

國立宜蘭大學

105 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：30 題選擇題共 60 分；第二大題：4 題簡答題共 40 分。
- 4.請將答案寫在答案卷上。
- 5.考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
- 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 60 分)

1. 以下那一個名詞與大數據(Big Data)的定義無關 (a) Volume (b) Velocity (c) Variety (d) Veracity (e) Vessel。
2. 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) Pentium as a Service (d) Pass as a Service (e) Platform as a Service。
3. 物聯網之英文縮寫為 IOT，IOT 指的是 (a) Interconnecting Object Trend (b) Internet Of Things (c) Internet of Thoughts (d) Interconnecting Of Thoughts (e) Internet of Tools。
4. 用一個四位元的暫存器來儲存 2 的補數(2's complement)表示法之有號整數，暫存器的內容是 1011，則此有號整數是 (a) +11 (b) -11 (c) +5 (d) -5 (e) -4。
5. 用一個四位元的暫存器來儲存無號整數，其內容是 1011，則此無號整數是 (a) 11 (b) 10 (c) 6 (d) 5 (e) 4
6. 無號十進數 12.875 轉換成二進數可寫成 $x_3 x_2 x_1 x_0 . y_0 y_1 y_2 y_3$ 則 $x_3 x_2 x_1 x_0$ 為 (a) 1110 (b) 1101 (c) 1100 (d) 1011 (e) 1010。
7. 無號十進數 12.875 轉換成二進數可寫成 $x_3 x_2 x_1 x_0 . y_0 y_1 y_2 y_3$ 則 $y_0 y_1 y_2 y_3$ 為 (a) 1110 (b) 1101 (c) 1100 (d) 1011 (e) 1010。
8. 在堆疊(Stack)的資料結構可以執行兩種運算：推入(PUSH)與提出(POP)。於一個空的堆疊上執行 PUSH x, PUSH y, POP, PUSH z, PUSH w, POP 之後，堆疊頂端的資料為何？ (a) w (b) x (c) y (d) z (e) 堆疊是空的。
9. 假設 X,Y 是布林(Boolean)代數中的變數，則(XY)' 等於 (a) XY (b) X'Y' (c) X+Y (d) X'+Y' (e) 1。
10. 假設 X,Y, Z 是布林(Boolean)代數中的變數，則 XY+X'Z+YZ 等於 (a) X+Y+Z (b) X'+Y'+Z' (c) X'Y+XY' (d) XYZ (e) XY+X'Z。
11. 假設 p 與 q 皆是邏輯上的命題(propositions)，則 $p \rightarrow q$ 的對等命題是 (a) $q \rightarrow p$ (b) $\neg p \rightarrow q$ (c) $\neg p \rightarrow \neg q$ (d) $\neg p \rightarrow q$ (e) $\neg q \rightarrow \neg p$ 。

12. 輸出只跟目前狀態有關的狀態機稱作 (a) Simple Machine (b) Mealy Machine (c) Strong Machine (d) Weak Machine (e) Moore Machine。
13. 下列計算機元件何者應以序向電路(sequential circuit)來設計 (a) 加法器 (b) 減法器 (c) 控制單元 (d) 移位器 (e) 多工器。
14. 下列資料儲存裝置何者的讀寫速度最快 (a) 磁帶 (b) 暫存器 (c) 主記憶體 (d) 快取記憶體 (e) 硬碟。
15. 管線技術(pipelining)可以用來 (a) 提升記憶體容量 (b) 提升單位時間內執行的指令數 (c) 降低熱能的消耗 (d) 增加電腦的壽命 (e) 提升品牌知名度。
16. 箱子中有五支紅筆與五支藍筆，隨機從箱子中選出筆，最少要選出幾支筆（選出不放回）才可以保證選到紅筆 (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6 (e) 7。
17. 箱子中有五支紅筆與五支藍筆，隨機從箱子中選出筆，最少要選出幾支筆（選出不放回）才可以保證選到兩支相同顏色的筆 (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6 (e) 7。
18. 在二元樹(binary tree)中，若一個節點在第 k 層則它的子節點在第 $k+1$ 層，二元樹的根節點在最上層(第 0 層)且樹的高度以最下層的節點所在的層來定義，例如最下層的節點位於第 2 層，則此樹的高度為 2，請問高度為 2 的二元樹最多有幾個節點? (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6 (e) 7。
19. 請問高度為 2 的二元樹最少有幾個節點? (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6 (e) 7。
20. 以下那個演算法可用來解圖形之最短路徑的問題 (a) Prime Algorithm (b) Kruskal's Algorithm (c) Dijkstra's Algorithm (d) Quicksort Algorithm (e) Strassen Algorithm。
21. 函數 $f(n)=10n^2$ ，則以下選項何者正確? (a) $f(n)=O(n)$ (b) $f(n)=\Omega(n^3)$ (c) $f(n)=\Theta(n)$ (d) $f(n)=\Theta(n^2)$ (e) $f(n)=\Theta(n^3)$ 。
22. 採用一個配類(parity)位元來傳送資料可以達到 (a) 偵測一個位元的錯誤 (b) 更正一個位元的錯誤 (c) 偵測二個位元的錯誤 (d) 更正二個位元的錯誤 (e) 偵測任何個位元的錯誤。

23. IPv4 (Internet Protocol version 4) 用多少個位元來表示 IP 位址 (a) 8 位元 (b) 16 位元 (c) 32 位元 (d) 64 位元 (e) 128 位元。
24. 若一個處理器的時脈頻率是 4 GHz，則時脈週期是 (a) 25ns (b) 250ns (c) 25 μ s (d) 250 μ s (e) 4 μ s。
25. ISO 所定義的網路七層架構的第二層為 (a) 實體層 (b) 資料連結層 (c) 網路層 (d) 傳輸層 (e) 會議層。
26. 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。
27. 以下何者不是作業系統 (a) Unix (b) Office (c) Windows (d) Linux (e) Mac OS。
28. 對於 RSA 加密演算法的敘述何者不正確 (a) 對極大整數做因數分解的難度決定了 RSA 演算法的可靠性 (b) 可用於電子簽章 (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 加密要慢得多 (e) 必須產生一個公鑰和一個私鑰。
29. 以下何者不為物件導向語言 (a) Python (b) Java (c) C++ (d) C# (e) C。
30. 假設 G 是一個 4 個節點的 strongly connected graph，則 G 至少有幾個邊？(a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7 (e) 8。

二 簡答題(共 40)分

1. (5 分)請將二進數 10001111 轉為十六進數的表示法。
2. 請回答以下有關 ”全加器” 的問題
 - (a) (5 分) 請以真值表(Truth Table)定義全加器的輸入與輸出的關係；
 - (b) (6 分) 請用 NOT gate, OR gate, AND gate 設計一個全加器；
 - (c) (4 分) 請利用全加器設計一個四位元加法器。

3. 定義函數 $f(n)=2f(n-1)+1$ 且 $f(0)=1$, 請回答以下問題
- (a) (4 分) $f(3)=?$;
 - (b) (5 分) 請用 n 來表示 $f(n)$;
 - (c) (5 分) 請用 C 程式語言實現此函數。
4. 某二元樹有五個節點，每個節點的編號顯示在節點上如下圖所示，請依
- (a) (3 分) Preorder 的方式將拜訪節點的編號依序寫出；
 - (b) (3 分) Inorder 的方式將拜訪節點的編號依序寫出。

