

# 《資訊系統與分析》

## 試題評析

第一題：本題主要的思考方向在於名詞間的關係，也就是測驗考生在系統分析工具、方法間的概念；答題須注意在名詞解釋後(方法或工具)的關係延伸。

第二題：

(一)本題基本部分需要考生說明「CASE的組成及其特性」，進一步需要考生說明CASE工具在系統開發各階段的輔助。「資訊系統與分析」近年的趨勢都著重在解決問題的能力，本題就是在考驗考生對CASE工具的全盤了解。

(二)此題最主要讓考生了解分析階段與設計階段的銜接準備工作，要能確實掌握銜接階段的注意事項，才能讓完整的系統開發工作順利、無驚的進行。因此必須充分了解「實體關係圖」與「資料流程圖」在分析階段產出的一些結果的缺失，以進行改善。

第三題：本題主要為實務案例的應用決策，其實若選用「資料流程圖」、「實體關係圖」或使用「案例圖」來進行分析，在一般情況下亦無不可，但是案例中又特別有狀況說明建立系統雛型，這時候太過深入的分析工具便不適用，必須找到簡單的分析工具，例如：「環境關聯圖」。

一、請針對以下八個名詞，先把每一個名詞做簡單的解釋，再把他們分為四對。請說明你這樣子配對的理由。(20分)

UML, DFD, Use Case Diagram, JAD, 資料分析, ERD, 流程分析, prototyping。

**答：**

UML：一種利用13個不同的圖表工具來執行物件導向系統分析 / 設計的工具，包含有使用者的案例圖、類別圖、活動圖、循序圖、狀態圖、元件圖、通訊圖、部署圖……等常用圖形。

Use Case Diagram：一種描述系統中主要角色如何透過行為與系統互動的圖形。

DFD：在結構化分析中描述資料如何在外部實體與處理間移動的圖形。

流程分析：

JAD：一種透過群體會議來確認使用者需求的方法。與其他使用者需求確認方法不同的是JAD包括了使用者與系統分析師之外的部分，例如：使用部門的主管、系統相關使用人員、開發部門的主管、專家……等，以利快速地做出較正確的需求發現及確認。

Prototyping：一種可以快速發展企業粗略系統的方法，通常利用簡單、快速的使用者需求提出來建立系統雛型，並將雛型供使用者測試，利用測試結果來調整系統的修正，直到使用者確認系統功能為止。

資料分析：一種用來定義出企業資料庫需求的系統分析模式，其產出大半包含著資料庫的規格。

ERD：透過資料所描述的實體和關係的觀點來描述企業的資料，並可以利用正規化技巧建立較有效率的企業實體與實體間資料關係的系統分析工具。

Use Case Diagram → UML，Use Case Diagram與UML作為一組，是因為Use Case Diagram是UML常用的分析、設計工具之一，Use Case Diagram圖可以在需求分析階段作為了解使用者需求的工具，並在系統分析、設計階段藉由精煉來協助系統作更加精確的系統開發。

DFD → 流程分析，流程分析為一種透過解構系統作業流程需求的分析、設計方法，DFD為流程分析模式中用來分解作業流程的工具，分析人員可以藉由分解的方式將系統問題，由全部至細微的方式來將流程解構至足以協助撰寫程式碼(或單一模組)的階段。

JAD → Prototyping，JAD又稱為JRP(Joint Requirements Planning)，是一種利用群組會議來替代訪談的，以了解問題、分析問題、確認問題的需求分析方法；在JAD中經常需要利用雛型法(prototyping)來快速建立解決問題的雛型，以在短暫的會議期間(3~5天)可以一定程度的確認解決問題的系統方向。

資料分析 → ERD，資料分析的系統分析模式又稱為資訊工程法，此法與流程分析不同點在於以企業資料需求為出發點來進行需求分析；此法中所使用的資料需求分析工具就是實體關係圖，其中利用實體來表示系統中的物件及其屬性，利用關係來說明實體之間在系統中的作用。

