

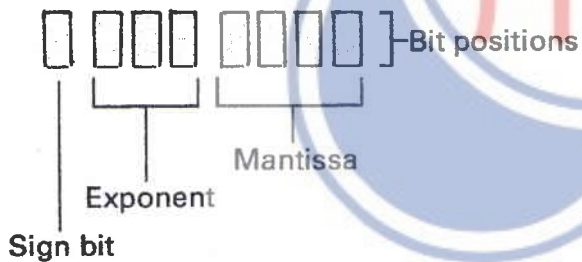
考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系/科技組 (41622)	考試時間	2月18日(一) 第一節
------	-------	-----	-----------------------	------	--------------

一、是非題 (共 11 題，佔 22 分，答對每題 2 分，請使用 Y 或 O 表示正確；N 或 X 表示錯誤。)

1. 在 binary tree 之中，一個 node 最多只有兩個 child。
2. 在 stack 資料結構中，pop() 函式總是會拿出 stack 最底層的 item。
3. $O(e^n) > O(n!)$
4. 對一個 linked list 進行 append() 動作時，time complexity 為 $O(n)$ 。註：append() 是將 item 放置在 list 的最後方。
5. SMTP (simple mail transfer protocol) 在傳送信件時，收信方的 UA (user agent) 需要在線上。
6. 最基本的 Dijkstra's shortest path algorithm 時間複雜度是 $O(|V|^2)$ ， $|V|$ 為 node 之個數。
7. 一個 64 位元的 CPU 最多可以定址 2^{64} 個記憶體位址，因此理論上可使用 2^{64} bit 的 RAM 空間。
8. 一般來說，一個 subnet 的邊界應該是 router，而一個 router 不應該將 destination IP 屬於 10.0.0.0/8 以及 192.168.0.0/16 的封包傳送到 Internet。
9. 字串 "GGTTGACTA" 與字串 "TGTTACGG" 的 minimum edit distance 是 4。
10. 在 relational database 中，foreign key 必為另一個 table 的 primary key。
11. 對於一個設計良好的 hash function 來說，若其輸出的雜湊值是介於 0 至 $N-1$ 之間。在該區間內，其輸出值的分佈應為 normal distribution。

二、選擇題 (共 6 題，佔 18 分，答對每 3 分，請選出所有的正確選項)

1. 若八位元之浮點數字設計如下，請問下列何者數字無法被表示？



- (A) $-15/2$
 - (B) $31/32$
 - (C) $-15/4$
 - (D) $7/32$
 - (E) 以上數字均可被表示
2. 以下運算何者結果為 0？
 - (A) $(11010011 \text{ AND } 01101010) \text{ AND } 10000100$
 - (B) $(10110101 \text{ OR } 10101011) \text{ OR } 01000000$
 - (C) $(10010101 \text{ XOR } 10101010) \text{ XOR } 00111111$
 - (D) $00000011 \gg 2$
 - (E) NOT 1

考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系／科技組 (41622)	考試時間	2月18日(一) 第一節
------	-------	-----	-----------------------	------	--------------

3. 以下作業系統之描述，何者正確？
- (A) 作業系統的分頁大小 (page size) 越小，page fault ratio 越大。
 - (B) 作業系統的分頁大小 (page size) 越小，I/O 時間越長。
 - (C) 作業系統的分頁大小 (page size) 越小，記憶體破碎程度越大。
 - (D) 當系統中 process 數量太過多時，CPU 會有一大部分的時間在做 page fault。
 - (E) 一般來說，page fault 與 system call 會伴隨出現。
4. 下列作業系統 deadlock 與 starvation 的敘述何者正確？
- (A) Process 一定不可以搶奪其他 process 所持有的資源。
 - (B) Deadlock 必定發生於某一 process 持有部分資源而又等待其他 process 所持有的資源。
 - (C) Deadlock 會造成 CPU utilization 與 throughput 大幅降低。
 - (D) 若有 preemptive 機制則可使 starvation 不發生。
 - (E) 以上皆錯誤。
5. 以下網路技術之敘述何者正確？
- (A) CSMA/CD 機制可以避免 collision。
 - (B) CSMA/CA 機制可以避免 collision。
 - (C) Hidden Terminal Problem 只會出現在無線網路的環境。
 - (D) RTS/CTS 可以完全避免碰撞問題。
 - (E) CSMA/CA 機制需要 receiver 回傳 ACK，而 receiver 能優先獲得頻道通訊權是因為 access point 已保留 receiver 之 ACK 通訊時間。
6. 以下網際網路技術之敘述何者正確？
- (A) TCP sender 的 retransmission 機制可由 sender 端 timeout 觸發或由 receiver 端 timeout 觸發。
 - (B) TCP sender 每成功接收一個 ACK 便會加大 congestion window (cwnd)。
 - (C) TCP receiver 每成功接收一個 message 便會加大 receiving window (rwnd)。
 - (D) TCP 處於 slow start 階段時，成長速度較慢，其 cwnd 為線性成長。
 - (E) 以上皆錯誤。

三、問答題 (共 7 大題，佔 60 分，每題配分標於題目後)

1. 請說明一個 192.168.100.0/24 的 subnet 應該如何切割為四個子 subnets？請列出四個子 subnets 之 network id、IP range 以及 netmask，請使用 CIDR (Classless Inter-Domain Routing) 之表示法。
(8 分)

考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系／科技組 (41622)	考試時間	2月18日(一) 第一節
------	-------	-----	-----------------------	------	--------------

2. 請以下兩表說明關聯式資料庫的兩個重要概念：(a) inner join、(b) cross join。(8分)

雇員表(Employee)		部門表(Department)	
LastName	DepartmentID	DepartmentID	DepartmentName
Rafferty	31	31	銷售部
Jones	33	33	工程部
Steinberg	33	34	秘書
Robinson	34	35	市場部
Jasper	NOBEL		

3. 試說明何謂「雜湊函數 (Hash Function)」？請舉出兩個雜湊函數應有的特點。(4分)

4. 請寫出一份 pseudocode，其輸出內容為 1 至 100 的整數中，為偶數且不能被三整除，但可以被五整除的數字。(8分)

5. 試完成以下的 Dec_to_Hex() 函式，其函式之輸入是一個十進位整數 n，其輸出是一個起頭為 "0x" 的字串，該字串表示該 n 值的十六進位數值。例如：輸入為十進位之整數 100 時，其輸出為 "0x64"。十六進位數字請使用 "0123456789ABCDEF"，亦可自行定義函式。(8分)

```
string Dec_to_Hex(int n) {
    string b = "0x";
    ...
    return b;
}
```

6. 給定一集合 S，該 S 包含 n 個整數。請撰寫一個 pseudocode 函式，該函式可以輸出該集合 S 的所有可能 subsets (也就是 S 的 power set)。集合物件可使用 empty()、add() 等自定義函式；函式亦可使用 recursive 寫法。(12分)

7. 給定一個 unsorted array，該 array 包含 n 個整數。試寫出一個 pseudocode function，可回傳該 unsorted array 中，最長連續項目的序列。例如：[100, 4, 2, 1, 3] 應輸出 [1, 2, 3, 4] 之序列。(12分)

備註	一、作答於試題上者，不予計分。 二、試題請隨卷繳交。
----	-------------------------------