

國 立 宜 蘭 大 學

1 0 8 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: 25 題選擇題共 75 分; 第二大題: 2 題簡答共 25 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 75 分)

1. 以下何者不是用以描述 CPU 的規格 (A) 7200RPM (B) 2 Cores (C) 8 Threads (D) 2GHz (E) 8MB L3 Cache。
2. 一個 4 位元的暫存器被用來儲存有號整數，若以 2 補數(2' complement)的方式來儲存，則可儲存與 0 差距最多的正整數為何？(A) +1 (B) +3 (C) +5 (D) +7 (E) +9。
3. 一個 4 位元的暫存器被用來儲存有號整數，若以 2 補數(2' complement)的方式來儲存，則可儲存與 0 差距最多的負整數為何？(A) -2 (B) -4 (C) -6 (D) -8 (E) -10。
4. Google 地圖是哪一種類型的雲端服務 (A) IaaS (B) PaaS (C) SaaS (D) MaaS (E) GaaS。
5. 以下何者為非對稱性加密演算法(A) RC4 (B) RSA (C) DES (D) 3DES (E) AES。
6. 計算機內部用以解碼指令的電路單元為 (A) 算術邏輯運算單元 (B) 輸入單元 (C) 輸出單元 (D) 記憶體單元 (E) 控制單元。
7. 記憶階層由不同種類的儲存裝置所組成，那種儲存裝置的資料存取速度最快？(A) 暫存器 (B) 快取記憶體 (C) 主記憶體 (D) 硬碟 (E) 磁帶。
8. 記憶體位址被存取後，有很大的機會於不久的將來會再被存取的現象稱做 (A) Spatial Locality (B) Temporal Locality (C) Random Locality (D) Access Locality (E) No Locality。
9. 以下那個技術不是用來加速電腦運算速度？(A) 多層快取記憶體 (B) 多核心 (C) 管線 (D) 磁碟陣列 (E) 熱抽換。
10. 以下那個軟體不是作業系統？(A) Windows (B) Linux (C) OneNote (D) Unix (E) OS X。
11. 物聯網之英文縮寫為何？(A) IoT (B) BoT (C) BCT (D) BCN (E) ToI。
12. 以下何者為物件導向語言？(A) C (B) Python (C) Fortran (D) Basic (E) Prolog。
13. 以下何者是虛擬機器軟體？(A) Word (B) FireFox (C) VirtualBox (D) Chrome (E) EndNote。

14. 大數據的特性包含了 Volume、Velocity、Variety 與 Veracity。請問 Variety 指的是何種特性？(A) 資料真實性 (B) 資料巨量性 (C) 資料可辨性 (D) 資料多樣性 (E) 資料流動性。
15. 資料結構上一個擁有 8 個結點的樹有幾個邊(edge)？(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7。
16. 若一個演算法的時間複雜度為 $T(n) = n^2 + 1$ ，則以下何者不正確？(A) $T(n) = \Omega(n^2)$ (B) $T(n) = \mathbf{O}(n^2)$ (C) $T(n) = \Theta(n^2)$ (D) $T(n) = \mathbf{O}(n^3)$ (E) $T(n) = \Omega(n^3)$ 。
17. ISO 所定義的網路七層架構的第四層為何？(A) 實體層 (B) 資料連結層 (C) 網路層 (D) 傳輸層 (E) 會議層。
18. 那一種協定可用以安全連接主機帳戶？(A) SMTP (B) TELNET (C) SSH (D) FTP (E) DHCP。
19. 假設一個時脈振動頻率為 1GHz，則此時脈的週期為何？(A) 10^{-12} second (B) 10^{-9} second (C) 10^{-6} second (D) 10^{-3} second (E) 1 second。
20. 微處理器執行指令的順序為何？(A) 提取指令、解碼指令、提取資料、執行指令 (B) 提取資料、執行指令、提取指令、解碼指令 (C) 執行指令、提取指令、解碼指令、提取資料 (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。
21. 二進制數值 $(11111001)_2$ 轉換為十六進制時，其值為何？(A) $(69)_{16}$ (B) $(F9)_{16}$ (C) $(31)_{16}$ (D) $(88)_{16}$ (E) $(9F)_{16}$ 。
22. 下列軟體何者可用於壓縮資料？(A) IE (B) Excel (C) Sybase (D) WinZip (E) WinEdit。
23. 一個程式在電腦中執行共需 120 秒，其中乘法指令共花掉 80 秒，請問要將乘法指令速度提升為多少倍可使程式執行時間成為原來的二分之一？(A) 2 倍 (B) 4 倍 (C) 8 倍 (D) 16 倍 (E) 32。
24. 假設 p 與 q 皆是邏輯上的命題(propositions)，則 $\neg p \rightarrow \neg q$ 的對等命題是 (A) $q \rightarrow p$ (B) $\neg p \rightarrow q$ (C) $q \rightarrow \neg p$ (D) $p \rightarrow q$ (E) $\neg q \rightarrow \neg p$ 。
25. 以下有關 GPU 的敘述，何者不正確。(A) 適用於圖形處理的運算單元 (B) 可以是多重執行緒的架構 (C) 可以有數千個運算核心 (D) 它是 Good Processing Unit 的縮寫 (E) 電腦中的 GPU 不可以單獨存在，需搭配 CPU。

二、簡答題(共 25 分)

1. (每小題 2 分)依據下列給定的程式，回答列印出的值為何? (A) a[2][3]的值為何? (B) b[0]的值為何? (C) b[1]的值為何? (D) b[2]的值為何? (E) b[3]的值為何? (F) b[4]的值為何?

```
#include<stdio.h>
main(void)
{
int  a[3][4], b[5]={1, 2, 0, 4, 3}, i, j, *p;
for (i=0; i<3; i++)
{
for (j=0; j<4; j++)
{
a[i][j]=i+j;
b[0]=b[0]+a[i][j];
}
}
p=&a[0][0];
b[1]= *p+5;
b[2]=*(p+2)+5;
for (i=0; i<3; i++)
{
for (j=0; j<4; j++)
{
if (a[i][j]==3) b[3]=b[3]+1;
else b[4]=b[4]+1;
}
}
for (i=0; i<3; i++)
{
for (j=0; j<4; j++)
{
printf("a[%d,%d]=%d\n", i, j, a[i][j]);
}
}
for (i=0; i<5; i++)
printf("b[%d]=%d\n", i, b[i]);
}
```

2. 設計一個具有 3 條輸入線 XYZ 一條輸出線 OUT 的組合邏輯電路(Combinational Circuit)，此電路用以檢測輸入之介於 $0\sim7$ 的無號整數是否可被 3 整除(提醒： 0 是可以被 3 整除的數)，若是可以被整除則輸出為 1，否則為 0。(A) (5 分)寫出此電路的真值表 (B) (4 分)畫出此真值表的卡諾圖(Karnaugh Map) (C) (4 分) 以 NOT Gate、AND Gate、OR Gate 畫出最簡電路。