## 【參考書目】

1. 上課講義第七回PP. 8~9；
2. 上課講義第六回P1；
3. 上課講義第四回P3；
4. 上課講義第三回PP. 57~63；
5. 上課講義第五回PP. 1~9；
6. 上課講義第五回PP. 1~9；
7. 上課講義第六回P1；
8. 上課講義第二回PP. 29~30；
9. 上課補充內容

## 二、簡答題：（每小題20分，共40分）

- (一)請說明CASE在系統分析中的重要性，以及其在系統開發的各階段所扮演的角色。
- (二)請問分別從流程和資料兩個不同角度進行分析，所得到的結果，有那些可能不一致的情況？如何形成的？在進行系統設計之前，如何排除其間不一致的情況？

## 答：

(一)CASE工具是爲了能幫助系統開發團隊更有效能的發展系統所產生的自動化工具，一個CASE實際上是以CASE貯藏庫爲核心，貯藏協助系統開發有用及可重複使用的系統元素，再輔以包括繪圖、字典、設計、品質管理、文件製作、程式碼產生、測試等工具，讓系統開發團隊可以結合這些CASE簡便工具，再輔以順向工程、逆向工程等方式加強開發效率。

CASE的發生情境是在早期SDLC開發方法面臨了開發週期長，導致使用者的需求無法及時滿足，因此便有透過自動化概念來協助提升系統分析階段工作效率的想法，因此CASE工具便爲了系統分析階段提供一些方法。其中文件製作工具、繪圖工具便被用來協助解決傳統SDLC分析階段的缺失，在CASE中的繪圖工具與文件製作工具可以協助系統分析人員自動化的產生相關的文件，讓系統擁有者、使用者、設計者等相關人員可以儘早分享系統分析階段的產出，也能儘早進行溝通以確認分析階段的結果，並且因爲自動化的協助讓分析階段的時間可以縮短許多，提升系統開發的時效。

此外，CASE工具可以利用逆向工具來協助解決缺乏文件的陳舊系統改善時之分析階段工作，當陳舊的系統如果並非全部功能都無法使用，只需要做某些功能的替換或改善時，CASE的逆向工具方法可以將陳舊系統的原始碼轉換成設計規格、再轉換成分析文件。如此一來，分析人員便可以僅進行需要修改功能的分析，而不需要將全系統所有的分析文件重新製作，因此也可以提升陳舊系統改善、修改的分析階段效率。

當然，CASE中還包括了字典工具、設計工具來協助系統開發的設計階段作業，字典工具可以自動化方式產出說明文件和規格書、設計工具則可以協助自動建立輸出、輸入的規格。另外再協助程式碼撰寫與測試階段，CASE提供了程式碼產生工具將程式碼的撰寫自動化，也提供了測試工具來產生測試計畫與測試草稿，加速系統開發的測試階段作業。而CASE中提供的自動化工具，可以協助快速的建立雛型，在系統開發的需求分析階段，自然能幫助進行需求確認或需求發掘。其實最重要的CASE概念之一，便是爲了加速SDLC冗長的開發週期，而這樣的冗長有一部份是來自於間段的銜接，CASE的順向工具則是解決此一問題的最佳方法。

(二)流程分析主要是以資料流程圖爲塑模的工具將企業流程分解爲階層架構的模組，雖然流程分析藉由資料流程圖的建置過程逐步分解的產出結果，但是在確認進入設計階段前仍然需要進行資料流程圖的外部一致性與內部一致性問題的檢查，來確認資料流程圖的正確程度。這包括了：

