

等 別： 高考二級

類 科： 資訊處理

科 目： 高等資料庫設計

考試時間： 2 小時

座號： _____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、假設我們要對一個檔案採用可擴充式雜湊（extendible hashing）方法建立索引，而該檔案所包含的資料紀錄之搜尋鍵值如下：

2, 3, 5, 7, 11, 17, 19, 23, 29, 31

如果雜湊函數為 $h(x) = x \bmod 8$ ，且每個 bucket 可以儲存三筆紀錄，請畫出該檔案之可擴充式雜湊結構。（25 分）

二、在資料庫的回復系統裡，有關檢查點技術（checkpointing）：

(一)請解釋其作用。（10 分）

(二)執行檢查點的頻率應該根據那些因素調整？如何調整？（15 分）

三、考慮關聯表 $r_1(A,B,C)$ 、 $r_2(C,D,E)$ 及 $r_3(E,F)$ ，其主鍵（primary key）分別是 A、C 及 E。

(一)假設 r_1 有 1000 筆資料， r_2 有 500 筆資料，而 r_3 有 2000 筆資料，請估算 $r_1 \bowtie r_2 \bowtie r_3$ 運算結果的大小。（15 分）

(二)又假設你可以在這些關聯表裡建立索引以加速這個合併運算的計算，你會如何進行？為什麼？（10 分）

四、考慮以下兩筆交易，其中 A 與 B 之初始值皆為 0：

```
T1: read(A);  
      read(B);  
      if A=0 then B:=B+1;  
      write(B).
```

```
T2: read(B);  
      read(A);  
      if B=0 then A:=A+1;  
      write(A).
```

(一)當此兩交易 T_1 與 T_2 同時執行時，請說明是否有可能產生一個序列化排程（serializable schedule）。（10 分）

(二)請加入鎖定（lock）與解鎖（unlock）指令到交易 T_1 與 T_2 中，使其遵守兩階段鎖定協定（two-phase locking protocol），並說明在執行上述交易時，是否會導致死結（deadlock）發生？（15 分）