

《系統分析》

試題評析	第一題：為系統開發方法，可由講義內容切入。 第二題：為專案管理之決策表繪製，可由講義內容切入。 第三題：為專案管理之CMMI，可由兩種表述之比較思考。 第四題：為軟體容錯機制，可由系統備援、容錯思考。
考點命中	第一題：《高點系統專案管理講義講義》第二回，張又中編撰，頁 2-4~5、9~10。 第二題：《高點系統專案管理講義講義》第十一回，張又中編撰，頁 11-46、11-60。 第三題：《高點系統專案管理講義講義》第十一回，張又中編撰，頁 11-23~26。 第四題：上課補充。

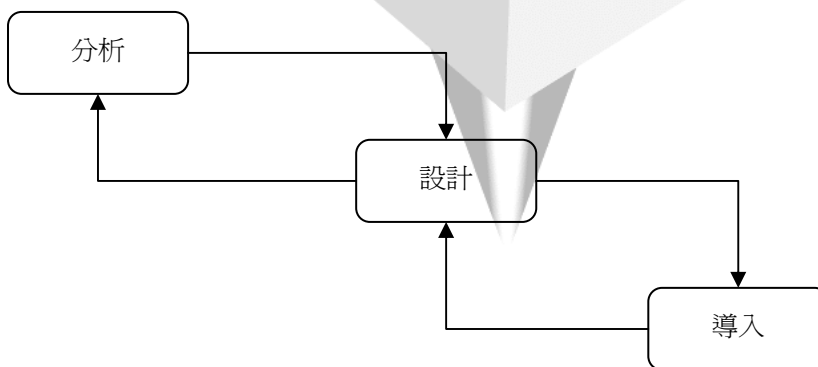
一、常見的系統開發模型有線性序列模型（Linear Sequential Model）與螺旋模型（Spiral Model），請繪圖並試述線性序列模型與螺旋模型之主要特徵及其適用於何種風險等級之資訊系統開發專案。另在系統開發過程中，來自使用者的需求變更（Requirement changes）則是屢見不鮮，請就線性序列模型與螺旋模型試述其能否處理經常性變更。（25 分）

【擬答】

(一)線性序列模型主要特徵有：

- 1.強調系統開發應有劃分為各階段的完整開發週期，必須完整經歷每一階段。
- 2.各階段發生錯誤時允許階段間的回饋，盡早修正錯誤以減少系統修改或重做之成本。
- 3.每階段需清楚定義工作與交付文件，系統化地考量分析與設計、投入的時間與資源，讓系統開發工作更為明確且更易掌握。

當問題較小或較單純時可劃分如下圖三階段：

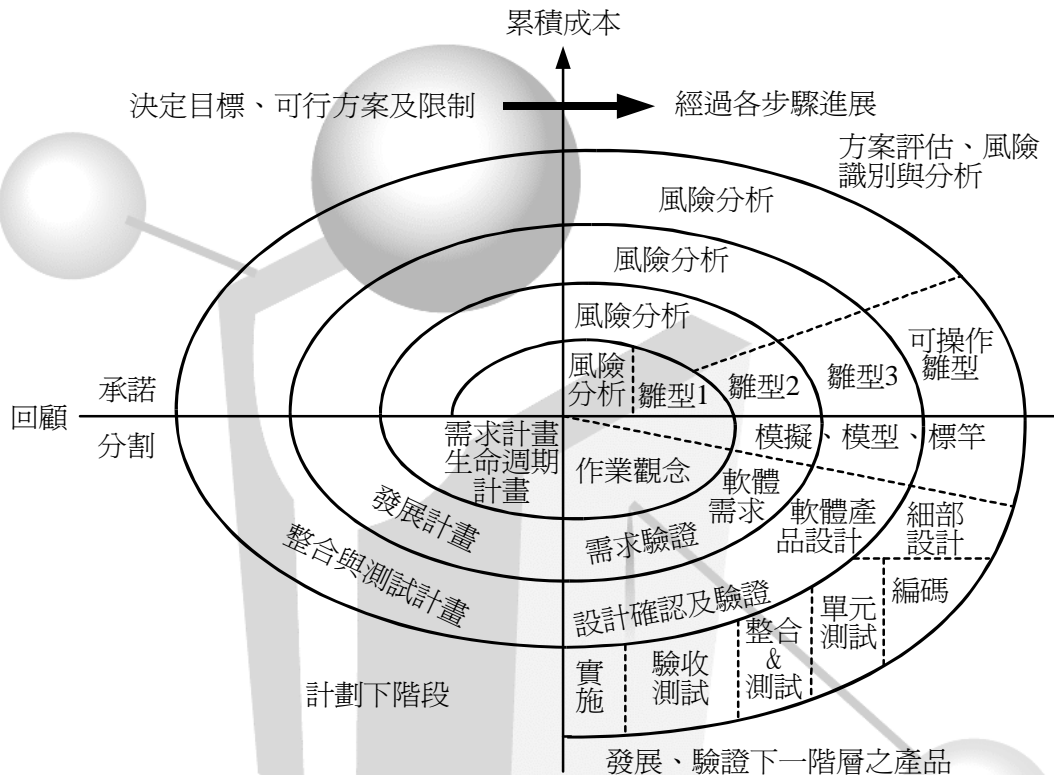


由於開發週期較長，且過程中使用者參與不足。加上程式撰寫於開發週期後段才開始，容易隱藏專案風險，故適用於風險程度較低之專案。

(二)螺旋模型主要特徵有：

- 1.在高風險部分之設計尚未穩定前，規格之發展不需要一致、詳盡或正式，以避免不必要之設計修改。
- 2.於開發任一階段，螺旋模式可選擇整合雛型模式以降低風險。
- 3.當找到更吸引人方案或需解決新風險時，螺旋模式可整合重做或回到前面之階段。

