

科目：計算機概論 適用：資管所

編號：341

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本 試 題  
共 4 頁  
第 1 頁

## 一、選擇題：(20%，每小題 2%)

1. 哪一個元件並不存在於 CPU 內部？(A)Accumulator (B)Control memory (C)Interrupt controller (D)Memory address register (E)Program counter
2. 為同時提供多人的服務請求，網站伺服器可採用哪一類磁碟陣列(RAID)以增進效能？(A)RAID 0 (B)RAID 1 (C)RAID 2 (D)RAID 3 (E)RAID 5
3. 有關 RAM 之敘述，何者有誤？(A)主記憶體多採用 SDRAM (B)快取記憶體多採用 SRAM (C)SRAM 儲存的資料無需週期性更新 (D)規格為 DDR-200 之 DDR SDRAM 所採用之時脈為 200 MHz (E)DDR2 提供比 DDR 更高的資料傳輸率
4. 有關 XML 相關敘述，何者有誤？(A)XHTML 是一 XML 語言，但 HTML 不是 (B)XML Schema 與 DTD 均可用來驗證 XML 文件是否合法(valid) (C)XML 文件可包含非 ASCII 字元 (D)構成 XML 文件之元件間如有重疊，應於 XML Schema 中宣告 (E)<IsEmpty></IsEmpty> 可以簡寫成<IsEmpty />
5. 哪一 IP 位址可為網際網路上之主機位址？(A)3.1.0.254 (B)10.10.1.133 (C)127.0.0.3 (D)192.168.0.79 (E)224.0.12.175
6. 一般家庭用來連結 ADSL 或 Cable modem 之存取路由器(Access Router)通常不具哪一功能？(A)DHCP (B)NAT (C)DNS (D)Routing (E)Switching
7. 下列哪一個 MIME 標準詞彙，不會出現在一封含本文並夾帶一個 PowerPoint 檔案之電子郵件？(A)Application/octet (B)Content-Transfer-Encoding (C)boundary (D)base64 (E)multipart
8. 數位簽章之簽署與驗證，所使用之金鑰(key)分別為(A)送方之公鑰、收方之私鑰 (B)送方之私鑰、收方之公鑰 (C)送方之私鑰、送方之公鑰 (D)收方之公鑰、收方之私鑰 (E)送方之私鑰、收方之私鑰
9. 關於對稱式與非對稱式加密之敘述，何者錯誤？(A)AES 是一種對稱式加密演算法 (B)RSA 是一種非對稱式加密演算法 (C)對稱式加密速度較快 (D)非對稱意旨使用公鑰加密，可用私鑰解密，但使用私鑰加密，無法使用公鑰解密 (E)相同安全需求下，非對稱式加密演算法之金鑰長度通常較對稱式加密演算法長
10. 在 UNIX 檔案系統下，假設 test 這個檔案的權限為 755，若執行 `chmod o-x test` 指令後，檔案權限會變成 (A)644 (B)645 (C)655 (D)745 (E)754

## 二、填充題：(42%，每小題 3%)

1. 以 8 位元二補數表示整數  $a$ ，其 8 個位元以 16 進位顯示為 E2，將  $a$  乘以 2 後，同樣以 8 位元二補數表示， $a$  以 16 進位顯示為 \_\_\_\_\_。
2. 假設  $a = -2.5 \times 2^3$ ，使用 32 位元之 IEEE 754 浮點標準， $a$  可表示為 \_\_\_\_\_ (共 32 位元)。
3. 有一關聯式資料庫之資料表 `studTable`，包含 `Sid`, `Dept` 兩個欄位，分別儲存全校學生學號及所屬系級代碼，用來統計每一系級學生人數之 SQL 查詢指令為：\_\_\_\_\_。

