

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)