

《資料處理》

一、設char為一字元變數，請問char為何值時，下列的程式片段會輸出“digit”字串？（15分）

```
if char ≤ "9" or char ≥ "0" then print("digit")
else print("not digit")
```

試題評析 非常基礎的程式閱讀題，長度也很短，只要會if敘述句，基本上就沒什麼問題，屬於送分題。

答：

當輸入的char介於字元0~9時，會輸出digit。

二、設有一排好序之檔案的鍵值順序是（1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16）請以二元搜尋法（Binary Search）尋找鍵值為2、10及15時三者所需比較鍵值的次數各為何？（15分）

試題評析 二分搜尋法，是演算法中非常簡單但又很實用的一個重要演算法，這題考驗學生是否真的了解二分搜尋法的真正原理。

答：

假設下界L=1，上界R=16

則：

找2的過程為

L = 1, R = 16, M = 8 (比M小)

L = 1, R = 8, M = 4 (比M小)

L = 1, R = 4, M = 2 (找到)

共比較三次

找10的過程

L = 1, R = 16, M = 8 (比M大)

L = 9, R = 16, M = 12 (比M小)

L = 9, R = 12, M = 10 (找到)

共比較三次

找15的過程

L = 1, R = 16, M = 8 (比M大)

L = 9, R = 16, M = 12 (比M大)

L = 13, R = 16, M = 14 (比M大)

L = 15, R = 16, M = 15 (找到)

共比較四次

三、假設你已經訓練一隻聖伯納狗幫你背運一盒有三片裝的磁碟片，每片含有250,000個位元組。這隻狗能以每小時18公里的速度隨傳隨到，請問在何距離範圍內此狗可以比每秒300個位元組的網路線有更高的傳輸速率？請將計算過程寫出並說明之。（20分）

試題評析 單純數學題。

答：

狗一次可以攜帶的容量為 $250000 \times 3 = 750000$ Bytes

他的速度為 $18\text{km/hr} = 5\text{m/s}$

假設網路線傳輸速度不受距離長短限制，則至少要 $750000 / 300 = 2500$ 秒才能比狗一次攜帶的容量還高；換句話

說，距離要在 $2500 \times 5 = 7500$ 公尺內，狗才能比網路線傳輸有更高的傳輸速率。

四、有一伺服器的服務網路，其網路傳輸的待處理封包的平均到達率為具有波松（Poisson）分布的 λ 封包/秒，伺服器的平均服務率 μ 封包/秒，交通強度 $\rho = \lambda \div \mu$ ，如果 ρ 值大於1則該系統是否穩定？請說明其理由。若 ρ 值小於1則網路系統中的平均封包數為 $N = \rho \div (1 - \rho)$ ，假設現在網路封包平均到達率為3封包/分，而伺服器平均服務率為0.1封包/秒，請問網路中平均的封包數 N 為多少？請將計算過程寫出並說明之。（30分）

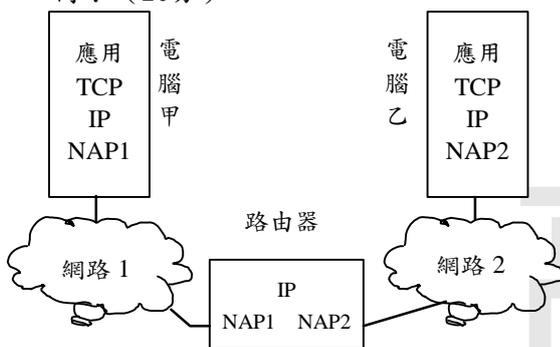
試題評析

題目看似很複雜，但實際上仔細根據題意推敲，可以發現其實不難，照著題目的規則下去計算即可。

答：

1. ρ 值若大於1，表示平均到達率大於伺服器平均服務率，那系統可能就會忙不過來，所以系統不穩定。
2. 平均到達率=3封包/分=0.05封包/秒
平均服務率=0.1封包/秒
交通強度=0.05/0.1=0.5
平均封包數 $N = 0.5 / (1 - 0.5) = 1$

五、下圖表示電腦甲與電腦乙分別透過網路1與網路2連接，電腦甲之網路存取是採用網路存取協定（Network Access Protocol）NAP1，電腦乙之網路存取是採用網路存取協定NAP2，而網路間是透過路由器連接之。請問NAP1與NAP2是否一定要相同，電腦甲與電腦乙才可互通？其理由為何？（20分）



試題評析

網路傳遞的基本概念。

答：

- (一)不用相同。
- (二)路由器的作用就是連接兩個網路，路由器會幫忙把你的封包想辦法傳遞過去，這是路由器的任務，所以就算是不同的存取協定NAP1, NAP2，理論上也要能互通。

【版權所有，重製必究！】