

《資料處理概要》

一、給定一個有權重的圖形 $G=(V, W)$ ， V 為頂點集合， W 為邊以及該邊上權重的集合。

假設 $V=\{A, B, C, D, E, F\}$ ，

$W=\{\{A, B, 2\}, \{A, C, 6\}, \{B, D, 7\}, \{C, D, 4\}, \{C, E, 5\}, \{D, F, 10\}, \{E, F, 9\}\}$ ，

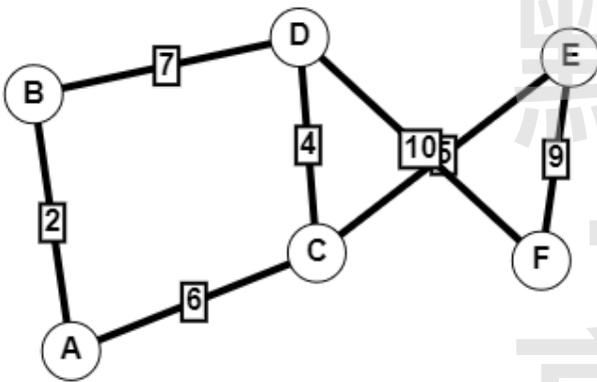
請找出 G 的最小生成樹 (Minimum Spanning Tree)，並詳細說明執行的步驟。(25分)

試題評析 這題是經典的圖形問題，觀念相當基本，只須注意實作處即可正確得分。

考點命中 《高點·高上資料處理講義》第四回，唐箏編撰，頁19-20。

答：

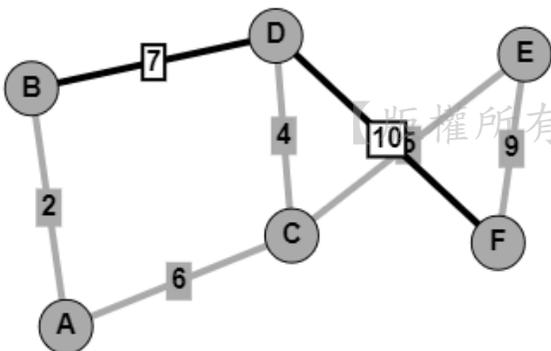
以給定節點與邊長繪製 G 如下：



使用Kruskal演算法

1. 建立一MST集合 $S\{\emptyset\}$ 。
2. $\{A, B, 2\}$ 為最小邊且 S 為空， $S \cup \{A, B\}$ 。
3. $\{C, D, 4\}$ 為次小邊且加入 $\{C, D\}$ 不會產生迴圈， $S \cup \{C, D\}$ 。
4. $\{C, E, 5\}$ 加入MST中，因為加入不會產生迴圈， $S \cup \{C, E\}$ 。
5. $\{A, C, 6\}$ 加入不會產生迴圈， $S \cup \{A, C\}$ 。
6. $\{B, D, 7\}$ 加入會與集合 S 中的邊產生迴圈因此捨棄。
7. $\{E, F, 9\}$ 加入迴圈不會產生集合， $S \cup \{E, F\}$ 。
8. $\{D, F, 10\}$ 加入會與 S 產生迴圈因此捨棄。

MST為集合 S 中之邊所組成 $\{\{A, B\}, \{C, D\}, \{C, E\}, \{A, C\}, \{E, F\}\}$ (圖中灰色所顯示)。



二、假設關聯式資料庫資料表命名為“員工”，內容記錄以下欄位：編號、姓名、性別、薪資、部門別，若欲查詢各部門的員工平均薪資，應該下達之SQL指令為何？又欲查詢各部門的男性員工人數，應該下達之SQL指令為何？（25分）

試題評析	考基本結構化資料庫語法SQL，有紮實複習講義同學應不難答題。
考點命中	第一小題：《高點·高上資料處理講義》第二回，唐箏編撰，頁102例題第(2)小題。

答：

- ```
(1)SELECT 部門別, AVG(薪資)
FROM 員工
GROUP BY 部門別
(2)SELECT 部門別, COUNT(*)
FROM 員工
WHERE 性別='男性'
GROUP BY 部門別
```

三、假設關聯式資料庫中有員工資料表，其綱要（Schema）定義如下：

- 員工（員工編號、姓名、性別、薪資、專長）
- 專案（專案編號、起始日期、專案金額、專案類別）
- 專案管理（專案編號、員工編號、工作角色）

若欲查詢參與專案類別為‘大數據分析’的專案編號、員工編號、姓名、專長及擔任該專案裏的工作角色，應該下達之SQL指令為何？（25分）

|             |                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------|
| <b>試題評析</b> | 這題比前一題複雜一些，考的是資料庫的關聯合併語法，這題可能需要對講義題目有一些練習才比較容易答題。 |
| <b>考點命中</b> | 《高點·高上資料處理講義》第二回，唐箏編撰，頁94-99。                     |

**答：**

```
SELECT 專案編號,員工編號,姓名,專長,工作角色
FROM 員工,專案,專案管理
WHERE 專案.專案編號=專案管理.專案編號 and 專案管理.員工編號=員工.員工編號 and 專案類別='大數據分析'
```

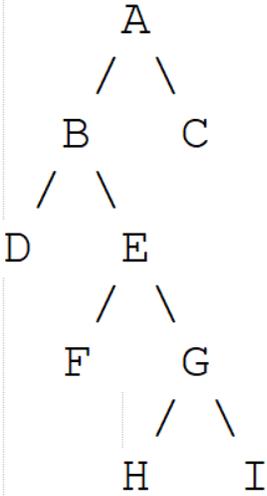
四、給定某二元樹 $T=(V, X)$ ， $V$ 為頂點的集合，且 $V=\{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}$ ， $X$ 為邊的集合，且 $X=\{\{A, B\}, \{A, C\}, \{B, D\}, \{B, E\}, \{E, F\}, \{E, G\}, \{G, H\}, \{G, I\}\}$ ，請以節點A為樹根，並以中序（In-order）拜訪法依序列出拜訪的節點。（25分）

|             |                                                               |
|-------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>試題評析</b> | 考樹的拜訪，題目沒有給樹的樣子，因此需要同學比較熟悉以節點與邊集合再建立樹的概念，才可以比較清楚的看見中序拜訪的順序為何。 |
| <b>考點命中</b> | 《高點·高上資料處理講義》第四回，唐箏編撰，頁50-51。                                 |

【版權所有，重製必究！】

答：

二元樹如下圖所示



則中序拜訪之順序為：  
DBFEHGIAC

高點 · 高上

【版權所有，重製必究！】