

國 立 宜 蘭 大 學

1 0 7 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: 20 題選擇題共 60 分; 第二大題:3 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 3 分，共 60 分)

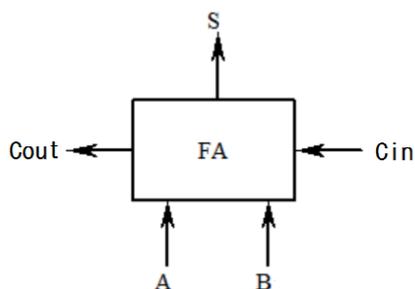
1. 以下那一個演算法採用 divide-and-conquer 的策略來執行矩陣相乘？
(A)Kruskal's Algorithm (B)Binary Search Algorithm (C)QuickSort Algorithm
(D)Dijkstra's Algorithm (E)Strassen Algorithm。
2. 若一個演算法的時間複雜度為 $T(n) = n^3 + 1$ ，則以下何者不正確？(A) $T(n) = \Omega(n^2)$
(B) $T(n) = \Omega(n^3)$ (C) $T(n) = \Theta(n^3)$ (D) $T(n) = O(n^3)$ (E) $T(n) = O(n^2)$ 。
3. 雲端運算可以提供的服務模式可區分成IaaS、PaaS與SaaS。請問Paas指的何種模式？
(A)Platform as a Service (B)Person as a Service (C)Pay as a Service (D)Price as a Service
(E)Player as a Service。
4. 大數據的特性包含了Volumn、Velocity與Variety。請問Volumn指的是何種特性？
(A)資料價值 (B)資料數量 (C)資料版本 (D)資料類型 (E)資料流動。
5. 以下何者為NP-Complete的問題？(A)Spanning Tree Problem (B)Shortest Path Problem
(C)Hamiltonian Cycle Problem (D) Eulerian Circuit Problem (E)Sorting Problem。
6. 將十進數13.75 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)1001 (B)1100
(C)1011 (D)1101 (E) 1010。
7. 將十進數13.75 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。
8. ISO所定義的網路七層架構的第三層為何？ (A)實體層 (B)資料連結層 (C)網路層
(D)傳輸層 (E)會議層。
9. 以下那一種協定可用來動態配置IP地址給主機？(A)SMTP (B)TELNET (C)HTTP
(D)DHCP (E)FTP。
10. 依據佇列(Queue)在資料結構上的定義，資料存取必須遵守何種規則？ (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。

11. 微處理器執行指令的順序為何？ (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。
12. 以下何者為物件導向語言？ (A)C (B)Java (C) Fortran (D)Pascal (E)LISP。
13. 用來評估計算機效能的一組程式稱為？(A)Benchmark Program (B)Application Program
(C)System Program (D)Monitoring Program (E)Testing Program。
14. 以下那個軟體與虛擬機器建置無關？ (A)VMWare (B) VirtualBox (C)KVM (D)Xen
(E)Python。
15. 以下那一種軟體可被歸類為開放源碼的作業系統？ (A)Windows 10 (B)MacOS
(C)WinEdit (D)Ubuntu (E)Open Office。
16. 針對一部計算機中的快取記憶體之敘述以下何者有誤？ (A)可存入的資料量比主記憶
體少 (B)儲存相同的資料量，價格比主記憶體高 (C)讀寫速度比主記憶體快 (D)主
記憶體中的資料不一定任何時候皆存在快取記憶體中 (E)只可讀取不可寫入。
17. CPU 是哪一種計算機元件的簡稱？(A)控制單元 (B)記憶單元 (C)輸入單元
(D)中央處理單元 (E)輸出單元。
18. 介於 0~7 的數字以 $b_3 b_2 b_1$ 三個位元表示，為了達到偵錯的目的，傳送數字時採用偶配
類，配類位元為 b_0 ，請問傳送 5 時 $b_3 b_2 b_1 b_0$ 為何？(A)1010 (B)1011 (C)0101
(D)1100 (E)1111。
19. 假設 p 與 q 皆是邏輯上的命題(propositions)，則 $p \rightarrow \neg q$ 的對等命題是 (A) $\neg q \rightarrow p$
(B) $\neg p \rightarrow q$ (C) $q \rightarrow \neg p$ (D) $\neg p \rightarrow \neg q$ (E) $\neg q \rightarrow \neg p$ 。
20. 若一個處理器的時脈週期是 10ns，則時脈頻率為何？ (A)10MHz (B)100MHz
(C) 1GHz (D)10GHz (E) 100GHz。

簡答題(共 40 分)

1. 利用 8 位元以三種不同的表示法來儲存有號負數 -4。
 - (A) (3 分) 採用有號量值表示法(sign-and-magnitude)，此 8 位元為何？
 - (B) (3 分) 請用 1 的補數表示法(one's complement)，此 8 位元為何？
 - (C) (3 分) 請用 2 的補數表示法(two's complement)，此 8 位元為何？
2. 圖 a 為一個全加器方塊圖，請回答以下問題。
 - (A) (2 分) 何謂全加器？
 - (B) (3 分) 寫出全加器的真值表(True Table)。
 - (C) (2 分) 寫出 S 的布林函數(Boolean Function)。
 - (D) (2 分) 寫出 Cout 的布林函數(Boolean Function)。
 - (E) (3 分) 限用 AND、OR、NOT 閘，畫出電路圖。
 - (F) (3 分) 限用 NAND 閘，畫出電路圖。
 - (G) (2 分) 請用圖 a 之全加器為基本元件設計一個四位元 2 的補數加法器。
 - (H) (2 分) 請用圖 a 之全加器與 NOT 閘為基本元件設計一個四位元 2 的補數減法器。

圖 a: 全加器方塊圖



3. 假設一維陣列 $a[0] a[1] a[2] a[3] \dots a[n-1]$ 儲存 n 個數，請用 C 程式語言或虛擬碼 (pseudocode) 寫出以下問題的演算法。
 - (A) (6 分) 從 $a[0] a[1] a[2] a[3] \dots a[n-1]$ 的陣列中找出最小的數並回傳此最小數。
 - (B) (6 分) 從 $a[0] a[1] a[2] a[3] \dots a[n-1]$ 的陣列中算出偶數的個數並回傳此偶數之個數。