

《系統分析與設計》

試題評析

第一題：此題屬基本名詞解釋，惟方法分群時應掌握各方法之精神。

第二題：此亦為基本定義題，用心準備之同學應可輕鬆答題。

第三題：甘特圖和PERT圖皆為系統分析時之重要工具，和往年相同，出現數題實際應用的類型，但此題難度仍低，有準備之同學應可順利作答。

第四題：此題規模較大，透過實際應用之情境測試同學是否對use case、背景圖、第0階資料流程圖以及實體關係圖有基本的認識，整體而言此題難度較高，亦較花時間，應為決勝之關鍵。

一、請針對以下4個專案方法論 (Methodologies) 名詞說明中文意思與解釋，再將它們分成兩組，請說明你如此分組的理由。(25分)

RUP, Waterfall, RAD, eXtreme Programming (XP)

答：

(一)RUP (Rational Unified Process)

此法以反覆與漸增的原理進行軟體開發，每一次的反覆皆產出對應的可運作系統版本，當執行完一週期後，將進行風險評估，以降低專案失敗的機率。其實施階段與核心工作可由動態與靜態二構面說明。

就動態面而言，將軟體開發分為四個主要階段，包括：初始、詳述、建構與轉移。此四階段構成一循環進行之週期，週期內各階段亦可視情況反覆執行。

至於靜態面，可分為九個核心工作流程，包括：企業模型、需求、分析與設計、實作、測試、配置、專案管理、組態管理與變動管理、環境等。其中，前六項屬於軟體工程工作，後六項則為管理支援工作。

(二)Waterfall

此法將系統開發過程分為數個階段，每一階段清楚定義工作內容及交付項目，各階段循序且不重複執行。針對不同範圍的問題，可訂定不同數量的階段數。除階段劃分具彈性外，該模式亦具另二項特色，其一為當各階段發現錯誤時，允許階段間之回饋，以期盡早修正並減少系統修改之成本。其二在於各階段應做之工作及交付文件已明確定義，故系統開發之工作較容易掌握。

然而，此法依舊存在些許缺點，最明顯的在於一般專案開始時，難以完整且清楚的描述需求，一旦前期無法清楚陳述，到開發中才進行更改時，對應的文件便需大幅修改。此外，運用此法時，系統開發週期較長且使用者參與不足，整體風險較高，且失敗之成本亦較高。

(三)RAD (Rapid Application Development)

此法應用雛形(Prototype)的概念，於開發過程中持續與使用者互動，並測試各功能的雛型，隨時確認需求，使用者可即時判斷目前系統是否滿足需求，並建議必要變更。其包含四大階段，分別為：需求規劃階段、使用者設計階段、建構階段以及切換階段。

就需求規劃階段而言，結合Waterfall中系統規劃及系統分析的元素。亦即系統的初步調查、可行性報告、需求模型及系統需求文件等都應於此階段完成。至於使用者設計階段，主軸在於使用者與系統分析師的互動，並產生有關輸入、處理工作和輸出的雛型。建構階段顧名思義在於建立新系統，此外，亦包含系統評估測試、建立說明文件等。此階段使用者仍持續參與並針對需修改處進行建議。最後是切換階段，包含資料轉換、測試、系統轉換及教育訓練。

此法的主要目標在於透過使用者的高度參與，減少開發費用與時間。適用於較小型和簡單的應用程式。

(四)XP (eXtreme Programming)

應用此法時，開發人員會週期性的開發與遞交極小單位的增量功能。每次交付後將依使用者所給予之建議進行程式碼改善。此法和傳統方法最大的不同在於其強調可適應性而非可預測性。認為軟體需求的變化屬不可避免的自然現象，與其在起始階段定義所有需求，不如使開發流程有能力在專案周期的任意階段適應需求變革。

若將此四種開發方法分為二大類，則RUP、RAD和eXtreme Programming應屬同一類，Waterfall應屬另一類。第一類的特色在於開發時強調與使用者互動，持續確認目前系統是否與需求吻合，一旦偏離可及早修正，避免專案結束時才發現不一致的現象。相對的，另一類則是於開發前期盡可能的確認使用者需求，一

經確認，於其後之開發過程中力求控制，避免需求偏移先前同意之規格。

二者之概念不同，且無絕對之優劣，前者適用於開發範圍小、複雜度低之系統，不但可節省開發時間，亦可降低風險；但面對複雜度高之大型系統時，便需使用第二類之方法，透過嚴謹的規劃與文件，使專案逐步完成。

二、請解釋驗收測試 (acceptance test)、整合測試 (integration test)、系統測試 (system test) 和單元測試 (unit test) 在什麼時機下測試？誰負責執行？(20分)

答：

(一)驗收測試

驗收測試是系統交付前的最後測試，對象為完成整合測試之系統雛形，目的在於檢驗完成之系統是否符合使用者需求，因此通常有使用者參與共同評估。執行人員可為專案經理或系統分析師。

