

《資料處理》

一、何謂死結？其發生的必要條件為何？充分條件為何？（20分）

試題評析	死結在資料處理上，是作業系統或資料庫都會提及的議題。此題針對死結定義、必要條件、及充分條件命題。此題的必要條件，是產生死結所必要的三個條件，必須同時存在，但不一定會產生死結；還必須加上第三小題的循環等待，才是死結發生的充分條件。
考點命中	1.《資料處理講義第三回》，唐箏編撰，第五章P.17。

答：

- (一)死結：當兩個以上的交易同時進行，彼此皆佔有某些資源，但亦企圖奪取對方資源時(互相等待對方解除某項鎖定)，便會發生死結(Deadlock)的現象。
- (二)死結必要條件如下(下述三狀況必須同時存在，但不一定會發生死結)：
- (1)互斥現象(mutual exclusive)：同一資源不可同時被兩個以上交易共用，即資源被鎖定後，其他交易不可存取此資料項目。
 - (2)握有並等待(hold and wait)：各交易皆佔有某些資源，並等候其他交易釋放其資源。
 - (3)不可搶先(no pre-emption)：不可搶奪已被佔用之資源。
- (三)承上題，死結的三個必要條件，加上以下「循環等待」，則為死結的充分條件。
- (4)循環等待(circular waiting)：各交易循環等待對方資源，即優先順序圖(precedence graph)形成迴圈。

二、在學校裡，老師資料有員工編號、姓名、電話號碼等屬性，學生資料有學號、姓名、住址等屬性，課程資料有課程編號、課程名稱、上課時間、上課地點等屬性。現在要開發一個老師開課、學生選課的系統，請合理地規劃其資料庫，並以SQL查詢：(一)王大同老師開設的課程及其上課時間；(二)張小明同學選課的課程名稱；及(三)林重陽老師開設生物學，請列出該課程的修課名單。（40分）

試題評析	資料庫設計及查詢語言，是資料處理科目的常見考題。本題首先需先設計出一資料庫架構，考生們可參考ER Model方式，設計出各關聯及鍵值關係。資料庫設計錯誤，則後續整題SQL便無法取得分數，必須特別注意。SQL部分，為一般查詢語法，並無特別刁鑽之處，考生應可順利回答。
考點命中	1.《資料處理講義第二回》，唐箏編撰，第四章第六節。

答：

依題目描述，並假設：(1)每門課程皆由一位老師開課，(2)每位學生可選修多門課程，可將資料庫設計如下面四關聯：

老師(員工編號，姓名，電話號碼)

學生(學號，姓名，住址)

課程(課程編號，課程名稱，上課時間，上課地點，開課老師員工編號)

學生選課(學號，課程編號)

其中，課程關聯的開課老師員工編號為外鍵，參考老師的員工編號；學生選課的學號及課程編號皆為外鍵，分別參考學生的學號及課程的課程編號。

(一)SELECT 課程名稱，上課時間

FROM 課程，老師

WHERE 課程.開課老師員工編號=老師.員工編號 AND 老師.姓名='王大同'

(二)SELECT 課程名稱

FROM 課程，學生，學生選課

WHERE 課程.課程編號=學生選課.課程編號 AND 學生選課.學號=學生.學號 AND 學生.姓名='張小明'

【另有板橋、淡水、三峽、林口、羅東、逢甲、東海、中技、彰化、嘉義】

(三)SELECT 學生.姓名
 FROM 學生, 課程, 老師, 學生選課
 WHERE 學生.學號=學生選課.學號 AND 學生選課.課程編號=課程.課程編號 AND 課程.開課老師員工編號=老師.員工編號 AND 老師.姓名='林重陽' AND 課程.課程名稱='生物學'

三、說明三層式架構及其優、缺點。(20分)

考點命中 《資料處理講義第一回》，唐筭編撰，第56頁。

答：

此題題目描述不清，未說明考題針對網路的三層式架構(three tier architecture)或資料庫的ANSI/SPARC三層式架構；由於一般資料庫考題會明確指出「ANSI/SPARC」，故此處以網路three tier角度回答。

(一)三層式架構：有別於Client/Server架構，三層式架構將應用程式代理者(Application agent)置於Client與Server中間，存放企業邏輯(Business logic)，以處理Client與Server間往來的業務。可整合後端不同的Server，以統一的方式呈現內部的資料。三層式架構可將資料展現、企業邏輯、及資料儲存分別交由不同的Server分工處理。

- 用戶端(Client)：負責使用者界面的呈現(User Interface)。
- 伺服器端(Database Server)：負責資料庫資料的存取。
- 應用程式伺服器(Application Server)：負責企業邏輯的規劃，及 Client-Server 間的溝通。

(二)優點：

1. 可用中間的應用程式伺服器整合後端不同 server，client 只需面對單一的 agent 介面。因此架構上能負荷較多使用者同時存取。
2. 清楚切割使用界面的展示層和商業邏輯層的資料處理與商業邏輯，各角色可獨立管理維護，較不會互相影響。

(三)缺點：

1. 規模不斷擴大後，中間端(application server)將成爲此架構的瓶頸。
2. 系統架構及開發上，較二層式 Client/Server 複雜。

四、撰寫一個函數 (function) 接受一個字串，將該字串轉換成加三碼字串。加三碼的作用如下：A → D, B → E, ..., W → Z, X → A, Y → B, Z → C。因此一字串 CAMPUSSTYLE 的加三碼字串為 FDPSXVVWBOH。(20分)

考點命中 《資料處理講義第三回》，唐筭編撰，第七章第二~三節。

答：

以Java程式爲例：

```
public String AddThreeCodes(String inputstring)
{
    int i, j;
    char c;
    String outputstring = "";
    for (i = 0; i < inputstring.length(); i++) {
        c = inputstring.charAt( i );
        j = (int) c;
        j = j + 3;
        c = (char) j;
        outputstring = outputstring + String.valueOf(c);
    }
    System.out.println(outputstring);
    return outputstring;
}
```

【版權所有，重製必究！】

【中經】中經市中山路 100 號 14 樓·03-4256899 【台中】台中市東區復興路四段 231-3 號 1 樓·04-22298699
 【台南】台南市中西區中山路 147 號 3 樓之 1·06-2235868 【高雄】高雄市新興區中山一路 308 號 8 樓·07-2358996
 【另有板橋·淡水·三峽·林口·羅東·逢甲·東海·中技·彰化·嘉義】