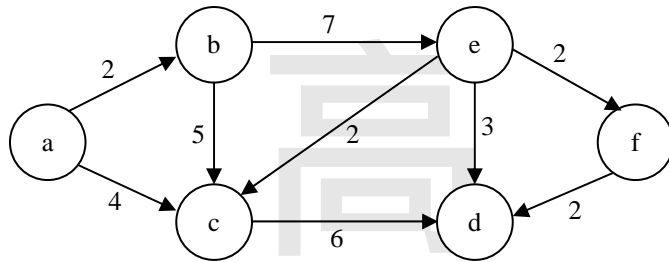


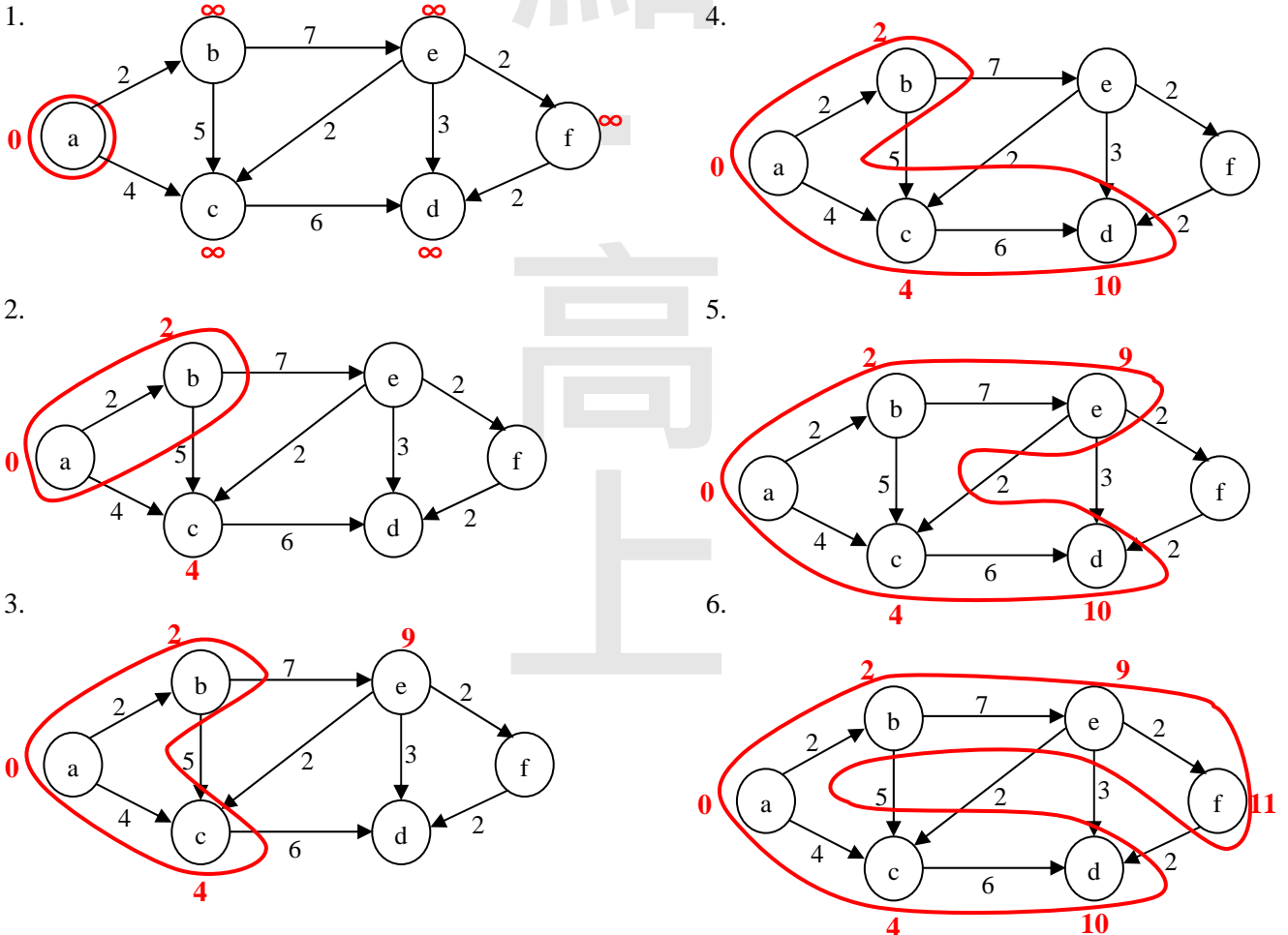
《資料處理概要》

一、請透過下圖使用Dijkstra's Algorithm找出頂點a至其他所有頂點的最短路徑，請詳細說明演算法選擇頂點的過程及結果：(20分)