1. 資料流程圖中每個資料流、處理程序和資料儲存皆有名稱，而且均已在資料字典定義。
2. 確認每個處理程序是否還有低層次的資料流程圖對應，如果沒有變應該有處理規格(像是結構化英文)來描述處理程序的行爲。
4. 確認每個資料儲存是否在實體關係圖中有對應，否則就可能造成不一致的情形。
5. 確認資料流程圖是否平衡，是否上、下層間的資料流、資料儲存與外部實體有不對應。
6. 檢查資料流程圖是否出現重複的、多餘的處理。
7. 檢查資料流程圖中的處理與檔案是否出現僅有輸出或僅有輸入的不合理情形。
8. 最後檢查資料流程圖編號的對應關係。

除此之外，在資料流程圖進入設計階段之前還需要檢查是否出現多餘或短缺的資料流。而資料流程圖可能發生的概念性錯誤是無法由圖形看出的，所以必須仰賴系統發展人員與使用者共同審視問題方能找出錯誤來改善之。

最後利用資料分析法中的資料流程圖進行分析工作，主要是要建立一個有效率的模組設計，然而分析產出的結果可能並非如此，這時應該考量利用內聚力的檢測測試最低層的資料流程圖是否符合內聚力的要求；並透過耦合力的檢測來測試模組間的耦合力是否滿足系統的建議。

資料分析是以實體關係圖為塑模的工具，藉由資料所描述的實體和關係的觀點來獲取企業系統所需的資料，雖然藉由實體關係圖的建構可以藉由獲得資料庫的需求來建立資料庫設計，但是這樣的資料庫需求可能僅是具備結構上的特性，並非可以是設計時好的資料庫結構。因為在資料分析所產生的初步實體關係圖中可能包含以下的問題，造成結果的不一致：

1. 資料模型並不是簡單的。描述特定實體的資料屬性應該只描述此一實體。
2. 資料模型發生重複的現象。這表示每一個資料屬性，除了外鍵之外，應只描述至多一個實體。
3. 好的資料模型對未來的需求應該有擴充、調整的彈性。這表示企業應能隨著企業的發展來擴充資料庫，因此必須建立一個可以隨企業需求改變調整資料結構而不至於影響現行系統中程式的資料庫結構。

上述的狀況在實際操作時便會發生插入資料異常、刪除資料異常與更改資料異常的情況，對於解決這樣的問題，資料分析的方法便是利用正規化的過程來解決這些結果的不一致。

如果由資料分析與流程分析來看，兩者雖然切入的觀點不同，但是分析企業的需求應該是要能一致的，也就是說在資料模型中的每個實體應要能在流程分析的模型中有相對應的資料儲存，如果這樣的情況無法被達成，那顯然的表示企業問題的分析出現瑕疵。要解決這樣的問題，應該可以建立一個資料對處理的 CURD 表，將流程分析模型中的處理項目與資料分析中的實體屬性作一個對應，分別以 C(create)、U(update)、R(read)、D(delete) 來表示對應的狀況，經此對應可以檢查資料模型與流程模型中的不一致情況。

此外，面對資料模型與流程模型在流程處理與資料儲存對應不一致的問題，也發生在過往的流程分析會以報表產出為主要對象，因此導致不一致的狀況。像這樣的情形則可以企業流程再造，先行思考企業資料需求並利用流程再造將舊有流程打破，重新思考協助企業創造價值的新流程，如此可以重新設計的企業流程減少資料分析與流程分析不一致的情況。

#### 【參考書目】

- (一) 上課筆記第二回合。
- (二) 1. 講義流程分析  
2. 資訊管理講義BPR部分

### 三、流程分析？(40分)

請仔細閱讀以下的簡單需求描述，用一個你所熟悉的方法，把該情境做一個分析，並把其 Process 用一組圖像呈現出現。說明你為何選擇這項工具？

以下描述和事實不符，省略了很多細節，答案以描述為依據。描述中有一些是和答案無關、多餘、用來混淆視聽的。

你在一個技術學院資管系教書。你帶的一個四年級的系統開發專題組，在挑題目的時候，由於有一位學生組員是國內知名通訊連鎖通路商維修部的主管王副總，他接受你們去幫他開發一個「手機維修管理系統」雛形。你帶學生在初步和王副總以及他屬下的幹部們面談後，發現有如下的流程需求。