(二)整合測試

整合測試的對象是由經系統測試之子系統所組成之系統雛型，常見的做法為確定某子系統完全正確運作後，再逐步加入新的系統，同時檢查是否因新系統的加入造成錯誤的結果。執行人員可為系統整合師或整合測試人員。

(三)系統測試

系統測試之標的為經單元測試後的程式模組組成之子系統，重點在驗證各子系統的功能，特別在於程式連結時資料交換之正確性。執行人員可為程式設計師或專門之測試人員。

(四)單元測試

由程式設計師於程式撰寫完成時所進行之測試。目的在於針對程式模組進行各階段邏輯之正確性之測試。測試對象包括系統中的所有程式模組。通常由程式設計人員在程式開發的過程中，自行診斷程式，便於及早發現問題。

三、零零肆機關人事室主任計畫設計一套機關人員專長查核系統，由人事室的副主任擔任專案小組召集人，目前規劃專案工作的任務有如下9項：

- 1.任務A→畫資料流程 (DFD)，需時5週，無前導任務。
- 2.任務B→畫決策樹 (decision tree)，需時4週，前導任務為A。
- 3.任務C→修訂決策樹，需時10週，前導任務為B。
- 4.任務D→專案測試安裝與教育訓練，需時4週，前導任務為C和I。
- 5.任務E→彙整資料詞典 (DD)，需時7週，前導任務為A。
- 6.任務F→製作輸出雛型 (prototype)，需時2週，無前導任務。
- 7.任務G→修訂輸出設計，需時9週，前導任務為F。
- 8.任務H→寫use case，需時10週，無前導任務。
- 9.任務I→設計資料庫，需時8週，前導任務為H、E和G。

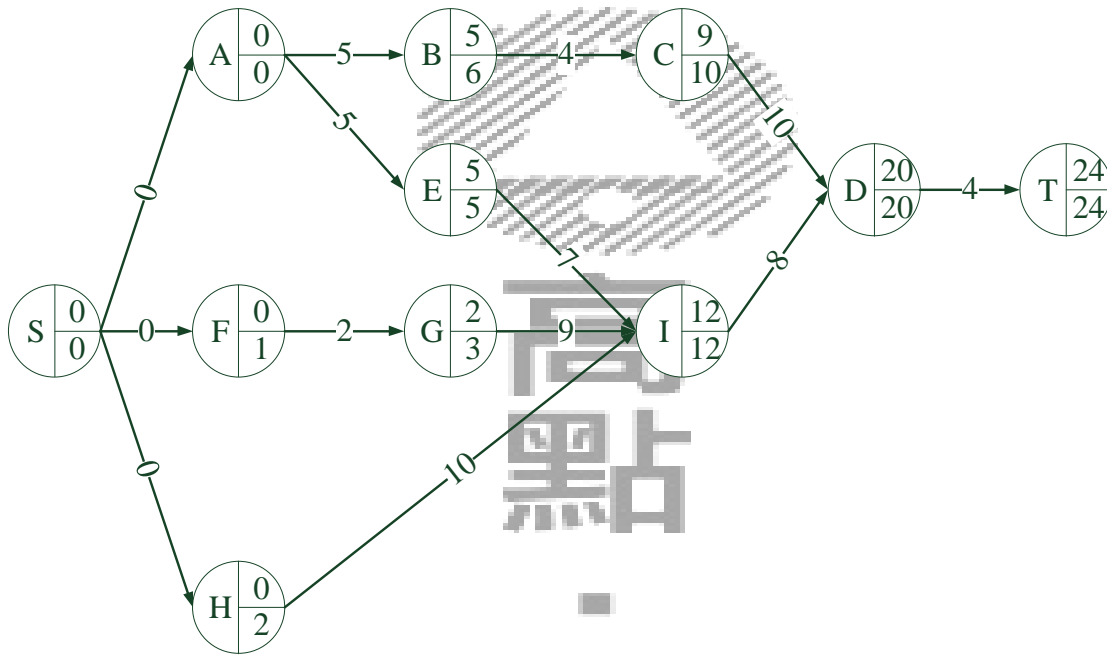
(一)請依上面規劃的任務，選用甘特圖 (Gantt Chart) 或PERT圖，任選一種，畫出本專案的專案時程，並寫出你選用的理由。(15分)

(二)人事室主任非常重視此系統，希望能在規劃時程內完成，請問專案的關鍵任務 (Critical Path) 是那些 (寫出任務代號A,B,...即可)？需時多久完成？(10分)

答：

(一)

