取記憶體內的資料可能被其他資料所覆蓋。
16. 下列何者不是作業系統 (A)Unix (B)Office (C)Windows (D)Linux (E)Mac OS。
17. 以下有關 Structured Query Language(SQL)的描述何者正確？(A)用來產生資料結構的語言 (B)用來詢問系統負載的語言 (C)用來偵測錯誤的語言 (D)用來設計人工智慧的語言 (E)用來從資料庫讀取與儲存資料的電腦語言。
18. 以下何者不為物件導向語言？(A)Python (B)Java (C)C# (D)C (E)C++。
19. 下列哪種資料壓縮法屬於 lossy compression？(A)JPEG (B) Run-length encoding (C)Huffman coding (D)Lempel-Ziv compression (E)bzip2。
20. 教室中最少要有幾位學生在場，才能保證一定可以找到生日是在同一個月的兩位同學？(A)6 (B)11 (C)13 (D)15 (E)不論幾位皆無法保證。
21. 教室中最少要有幾位學生在場，才能保證一定可以找到生日是在十月份的兩位同學？(A)6 (B)11 (C)13 (D)15 (E)不論幾位皆無法保證。

22. 對於RSA加密演算法的敘述何者正確？ (A)對極大整數做因數分解的難度決定了RSA算法的可靠性 (B)他是由兩位教授共同發明的 (C)是一種對稱加密演算法 (D)比起其它對稱加密演算法來說，RSA加密要快得多 (E)產生一個秘密鑰匙就已足夠。
23. 下列哪一種手法是利用網路針對欲攻擊的電腦不間斷的傳送大量資料，達到癱瘓該部電腦的目的？(A)spyware (B)virus (C)Trojan horse (D)DoS (E)phishing。
24. 假設 p 與 q 皆是邏輯上的命題(propositions)，若 $p \rightarrow q$ 為真(true)，則以下何者必為真？ (A) $q \rightarrow p$ (B) $\neg q \rightarrow \neg p$ (C) $\neg p \rightarrow \neg q$ (D) $q \rightarrow \neg p$ (E) $\neg p$ 。
25. PaaS 是雲端運算可提供的服務模式之一，PaaS 指的是 (A)Post as a Service (B)Play as a Service (C)Platform as a Service (D)Pass as a Service (E)Pentium as a Service。
26. 以下有關 GPU(圖形處理單元)的敘述，何者陳述有誤？(A)含有數百個或上千個核心 (B)每個核心的處理能力較一般的 CPU 弱 (C)適合處理矩陣乘法運算 (D)CUDA 是為 GPU 發展的一種平行運算平台及編程模型 (E)GPU 可單獨存在電腦中，不需 CPU 的搭配。
27. 電腦硬體能辨識的語言稱為 (A)機器語言 (B)高階語言 (C)官方語言 (D)二維語言 (E)組合語言。

二 簡答題(共 46)分

1. (9 分)作業系統中所謂 Program， Process， Thread 的定義為何？請分別陳述之。
2. 一部電腦的記憶體大小為 60MB，作業系統將它切割成相同大小的 15 頁框，程式甲的大小為 25MB，程式乙的大小為 19 MB。請回答以下問題：
- (i)(2 分)一個頁框大小為多少 MB？ (ii) (2 分)程式甲占用幾個頁框？ (iii) (2 分)記憶體總共有幾個頁框未被使用到？ (iv) (2 分)此一部電腦有多少記憶體被浪費無法提供其他程式使用？

3. 一個電路有三個輸入線 I1、I2、I3 和一個輸出 P 如下圖所示，當至少有兩條輸入線的訊號為 1 則輸出 1，其它的情況則輸出 0。(i) (3 分) 寫出此電路的真值表(Truth Table) (ii)(3 分) 畫出此電路的卡諾圖(Karnaugh Map) (iii)(5 分) 請用兩條輸入線的 OR gate、AND gate 和 NOT gate 來實現此電路。



4. (8 分)請說明用以加速 CPU 處理速度之 pipeline 技術和 superscalar 技術，請分別陳述之。
5. 假設一維陣列 $a[0]$ $a[1]$ $a[2]$ $a[3]$ $a[4]$ 儲存五個正整數，五個正整數中至少有一個為偶數，請用 C 程式語言或虛擬碼(pseudocode)寫一個程式，此程式可以從 $a[0]$ $a[1]$ $a[2]$ $a[3]$ $a[4]$ 的陣列中 (i) (5 分) 計算出偶數的個數，並將個數印出 (ii) (5 分) 將此找出的偶數相加，並印出總合。