

## 【資訊處理】

## 《資訊系統與分析》

## 試題評析

今年資訊系統與分析的試題都是較傳統性的題目，並沒有特別刁鑽的考題，考生只要觀念正確並能完整作答，就有希望拿到較好的成績。第一題問需求分析中的需求擷取方式，其實就是考系統分析中的資料蒐集方法，要條列說明三種，應該可以很容易答出來；第二題考測試的問題，白箱測試與黑箱測試的意義，以及如何對各種測試進行分類及理由，也是很典型的考題；第三題考類別封裝並要求舉例說明，這純粹是觀性問題，要能完整說明物件、類別及封裝的意義與特性，才能拿到好分數；第四題考環境圖(context diagram)這項分析工具的意義與符號，並要求舉例繪圖說明，應該也不難作答，關鍵在於能否達得完整。綜合而言，今年的考題對一般的考生應可拿60~70分，程度較好者可望得80~90分。

一、系統發展的需求分析階段可分為兩大步驟：需求擷取與需求轉換，需求擷取主要是對系統範圍內之各種事物及相關現象加以瞭解、判斷和選擇，並設計成描述性綱目，請分別條列說明三種常用的需求擷取方式。（20分）

答：三種常見的需求擷取方式如下：

## (一)訪談

訪談是使用最廣且最有效的一種方法，它是由系統分析師與實際工作人員或有關主管面對面討論系統的作業情形與需求等。在專案一開始，系統分析師往往要花很多時間與使用者面談他們的工作，包括作業內容、處理流程、處理規則與所涉及之資訊、人員或部門等。藉由訪談的過程，系統分析師可搜集到許多系統相關需求，並可觀察到人們的肢體語言、情緒和他們對現行系統之觀感等。訪談可分為開放式訪談（Open Interview）與結構化訪談（Structured Interview）。

## (二)問卷調查

訪談方法雖然較易獲取所需資料，但因每次面談都須系統分析師親自主持，甚為費時費力。倘若企業機構組織龐大，系統使用者人數眾多並且分散各地，使用面談方法蒐集資料將十分困難，在此情況下宜以「問卷調查」方法取而代之。一般來說，問卷調查適合於大型企業或公眾資訊系統之設計，因為它所涉及的作業範圍或對象太廣，系統分析師無法逐一親自調查，故利用問卷方式來蒐集使用者需求較為可行。

## (三)開會討論

開會討論是一種很有效的需求擷取方法，它可讓所有相關的使用者與系統開發人員齊聚一堂，將所知道的事實、觀念說出，讓所有與會人員一起相互溝通意見，如此較容易獲得正確的資料，因為縱使有不正確的意見或觀念，經由眾人研究亦能加以修正。此外，同時多人集合在一起，自由奔放腦力，將所知道的「事實」與「觀念」盡量地發表，亦可發揮腦力激盪（Brainstorming）的效果。

二、測試的主要目的是從可執行的程式找出錯誤來，一般來說，測試的種類與進行順序分別是單元測試、整合測試、系統測試與驗收測試等，何為白箱測試與黑箱測試？一般而言，前述之測試，那些使用白箱測試？那些使用黑箱測試？請說明其理由。（20分）

答：

(一)白箱測試（white-box test）是指將受測對象視為「開放箱」（open box），俗稱「白箱」（white box），其內部結構與邏輯皆已得知，可執行模組內的所有敘述及所有控制路徑，以檢查受測對象能否順序運作。

(二)黑箱測試（black-box test）是指將受測對象視為「密閉箱」（closed box），俗稱「黑箱」（black box），即其內容無所得知，測試的重點在檢查每一種輸入資料能否確定接收，且輸出結果是否與預期的結果一致。