依照題意，對應之PERT圖如下所示，其中S和T專案之起始點和結束點，皆不花費額外時間。



此處不選用甘特圖呈現之原因在於甘特圖以時間為基本計算單位，任務所花時間越長，其表現於甘特圖中之bar長度亦隨之增加，故表現時較花費空間，不適用於空間有限處呈現。

(二)關鍵任務為：AEID，共需時24週。

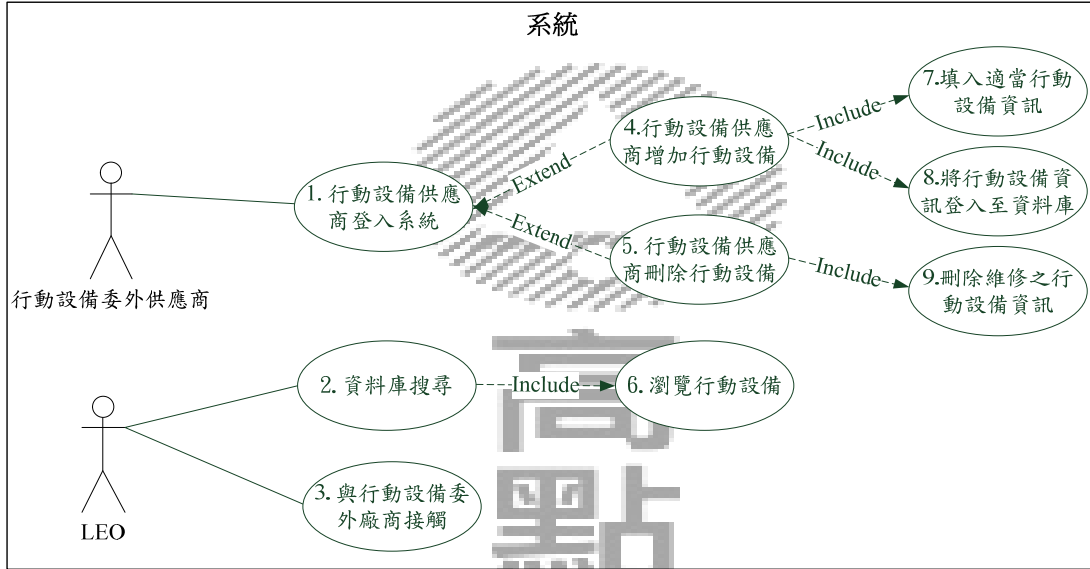
四、凌凌參執法機關因行動設備採委外服務，提供行動設備給外勤執法人員，以利執行任務時資訊搜尋、拍照、錄影、錄音、聯絡及衛星定位...等服務功能，請依下列use case所描述資訊處理步驟，畫出物件導向的use case Diagram、結構化分析的太陽圖（context diagram）和第0階資料流程圖（level 0 DFD），並根據第0階資料流程圖的資料儲存（datastore）和實體（entity）畫出其資料庫的實體關係圖（E-R Diagram）。（30分）

Use Case Name: 行動設備委外供應商增加或刪除行動設備(MD)	ID: 1	Importance Level: 高
Primary Actor: 行動設備委外供應商 (MD. Supplier)		
Short Description: 此use case描述行動設備委外供應商從資料庫增加或刪除行動設備資訊		
Trigger: 行動設備委外供應商有新的行動設備或需下架維修的行動設備		
Type: <u>External</u> / Temporal		
主要輸入: <u>MD. Supplier</u> 說明 來源 行動設備委外供應商名稱 行動設備委外供應商住址 行動設備提供廠牌型號 行動設備數量 行動設備功能規格	主要輸出: <u>MD. DataStore</u> 說明 目的地 行動設備名稱 行動設備廠牌型號 無線通訊功能 攝影功能 衛星定住功能 其他功能	
主要執行步驟: 1.行動設備委外供應商登入系統 1.1.當行動設備可供使用: 1.1.1 MD. Supplier填入適當行動設備資訊 1.1.2.行動設備資訊登入到資料庫 1.2.當行動設備需下架維修: 1.2.1.系統刪除維修之行動設備資訊	Information for Steps 行動設備資訊 填完行動設備供應表單 MD.datastore 要求刪除相關行動設備資訊	

