

# 《系統分析》

試題評析	今年系統分析的考題中，結構化分析與物件導向分析的問題便佔了60分，其中第一題考結構化分析中的環境圖(context diagram)、第二題比較結構化技術與物件導向技術之差異性，這兩題都是90年司法特考出過的題目(今年只多了優缺點之比較)，第三題考物件導向分析中的使用個案(use case)之意義，第四題探討主從結構(client-server architecture)之優缺點，最後一題則考最常見的四種資訊系統TPS、MIS、DSS及ES之特性。綜觀今年的題目，雖然沒有特別艱深的試題，但比較性的題型特別多，必須自己做過完整的整理才能答得好。今年的試題一般的考生大約可拿50分左右，程度較好者有可能得到70~80分。
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

一、在結構化分析與設計(structured analysis and design)方法中，使用資料流程圖(data flow diagram)來描述資料由輸入至輸出時的資料流與其變換(data flow and the transformation)，環境圖(context diagram)是資料流程圖最高抽象層次的模型，試論環境圖的目的為何。(20分)

## 【擬答】

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

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

二、試比較結構化分析與設計(structured analysis and design)方法以及物件導向分析與設計(object-oriented analysis and design)方法的差異及其優劣點。(20分)

## 【擬答】

### (一)差異

結構化技術	<p>(1)分析與設計各個階段使用不同模型，使分析與設計間存在一道鴻溝。            分析：資料構面→實體關係圖(ERD)為主要工具            處理(功能)→資料流程圖(DFD)為主要工具            設計：使用資料庫模型、模組結構圖</p> <p>(2)資料與處理分開。</p> <p>(3)處理(功能)導向(Process(function)-Oriented)：分析設計時，主要考量系統所要完成的功能或處理。</p> <p>(4)由上而下設計。</p> <p>(5)易學難用。</p> <p>(6)資料(Data)是被動的，程式取得資料，處理後再回存。(如範例4.1所示)。</p>
物件導向技術	<p>(1)在分析、設計、程式設計與資料庫均使用幾乎一致的類別模型，使得分析與設計間之鴻溝不再存在，以及階段轉移非常平順。分析與設計幾乎是同一件工作。</p> <p>(2)以物件(資料)導向(Object(Data)-Oriented)：以系統執行時所要處理的資料也就物件為中心來考量系統。</p> <p>(3)資料與處理均封裝(Encapsulation)於物件之內。</p> <p>(4)由下而上設計。</p> <p>(5)難學易用。</p> <p>(6)再用性。</p>

## (二)優缺點

## 1.結構化技術優缺點

優點	(1)化整為零，把複雜的東西切割成細項。 (2)容易學習。
缺點	(1)合成時會發生無法預期的狀況。 (2)系統建構於系統功能之上，功能一旦有變更，修改必須付出很高的成本，且負責度也會提高。 (3)分析與設計間存在一道鴻溝。 (4)實體關係圖(ERD)轉換成資料庫模型時，會產生“語意的喪失”。 (5)與「企業運作過程」(business process)沒有一致的直接對應(direct mapping)關係。 (6)在面對大系統時，會大幅增加工作複雜度。 (7)編碼時，設計的結果又要再受資料庫系統與程式語言的限制。 (8)難以進行反向工程(reverse engineering)。

## 2.物件導向技術優缺點

優點	(1)分析與設計間使用相同模型，鴻溝消失且移轉平順。 (2)開發時間較短。 (3)容易維護。 (4)降低成本。 (5)擴充性佳。 (6)適應性強。 (7)提升品質。 (8)概念簡單。 (9)功能強大提高軟體開發的生產力(Productivity)。 (10)軟體再用(Reusability)。
缺點	(1)由於物件導向技術是屬於較新的技術，以致「導入時」組織成員的抗拒。 (2)技術人員的缺乏。 (3)物件程式執行速度較慢。

三、在物件導向分析中，使用個案分析(use case analysis)是目前從事需求分析時常運用的技術，試敘述何謂使用個案。(20分)

## 【擬答】

一個使用個案(Use Case)是系統中一系列的交易，以完成某一特定工作，並對系統之行為者產生可衡量的價值。

從使用者的角度來看，每一個使用個案就是使用者透過介面要求系統所做一系列相關的事件流，有起點亦有終點，也就是一個案例(Instance)。交易指的是系統提供其行為者的一些功能，以允許行為者與系統溝通及完成一些有意義的工作，而工作的表現對行為者產生一些可看得見、可量化或質化的效益。