(三)一般而言，單元測試與整合測試皆採用白箱測試，而系統測試與驗收測試皆採用黑箱測試。因為單元測試需了解受測程式單元的內部程式邏輯，方能對所有敘述及所有控制路徑進行測試；整合測試則必須了解系統或子系統中所有程式模組之間的控制結構，才能逐步進行各模組之整合及測試工作，故這兩種皆需採用白箱測試方式進行測試。而系統測試主要是由系統開發人員針對整體系統的功能和效能需求進行測試，驗

收測試則是由顧客針對各項使用者需求規格進行測試，兩者均只就系統的輸入與預期結果進行驗證，無需考慮系統的內部細節，故採用黑箱測試方式進行測試。

### 三、何謂類別封裝？如何進行類別封裝？請舉例說明。（30分）

答：

- (一)「物件」(object)是指一種實體或一種概念(concept)，它是由一組彼此相關的程序或資料所組成的單元。其中資料可表示物件靜態的特性或動態的狀態，程序可稱為物件的運作(operation)或方法(method)，用來表示物件展現在外的行為，它告訴外界它能做什麼，以及外界該如何與該物件進行溝通。例如描述一部噴射戰鬥機物件時，可包括：
- 1.特性：基地、編號、載重量……
  - 2.狀態：油料、高度、速度……
  - 3.行為：爬升、加速、投彈……
- (二)對同一類物件的抽象化描述稱之為「類別」(class)。類別是一種樣板(template)，它定義了可能包含於個別物件的運作及資料名稱。類別的定義包含三部分：
- 1.類別名稱(class name)
  - 2.屬性(attributes)
  - 3.運作(operations)
- 例如可定義一「飛鷹族」類別來描述同一類的噴射戰鬥機物件，在此類別中包含有基地、編號、載重量、油料、高度、速度……等屬性，也包含有爬升、加速、減速、投彈、讀取高度、讀取速度……等運作。從「飛鷹族」類別可建立「飛鷹001」、「飛鷹002」……等不同的飛鷹族物件，這些物件可具有不同的屬性值，但都擁有相同的運作功能。
- (三)「封裝」(Encapsulation)是指將資料及作用在這些資料的運作包藏在一個類別的語法單元中，此語法單元的結構可分為兩部分：一是定義物件外觀行為的介面(interface)部分，另一則是存放抽象化的結果及如何達成外觀行為的實作(implementation)部分。封裝可將類別的實作細節隱藏，使其與外界環境隔離，外界只能透過物件介面中所提供的行為來處理物件的資料，而無法逕自改變物件的資料內容，此種特性稱為「資訊隱藏」(information hiding)。例如在前述「飛鷹族」類別的語法單元中，定義爬升至、加速、減速、投彈、讀取高度、讀取速度……等運作為各飛鷹族物件的外觀行為介面，而基地、編號、載重量、油料、高度、速度……等屬性以及各運作的實際製作細節則為其實作部份。外界只能透過飛鷹族物件介面中所提供的運作來處理物件中的資料，而無法直接改變其內容；如透過傳遞訊息給飛鷹001物件執行「加速」或「減速」行為，可調整該物件之「速度」資料，但外界無法直接改變飛鷹001物件的速度，且飛鷹001物件內部如何達成加速或減速效果，外界亦無從與無需得知。

### 四、何謂環境圖(Context Diagram)？環境圖之表示符號為何？請以適當之圖示說明之，並請舉例繪製環境圖。（30分）

答：

環境圖(context diagram)是一張只有一個圓圈的資料流程圖(data flow diagram)，圓圈中寫下系統的名稱，在其周圍畫上與本系統有資料往來的所有外界個體(以方形表示)，還有系統與外界個體之間的所有輸入、輸出資料流便是系統與環境之間的介面。由此可知，環境圖能顯示以下之特性：

- 1.系統功能(以系統名稱表示)。
- 2.系統所處的環境(由外界個體的集合構成)。
- 3.系統從環境中所接受的資訊或刺激(輸入資料流或控制流)。
- 4.系統所產生及輸出給環境的資訊(輸出資料流)。
- 5.系統與環境之界線。

例如自動櫃員機(ATM)的環境圖如下所示：