- (一) 該通訊連鎖店在全省有超過200家的加盟店，以及散佈在各地的20個直營維修服務站。該連鎖店未來在系統建置後，想採取會員制，提供會員相當的好處，以便把他們長期留下。至於採用什麼會員誘因和什麼行銷手段，則尚在規劃中。
- (二) 為了拓廣顧客基礎，該連鎖店不只維修會員的手機，也幫非會員維修手機，但會請非會員免費入會。就算非該連鎖店販售的手機，他們也進行維修。

- (三)加盟店主要在販賣手機和門號，但也提供維修工作的第一線顧客接觸。
- (四)顧客有手機維修需求，可送到加盟店。加盟店接收到手機後，需要先透過會員系統（開發中）確認顧客的身份；並透過手機銷售系統（現有）查詢手機狀態（保固期內、過了保固期、本公司不負責保固）。如果是現有的會員，先核對基本資料（更新顧客資料的重要機制），並列印有會員和手機相關資料的維修單。如果不是會員，則請顧客出示身份證明，在系統上直接填寫會員資料，完成入會手續，並列印維修單。接下來，加盟店會透過小弟騎機車把手機和維修單轉交給最近的維修服務站。
- (五)如果客戶一次送修兩件，視為兩個案子，以便在多個案子維修進度不同時，可分別處理。每一個維修案，系統都必須立案；建立一個不重複的維修案號，並在維修單上明顯的地方列印案號和案號條碼。未來維修案都靠維修案號追蹤。
- (六)送到維修站的手機，由維修站的櫃臺人員依照不同的品牌，轉送給不同的維修小組。待修手機在各單位間進行交接，都需要在維修系統上記錄。可掃描條碼輸入案號。
- (七)維修小組收到待修手機，第一步需對待修手機進行診斷和初步估價，並記錄在系統中。
- (八)過了保固期或本公司不負責保固的，會由櫃臺人員詢問顧客意願，並記錄在系統裡。不願意修理的，請小弟送回加盟店，由顧客取回。願意修理的，則進入正式維修階段。
- (九)在保固期內的案子，如果維修費用超過一定金額，就會直接給顧客一個整修過、看起來新的機子；如果不超過，則直接修理，由公司付帳。這些都需要記錄下來。
- (十)修好的機子，需請小弟送回加盟店，通知顧客來取。有需要收錢的，請相關加盟店代收，並開立發票。
- (十一)系統需要保存一個替換零件的資料庫。其中需要有公司保存的所有零件、供應商以及其進價。系統也需要記錄各維修站保存的零組件數量。各維修站可相互查詢。總公司可以調貨（如，中壢站有5個N95的主機板，台北信義站缺N95的主機板，可透過調貨解決，而不需等採購新品）。需能彙整各維修站的庫存，提供採購部門做更精確的採購作業。
- (十二)各維修人員，需要將各案子的損壞原因、更換之零件、維修工時等加以登錄。
- (十三)王副總希望系統能做各類統計，例如：各牌子的手機維修次數排行榜；各款的手機維修次數排行榜；各牌子手機，送修的時間（以售出日期起算）分布；各款的手機損壞原因分佈；單個手機送修次數的排行榜；單一會員平均每一手機送修次數的排行榜；各維修人員的生產力等。主管們可以隨時上線調閱這些統計資料。

**答：**

流程分析主要是以資料流程圖為塑模的工具將企業流程分解為階層架構的模組，雖然流程分析藉由資料流程圖的漸置過程逐步分解的產出結果，但是在確認進入設計階段前仍然需要進行資料流程圖的外部一致性與內部一致性問題的檢查，來確認資料流程圖的正確程度。包括：