試題評析 Dijkstra算法是求單源最短路徑的一個常用方法，在現實中也很常應用。這題只需寫出過程和結果，不難，考生應該要拿到這題全部的分數。

答：



【版權所有，重製必究！】

最短路徑長：

a→a：0

a→b：2

a→c：4

a→d：10

a→e：9

a→f：11

二、資料之鍵值為27, 12, 9, 60, 55, 39, 22，請以氣泡排序法排序：

(一)寫出排序的過程及其結果。(10分)

(二)在最佳和最壞情況下之時間複雜度分別為何？(10分)

試題評析

氣泡排序法是眾多排序法中，非常基礎的一個演算法，但整體效率不佳。這邊只需要列出排序過程和結果，應該對考生來說非常容易掌握。最壞情況複雜度發生在所有數字反轉(大排到小)時。

答：

(一)

step1: 27, 12, 9, 60, 55, 39, 22

step2: 12, 9, 27, 55, 39, 22, 60

step3: 9, 12, 27, 39, 22, 55, 60

step4: 9, 12, 27, 22, 39, 55, 60

step5: 9, 12, 22, 27, 39, 55, 60

step6: 9, 12, 22, 27, 39, 55, 60

紅字表示已排完

(二)

最佳狀況：O(n) 發生在已經排完的時候(比較一輪發現已經排完，就可以中斷迴圈)

最壞狀況：O(n²) 發生在數字反轉的時候

三、學生資料表STUDENT當中有學號Student_ID、姓名NAME兩個欄位，成績表SCORE中有學號Student_ID、課程代號Course_ID和成績Student_SC三個欄位，要列出成績大於90分的學生姓名、課程代號及成績，請寫出SQL指令語句。(20分)

試題評析

較基本的SQL語法應用。

答：

```
SELECT NAME, Course_ID, Student_SC FROM STUDENT, SCORE WHERE Student_SC > 90 AND STUDENT.Student_ID = SCORE.Student_ID
```

四、資料鏈結層的功能包含了流量控制以及錯誤控制，請詳加說明流量控制以及錯誤控制。(20分)

試題評析

流量控制和錯誤控制在資料鏈結層中是很重要的機制。

答：

(一)流量控制會告訴發送端必須等待接收端這邊ACK後，才能送出資料。

一般有兩種方法控制流量：stop and wait、sliding window

1.Stop and wait：每送出一個frame，就要等到對方送來確認訊息之後才繼續送下一個frame，效率較差。

2.Sliding window：能持續傳送多個frame，而不用停下來收確認訊息，會用一個ACK表示收到多個data frame。接收端與發送端會有一個window來管控目前data frame的接收狀態。

(二)錯誤控制：在資料鏈結層中，實做了錯誤更正(錯誤偵測+資料重送)，偵測到資料錯誤時，會發送一個訊息要求重新傳輸，該data frame就必須重傳，此過程被稱為ARQ。

五、作業系統可依照處理資料方式區分成多種作業系統類型，請詳加說明批次處理作業系統 (Batch processing OS)、分時作業系統 (Time-sharing OS) 以及平行式作業系統 (Parallel Operating System) 三者之處理方式及特點。(20分)

試題評析 基本作業系統觀念，三種截然不同的系統的比較。

答：

- (一)批次處理作業系統：會將要處理的工作集中起來一口氣依次執行，處理過程中使用者需要等待，較費時。
特點：適合大批資料的執行。
- (二)分時作業系統：系統中會有一個類似計時器的功能，會將工作分配給CPU，時間到還沒處理完則換下一個工作使用CPU，現代的電腦一般都有分時作業系統的功能。
特點：適合使用者交互性高的系統，使用者不會發現背景同時也在跑其它工作。
- (三)平行式作業系統：多處理器的作業系統中，允許把多個工作分給不同CPU執行，分散負擔。
特點：工作負載平衡、效率高、高可靠性，其中一個CPU掛掉仍不影響運作。

【版權所有，重製必究！】