

考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系 / 科技組	考試時間	2 月 9 日(三) 第二節
------	-------	-----	--------------	------	----------------

一、是非題 (共 10 題，佔 30 分，答對每題 3 分，請使用 T 表示正確；F 表示錯誤。)

1. 假設有一個二進位數字 $D = 1011101$ ，且 $r = 3$ ，則 $D * 2^r$ 為十進位之 1350。
2. 一隻 userspace 的程式想要與作業系統核心 (kernel) 溝通時，可以透過系統呼叫 (system call)，此時 CPU 會觸發一個系統中斷要求 (system interrupt request)，並查詢 interrupt vector table，找到後續 interrupt handlers (或稱 interrupt service routine) 的位址，並執行相對應的中斷處理程式。
3. Pipeline 是網路傳輸上重要的機制，可以使得 sender 同時傳送多的封包給 receiver。在 Go-Back-N 的 pipeline 機制中，若發生封包 timeout，則 sender 必定會一次性重傳 N 個封包。
4. 802.11ax 技術可支援 ISM 頻段的 2.4GHz 與 5GHz 頻段，其主要新技術為正交頻分多址 (OFDMA)，相較於傳統的 OFDM 架構，可使得使用頻譜的效率上升，但 OFDMA 需要較精確的時間同步。
5. 考慮以下兩個資料庫表格與操作語法，JOIN A and B where $A.N < B.Y$ 所產生新的資料庫表格共有三個 tuples。

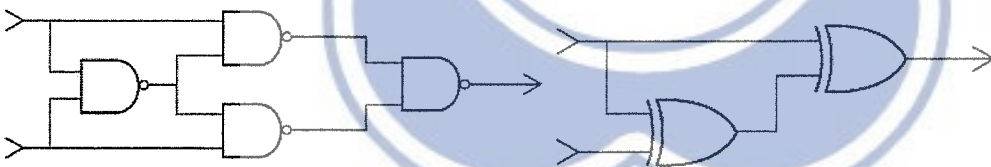
A relation

L	M	N
X	P	1
Y	Q	7
Z	R	6

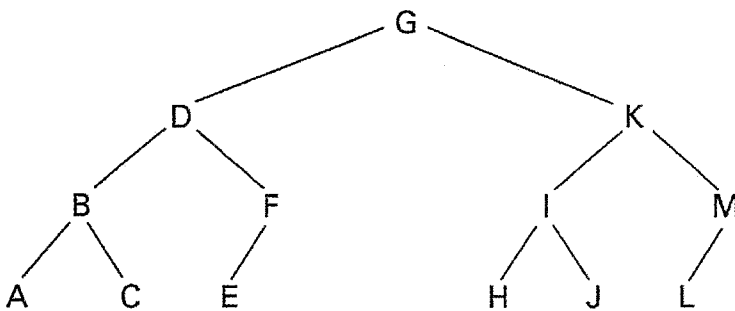
B relation

X	Y
9	7
4	3

6. 考慮 Dijkstra's Algorithm 中，若有 N 個節點以及 E 個邊，完成計算其最短路徑時間為 $O(|N|^2)$ ，所需要交換的訊息數量為 $O(|N| * |E|)$ 。
7. 考慮以下兩個邏輯閘，若輸入皆為 0 的時候，其輸出皆為 0。



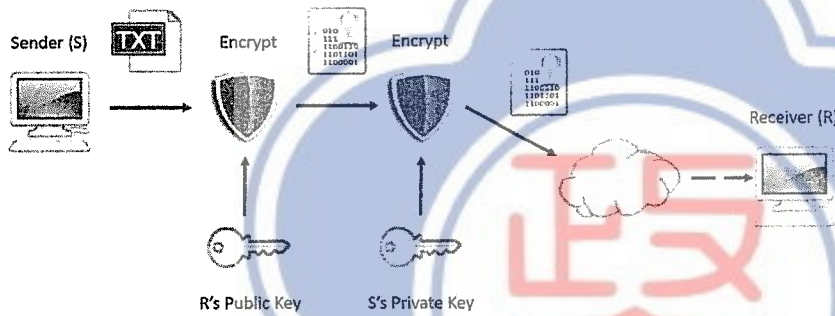
8. 10.10.10.10 是屬於 private IP address，這是屬於 Class A 區段的 IP。一個 Class A 可以包含 2^{24} 個 IP address。Class A 也可以表示為 /8。
9. NAT 的服務可以不需要依賴 DHCP。
10. 子樹 K 的 BFS (Breadth First Search) 之順序為 H、J、L、I、M、K。



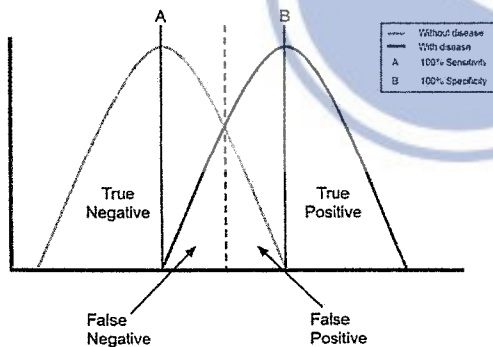
考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系 / 科技組	考試時間	2 月 9 日(三) 第二節
------	-------	-----	--------------	------	----------------

二、問答題 (共 10 大題，佔 70 分，每題配分標於題目後)

- 網路封包標頭中常常使用 checksum 作為資料是否傳遞正確的檢查機制，請計算以下兩個十六位元的數字的 sum 以及 checksum 值？(4 分)
01100110 01100000 01010101 01010101
- 假設有一份 40 terabytes 的資料要從波士頓到拉斯維加斯的資料中心 (約 2715.4 英里，4370 公里)，若你有一條專用的 1Gbps 光纖 (propagation speed $2.5 * 10^8$ m/s) 於兩資料中心之間，請問使用光纖傳遞此資料較快，抑或是使用 FedEx over-night delivery (24 小時到貨) 實體傳輸 40 terabytes 的硬碟較快？請給出計算過程與結果。(8 分)
- 請說明一個 12GB 的大型程式，如何一個只有 8GB 實體記憶體的 64 位元電腦上被執行？請以作業系統中 context switch、memory & process management 等觀念說明 (但不限於這些觀念)。(8 分)
- 請說明以下加解密的流程之用意。(8 分)



- 試說明在類神經網路中，若遇到 overfitting 以及 imbalance 資料時，分別應該如何處理？(8 分)
- 請說明下圖各區塊與線段的意義。1) False Positive 區塊之線下面積之意義。2) True Negative 之意義。3) 中間虛線之意義。4) 標記為 A 之線段 100% sensitivity 之意義。(8 分)



- 請說明為何 802.11 的 RTS/CTS 功能可以解決 Hidden Terminal Problem。(4 分)
- 請寫出 $(A * B - C) * D + E$ 的 1) expression tree、2) prefix 表示式以及 3) postfix 表示式。(6 分)
- 請說明 Ethernet 的 binary back-off 機制。(8 分)
- 請寫 pseudocode 解決以下問題。給定一個非負整數 n，請撰寫一個函式 isPowerofTwo(n)，若 n 可表示為 2^x ，且 x 為整數，則該函式 return True，反之則 False。(8 分)

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