科目：計算機概論 適用：資管所

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本 試 題  
共 4 頁  
第 2 頁

編號：341

4. 某一主機之 IP 位址為 163.22.20.81，該主機所在子網路之網路位址為 163.22.20.64，此子網路之子網路遮罩最大值為 255.255.255.\_\_\_\_\_。
5. 開啓 TCP 連結需經三方交握(3-way handshaking)過程，請從以下幾種 TCP 標頭(Header)旗標值為 1 的組合選出三項，並依三方交握順序排列：\_\_\_\_\_。  
a. ACK   b. PSH   c. RST   d. SYN   e. PSH, ACK   f. RST, ACK   g. SYN, ACK
6. 圖 1 所示 C 程式的執行結果為\_\_\_\_\_。
7. 圖 2 所示 C 程式使用 Pthreads API 的執行結果為\_\_\_\_\_。

圖 1 (第 6 題)

```
#include <stdio.h>
void main() {
    int pid, a=1;
    pid = fork();
    a++;
    if (pid == 0) {
        a++;
        printf("%d", a);
        a++;
    } else {
        wait(NULL);
        printf("%d", a);
        a++;
    }
    printf("%d", a);
}
```

圖 2 (第 7 題)

```
#include <pthread.h>
#include <stdio.h>
int n=10;
void *start(void *param);
main(int argc, char *argv[]) {
    pthread_t tid;
    pthread_attr_t attr;
    int pid;
    n--;
    pid = fork();
    n--;
    if (pid == 0) {
        n--;
        pthread_attr_init(&attr);
        pthread_create(&tid, &attr, start, NULL);
        pthread_join(tid, NULL);
        n--;
    }
    else if (pid > 0) {
        wait(NULL);
        n--;
    }
    printf("%d", n);
}
void *start(void *param) {
    printf("%d", n);
    n--;
    pthread_exit(0);
}
```

8. 若有 5 個程式其時間複雜度各為  $n$ ,  $\log n$ ,  $\log n!$ ,  $n!$ ,  $2^n$ ，將其 growth rate 由小排到大順序為\_\_\_\_\_。
9.  $a+(b*c-c*d*e)/f$  的 postfix expression 為\_\_\_\_\_。
10. 若一個 binary tree 有  $n$  個 nodes，請問此 tree 的 maximum height 及 minimum height 依序各為\_\_\_\_\_。(假設當此 tree 只有一個 node 時，其 height 為 1)
11. 當數字 7, 33, 16, 22, 18, 24, 5, 12, 9 依序被建構出一個 AVL tree，請問此 AVL tree 為\_\_\_\_\_。

科目：計算機概論 適用：資管所

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本試題  
共 4 頁  
第 3 頁

編號：341

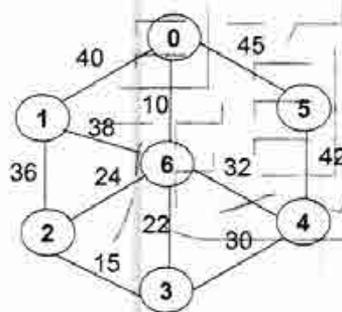
12. 在 UNIX 中，用來列出目錄的內容的指令、顯示記憶體中行程的活動的指令、以及查閱線上文件說明的指令，依序各為\_\_\_\_\_。
13. UNIX-like 檔案系統使用 i-node scheme。假如一個 i-node 包含 10 個 direct entries，以及 single、double、和 triple indirect entry 各一個。而每個 indirect block 包含 10 個 entries，且所有的 disk blocks 都是 8 Kbytes，此系統允許最大的檔案大小為\_\_\_\_\_。
14. 在 Linux 作業系統中，記憶體的管理使用 buddy system，若有一塊 memory block，其大小為 8 個 bytes，其起始位址為 0110111000，其 buddy memory block 的起始位址為\_\_\_\_\_。

## 三、簡答題：(20%，每小題 5%)

1. 從電腦開機、開啓空白的 Web 瀏覽器、輸入網址、至看到網頁止，請依通信協定被使用之順序，說明以下協定如何協助完成前述工作。  
通信協定：ARP，DHCP，DNS，HTTP，TCP
2. 某一不熟悉資料庫原理之員工設計一個資料庫，只包含一個如下圖之資料表，用來存放所有的產品與訂單資料，請依正規化方法改進此資料庫之設計。