- (一)資料流程圖中每個資料流、處理程序和資料儲存皆有名稱，而且均已在資料字典定義。
- (二)確認每個處理程序是否還有低層次的資料流程圖對應，如果沒有變應該有處理規格(像是結構化英文)來描述處理程序的行為。
- (三)確認每個資料儲存是否在實體關係圖中有對應，否則就可能造成不一致的情形。
- (四)確認資料流程圖是否有平衡，是否上、下層間的資料流、資料儲存與外部實體有不對應。
- (五)檢查資料流程圖是否出現重複、多餘的處理。
- (六)檢查資料流程圖中的處理與檔案是否出現僅有輸出或僅有輸入的不合理情形。
- (七)最後檢查資料流程圖編號的對應關係。

除此之外，在資料流程圖進入設計階段之前還需要檢查是否出現多餘或短缺的資料流。而資料流程圖可能發生的概念性錯誤是無法由圖形看出的，所以必須仰賴系統發展人員與使用者共同審視問題方能找出錯誤來改善之。

最後利用資料分析法中的資料流程圖進行分析工作，主要是要建立一個有效率的模組設計，然而分析產出的結果可能並非如此，這時應該考量利用內聚力的檢測測試最低層的資料流程圖是否符合內聚力的要求；並透過耦合力的檢測來測試模組間的耦合力是否滿足系統的建議。

資料分析是以時關係圖為塑模的工具，藉由資料所描述的實體和關係的觀點來獲取企業系統所需的資料，雖然藉由實體關係圖的建構可以藉由獲得資料庫的需求來建立資料庫設計，但是這樣的資料庫需求可能僅是具備結構上的特性，並非可以是設計時好的資料庫結構。因為在資料分析所產生的初步實體關係圖中可能包含以下的問題，造成結果的不一致：

- (一)資料模型並不是簡單的。描述特定實體的資料屬性應該只描述此一實體。
- (二)資料模型發生重複的現象。這表示每一個資料屬性，除了外鑑之外，應只描述至多一個實體。
- (三)好的資料模型對未來的需求應該有擴充、調整的彈性。這表示企業應能隨著企業的發展來擴充資料庫，因此必須建立一個可以隨企業需求改變調整資料結構而不至於造成現行系統中程是影響的資料庫結構。