本質上，使用個案可以說是使用者與電腦系統之間典型的互動情形，它可以捕捉使用者看得見的一些功能(Functionality)，它可大可小，但需能達成使用者一個獨立的目標。

四、主從結構(client-server architecture)是設計分散式系統時廣為採用的系統結構，如分散式檔案系統(network file system)或交易處理系統(transaction processing system)，試論主從結構有何優缺點。(20分)

## 【擬答】

(一)Client-Server的優點：

- 1.可有效的利用資源，如同一辦公室可共用一台File-server或Print-Server，使得購置設備的成本降低。
- 2.易於管理，使用者不致濫用電腦資源或竊取重要機密。
- 3.資源及資料共享，可降低軟體購置成本。

(二)Client-Server的缺點：

- 1.一旦Server故障，則企業運作將大受影響。
- 2.當系統負載大時，大家的工作都被卡在Server的處理速度上，造成瓶頸。
- 3.整個系統的建構複雜，需另聘請專門人員來管理。

五、大部分的資訊系統(information system)可歸類成下列四種類型：

- (一)交易處理系統(transaction processing system)；
- (二)管理資訊系統(management information system)；
- (三)決策支援系統(decision support system)；以及
- (四)專家系統(expert system)。

試簡述上述各系統的特性。(20分)

【擬答】

(一)交易處理系統

1.交易處理系統(Transaction Processing System, TPS)是用來從事企業基本交易資訊的蒐集、儲存、處理、傳播的系統，為企業電腦化的基礎系統。

2.TPS的特性

(1)在交易處理的問題導向方面

- <1>交易過程處理導向，且大部分為結構性高的基層操作性工作。
- <2>資料的處理與運用大部分為內部應用導向。
- <3>資料處理大部分為定時、例行性、重複性(Routine)。

(2)在資料的輸出入與儲存方面

- <1>輸出入大部分為固定的標準格式。
- <2>輸出入大部分為細節的資料，需要大量的儲存空間。
- <3>需要高度的正確性與安全性。

(3)在資料的處理方面

- <1>處理的資料量大，處理計算的複雜性較低。
- <2>需要高度的可靠性。
- <3>必須提供快速的查詢功能，為效率(Efficiency)導向。

(二)管理資訊系統

1.管理資訊系統(Management Information System, MIS)是設計來提供企業過去、現在和未來與經營相關的例行性資訊報表，用以支援企業各功能部門作業之規劃、控制與決策，主要是以提供分析的資訊為導向，並非針對交易資料進行處理。

2.MIS的特性

- (1)支援管理階層的規劃與控制
- (2)大部分為結構性、例行性問題的支援
- (3)所需資訊為已知且穩定
- (4)提供的通常是控制性及規劃性的定期報表
- (5)彈性不大
- (6)不需複雜的決策運算模式
- (7)需要交易處理系統提供資料

(三)決策支援系統

1.決策支援系統(Decision Support System, DSS)結合了電腦在大量資料之查詢(資料庫、資料倉儲)與快速資料運算(模式庫、線上即時分析)的優勢，輔以人類在判斷、創意、經驗的長處，幫助決策人員在面臨突發問題時，進行良好決策的一種資訊系統。

2.DSS的特性

- (1)重點在支援而非取代決策
- (2)重點在決策而非交易處理
- (3)適用於上、中、下各階層
- (4)決策支援系統強調個人導向、對談式、人性化介面
- (5)決策支援系統具有高度彈性與可塑性
- (6)決策支援系統由使用者控制輸入與輸出
- (7)決策支援系統運用複雜的資料分析與模式建立工作

(四)專家系統

1.專家系統(Expert System, ES)是指將人類專家的專門知識(Expertise)以經驗法則(Rule)或其他表達方式存放在電腦的知識庫(Knowledge Base)內，再經由系統內推理機制(Inference Engine)的推理作用來提供專家的意見，或指導使用者解決問題。

2.ES的特性

- (1)解決問題的效益很大
- (2)必須有專家的存在
- (3)專家的意見需一致，具有共識
- (4)專家必須能描述出問題解決的方法、法則、程序
- (5)問題的範圍愈小愈好
- (6)優秀的專家稀少，且很多地方都需要此類專家
- (7)無法解決需要「常識」(Common Sense)的問題