訂單號碼	訂單日期	送貨地址	產品名稱	單價	數量	小計
10255	12-Jul-1996	新竹市永平路一段1號	牛奶	19.00	20	NT\$380.00
10255	12-Jul-1996	新竹市永平路一段1號	餅乾	17.45	35	NT\$610.75
10255	12-Jul-1996	新竹市永平路一段1號	魷魚	19.00	25	NT\$475.00
10255	12-Jul-1996	新竹市永平路一段1號	蘇打餅	55.00	30	NT\$1,650.00
10256	15-Jul-1996	南投縣南投路5號	鹽水鴨	32.80	15	NT\$492.00
10256	15-Jul-1996	南投縣南投路5號	辣椒粉	13.00	12	NT\$156.00
10257	16-Jul-1996	台北縣中新路11號	牛肉乾	43.90	25	NT\$1,097.50
10257	16-Jul-1996	台北縣中新路11號	運動飲料	18.00	6	NT\$108.00
10257	16-Jul-1996	台北縣中新路11號	辣椒粉	13.00	15	NT\$195.00

3. 假設一電腦系統使用 four-level paging scheme。若此系統的 TLB 的 hit ratio 是 90%，TLB 的搜尋時間是 10 ns，而存取 memory 的時間是 60 ns，請問其 effective memory access time 為何？(2%) 當系統進行 process 的 context switch 時，為何 TLB entries 必需被 flush？(3%)
4. 請問下圖 weighted graph 的 adjacency matrix 表示法 (2%) 及 minimal cost spanning tree 為何？(3%)



科目：計算機概論 適用：資管所

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本試題  
共 4 頁  
第 4 頁

編號：341

## 四、程式設計題：(18%)

說明：(1). 可使用 C, C++, Java 任一程式語言作答。

(2). 本程式設計題包含四小題，前後相關，建議依序作答。

(3). 每小題也可單獨作答，可假設所需副程式或函數已存在。

1. 利用程式語言已提供之內建函數 `random()` 及 `floor()`，設計一新函數 `randInt(i, j)`，用來隨機產生一個整數  $x$ ， $i \leq x \leq j$ 。`randInt()` 之兩個輸入參數  $i, j$  均為整數，且  $i < j$ 。(3%)

內建函數說明：(注意：假設內建函數已存在，不用另行設計)

`random()`: 隨機產生一個實數  $r$ ， $0.0 \leq r < 1.0$ 。`floor(r)`: 輸入參數為一實數  $r$ ，`floor(r)` 傳回一個小於等於  $r$  之最大整數。

2. 設計一個副程式 `genArr()` 產生一個九乘九的整數陣列，並利用上述 `randInt(i, j)` 函數，隨機選擇陣列中之 27 個位置，放置 3 組 1 至 9 之數字。(5%)
3. 設計一個函數 `valid(i, j)`，傳回 `boolean` 值，用來判斷上述陣列中位於位置  $(i, j)$  (即第  $i$  列第  $j$  行位置) 之數字是否符合以下三個條件：(請參考以下圖例) (5%)
  - a. 第  $i$  列不存在與之相同之數字。
  - b. 第  $j$  行不存在與之相同之數字。
  - c. 陣列分成 9 個三乘三之區塊，位置  $(i, j)$  所在區塊沒有與之相同之數字。
4. 設計主程式，利用 `genArr()` 產生一個整數陣列，並利用 `valid(i, j)` 判斷陣列每一位置是否均符合上述三條件，若有不符，重新產生整數陣列，直到成功為止。下圖是一個符合以上三個條件之圖例。(5%)

		2	9		7			
	8	6			3			5
4								8
6	1		8	5				
		7			1			5
			7	3		6		
9			4					2
			2			4		9
				1				3