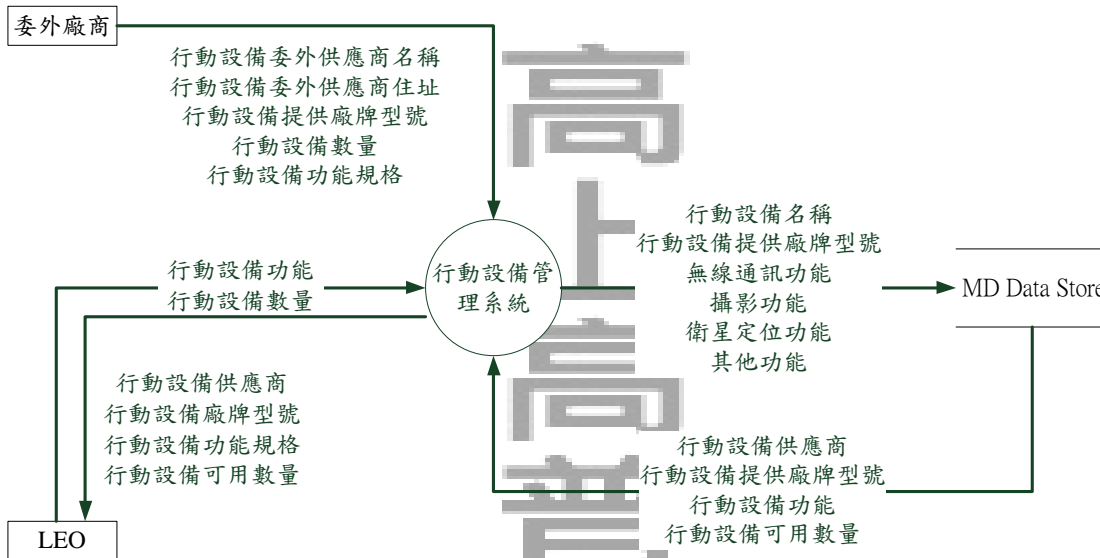
Use Case Name: 外勤執法人員資料庫搜尋	ID: 2	Importance Level: 高
Primary Actor: 外勤執法人員(LEO)		
Short Description: use case描述外勤執法人員如何搜尋資料庫找到所需的行動設備		
Trigger: 外勤執法人員決定搜尋所需的行動設備		
Type: <u>External</u> / Temporal		
主要輸入: 外勤執法人員(LEO)之行動設備需要 說明 來源 行動設備功能 行動設備數量	主要輸出: 螢幕或列表 說明 目的地 行動設備供應商 行動設備廠牌型號 行動設備功能規格 行動設備可用數量	
主要執行步驟: 1.LEO從網站系統瀏覽行動設備 2.LEO輸入搜尋條件 3.LEO接觸行動設備委外供應商挑選行動設備	步驟資訊 系統網址 LEO搜尋條件 搜尋結果 行動設備委外供應商服務資訊	

答：

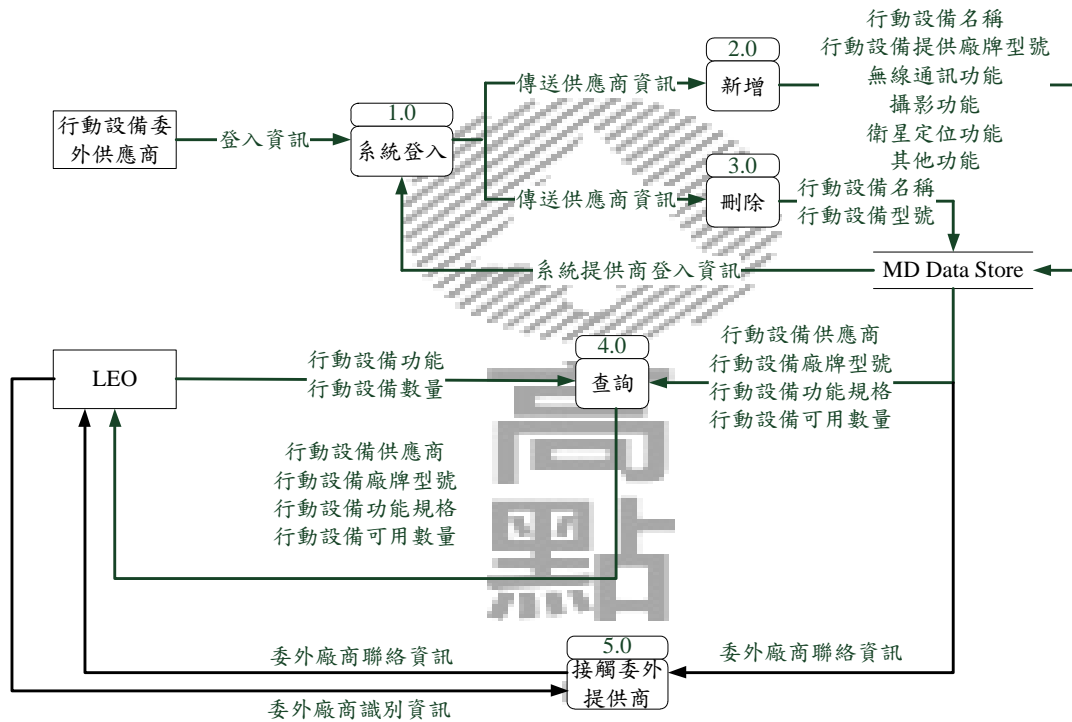
(一) Use case diagram



(二) 太陽圖



(三)第0階資料流程圖



(四)實體關係圖