版權所有，重製必究！



資料來源：“系統分析與設計(六版)”，吳仁和、林信惠

螺旋模型包容了現有軟體流程模式之大部分優點，且其風險導向之方法解決了許多系統開發模式所存在之問題，適用於風險程度較高之專案。

當使用者需求經常變動，以線性序列模型而言，一旦需求變更，文件將需大幅修改；對螺旋模型而言，其執行類似於雛型模式。故螺旋模型較為適合。

二、(一)在進行系統分析時，決策表 (Decision table) 是我們常用的系統分析工具，請試述何謂決策表及列舉產生決策表之詳細步驟。(10 分)

(二)考慮一個現行國內公務機關所使用的線上差勤管理系統，其通常具有「線上差假申請」及「線上簽核」等兩大主要功能。假設當使用者點選（或觸控）系統中之「差假申請 (S1)」圖示後系統便開始執行所謂的線上差假申請程式，使用者可在線上填寫或勾選請假類別、請假期間、請假事由、職務代理人等欄位，待所有欄位填寫完畢後再送出差假申請單即可。另當主管點選（或觸控）系統中之「線上簽核 (S2)」圖示後，透過自然人憑證或自身之使用帳號、密碼等方式開啟假單後，逐一（或批次）審核線上所有的差假申請單。倘主管同時點選「差假申請 (S1)」及「線上簽核 (S2)」，也就是說發生多點觸控事件（即主管在觸控螢幕上同時按下兩隻手指），系統便只執行「線上簽核 (S2)」程式並同時送出警示訊息。請按此處理邏輯，以最精簡的方式繪出線上差勤管理系統決策表。(15 分)

【擬答】

(一)用來表示某項處理邏輯，在不同的規則條件下，將採取不同之方案。格式如下：

條件	規則條件
方案	對應方案

(二)繪製步驟為：

- 1.找出處理邏輯之條件。
- 2.找出處理邏輯之方案。
- 3.根據規則條件對應行動方案。

		規則		
		1	2	3
條件	使用者	Y		
	主管		Y	Y
	點選差假申請(S1)	Y		Y
	點選線上簽核(S2)		Y	Y
方案	送出警示訊息			V
	執行差假申請(S1)	V		
	執行線上簽核(S2)		V	V

三、目前國內外常採用軟體能力成熟度模式整合 (Capability Maturity Model Integration, 以下簡稱 CMMI) 以為企業本身軟體開發能力的評估與改善標準, 基本上 CMMI 提供連續式表述 (Continuous representation) 及階段式表述 (Staged representation) 等兩種方式進行評鑑。請試述何謂連續式與階段式表述並比較其差異。另針對一個公務機關資訊部門而言, 若因任務或為執行某一特定計畫需要, 其該選定那一種表述最為合適? (25 分)

【擬答】

(一)CMMI 連續式表述以能力等級(Capability Level)來衡量企業某流程領域的改善進度, 流程領域分為流程管理(Process Management)、專案管理(Project Management)、工程(Engineering)與支援(Support); 能力等級分為不完整(Incomplete)、執行(Performed)、管理(Managed)、定義(Defined)、量化管理(Quantitatively Managed)以及最佳化(Optimizing)。

(二)CMMI 階段式表述(Staged Representation)採用成熟度等級(Maturity Level)來衡量企業整體的流程改善績效。其將組織的軟體開發能力水準分為初始(Initial)、管理、定義、量化管理與最佳化五個成熟度階段。根據題述, 若針對任務或某一特定計畫需要, 較可能與企業某流程領域相關, 故採用連續式表述較為合適。

四、一套完整的資訊系統通常由硬體、軟體、資料及使用者所組成, 對於那些有高可靠度(Reliability)需求的資訊系統而言, 通常我們還需借用容錯設計 (Fault-tolerance design) 技術來達到此一要求。一般所謂的容錯 (Fault tolerance) 必須能夠容忍硬體和軟體的錯誤, 例如在進行系統分析與設計時, 為了增加硬體可靠度, 工程師通常會採用三重模組備援 (Triple Modular Redundancy, 以下簡稱 TMR) 的設計。基本上 TMR 在硬體容錯方面是相當成功且有一定成效, 但如直接將 TMR 運用在軟體上恐有諸多限制。請解釋何謂 TMR 並從系統分析師的角度來說明為何 TMR 不適用於軟體容錯? 另請提出至少一種實務上可行的軟體容錯技術並說明之。(25 分)

【擬答】

(一)三重模組備援適用於硬體容錯的前提為兩個假設：

- 1.硬體元件本身沒有設計錯誤, 而是故障所致。
- 2.硬體元件同時發生故障的可能性很低。

(二)然而, 上述兩個假設皆不適用於軟體：

- 1.軟體元件本身可能有設計錯誤, 複製軟體元件仍會有相同的設計錯誤。
- 2.軟體元件同時發生故障無法真正避免。

因此, 可採用 N 版本程式設計(N-version Programming)。不同版本的系統以不同的方式來設計與實作相同規格, 如不同的開發方法論、程式語言、軟體工具與開發環境、演算法等, 以降低發生相同錯誤之可能。