上述的這狀況在實際操作時便會發生插入資料異常、刪除資料異常與更改資料異常的情況，對於解決這樣的問題，資料分析的方法便是利用正規化的過程來解決這些結果的不一致。

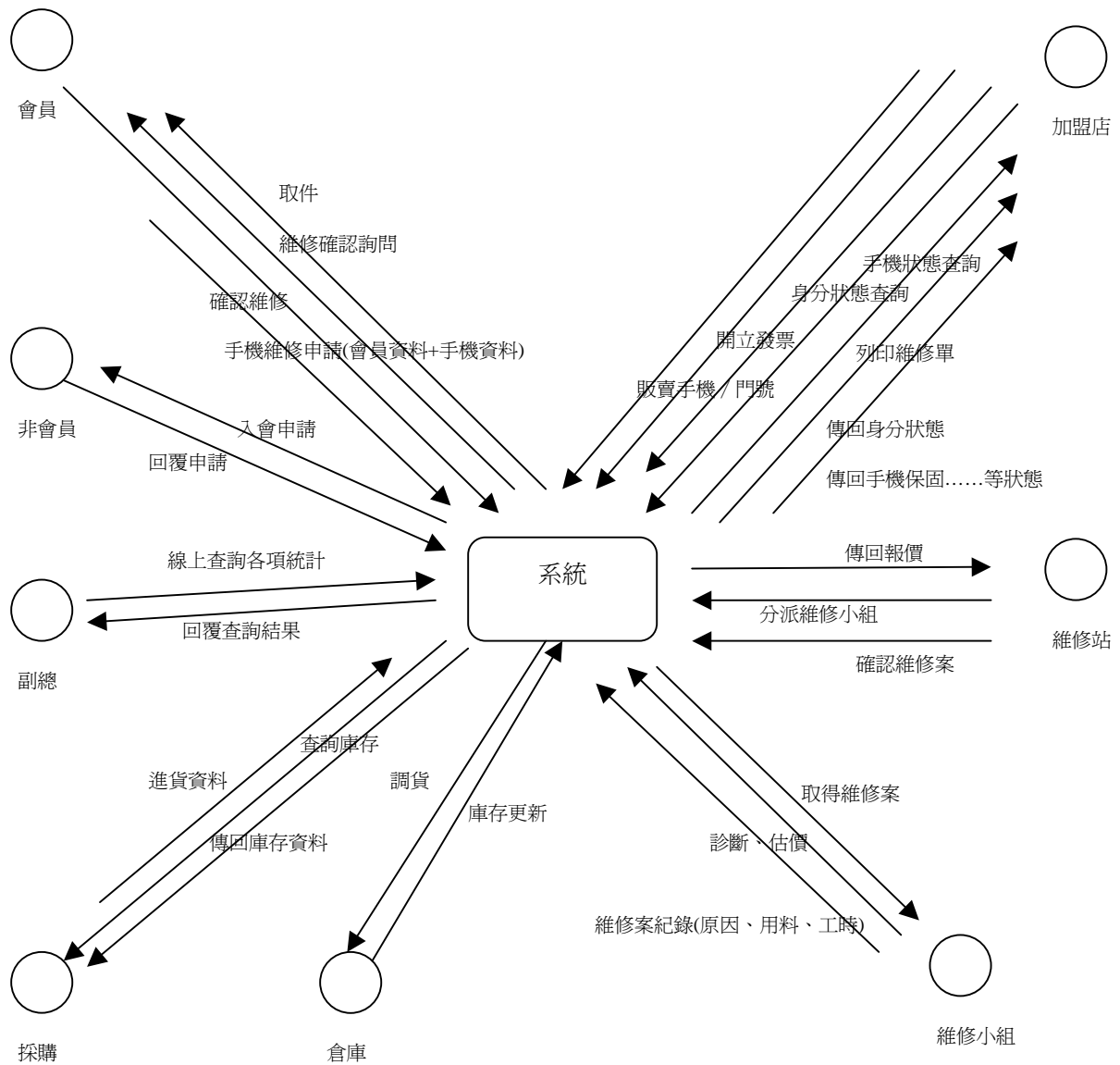
#### 【參考書目】

1. 上課講義第六回P40-42、吳仁和·林信惠《系統分析與設計-理論與實務應用》P144-148。
2. 上課講義第五回pp. 24-28及上課補充內容。

由於案例陳述僅為開發「手機維修管理系統」雛型，因此在尚未考量使用物件導向方法或結構化方法之前，可以利用環境關聯圖來進行情境分析。環境關聯圖的用意就是為了分析系統如何與其周遭相關個體互動，是一種可以使用一般詞彙來說明系統輸入 / 輸出的工具；在環境關聯圖中可以清楚的掌握使用者需要系統的輸出及對應的輸入，因此可以作為確認問題的良好工具，也因為可以對問題不用進行深入探究，對於建立雛型所需要的使用者快速的確認有正面的效果。

雖然我們無法透過環境關聯圖正規的來建立資訊系統，不過雛型的主要意涵有一部分是用來確認真正的系統使用者需求，很顯然的案例中除了初步的溝通結果是建立一個雛型系統之外，許多的功能仍然是在規劃中，在這樣的情形下若仍使用進一步的資料分析、流程分析或使用案例分析，除了無法獲致雛型系統所要的時效；更由於系統中許多的功能需求未明，將會導致分析工作可能停頓的狀態，反而事倍功半。因此主張使用環境關聯圖進行情境分析。





**【參考書目】**

講義第三回，P15及上課內容、筆記。