

第 1 章 軟體工程簡介

1. 「軟體」和「硬體」如何區分？試各列舉三項特徵。

Ans. 硬體有實際的外觀，需要電源來驅動，也要搭配軟體來工作。軟體儲存在媒體上，沒有特定的外觀，要透過硬體來顯示其產物。

2. 從報紙或網路的求職廣告中，觀察一下有那些人才需求是與軟體工程相關的。

Ans. 請實作。

3. 試從各種與軟體工程相關的書籍或媒體中，整理出軟體工程的定義。

Ans. 請實作。

4. 軟體系統的建立和蓋房子有很多類似之處，但也有一些明顯不同的地方，試各列舉三項。

Ans. 軟體系統完成以後還可以大修，房子蓋好要大改就不容易了！軟體系統不像房子那樣有具體的外觀呈現。軟體系統易受病毒破壞。

5. 軟體工程師與程式設計師有什麼不同？大家一起來討論吧！Software engineer vs. programmer!

Ans. 可以從兩者在軟體開發中扮演的角色來思考。

6. 在學習軟體工程之前，自己所認知的軟體開發程序是什麼樣子的？試與所學到的定義做一般的比較。

Ans. 請思考互動。

7. 階梯式的軟體開發程序有那些優點？

Ans. 觀念簡單，容易接受。

8. 漸進式的軟體開發程序比較適合用在那些場合中？

Ans. 漸進式的軟體開發可應用在一些特殊的開發狀況中，例如系統的需求不是很明朗易懂時，透過一個可操作的雛形系統來溝通，可能可以得到很好的效果。

9. 選擇軟體的開發程序時，有那些主要的考量？試列舉三點。

Ans. 要能搭配專案的特性、參與者的專業背景、符合組織的程序。

10. 試從網路上尋找一些和軟體專案開發有關的資料。觀察這些軟體開發的案例所採用的開發程序與方法。

Ans. 請實作。

11. 在入口網站上輸入「軟體工程」，搜尋相關的資訊。

Ans. 請實作。

12. 為什麼軟體工程要加上「工程」的字眼？聽起來似乎有點冷冰冰的，在各種專業認證中，有和軟體工程相關的證照嗎？

Ans. 程式開發與軟體開發的相關證照都算。

13. 智慧型手機上的 app 跟一般電腦上使用的軟體在功能與特徵上有什麼差異？

Ans. 智慧型手機上的 app 必須考量設備螢幕大小對於介面設計與操作的影響。

14. 從人月神話的觀點來看軟體開發，似乎人力一向是軟體發展的主要成本，以軟體工程的發展來看，我們應該如何降低人力的成本？

Ans. 一個資深的程式設計師開發的效率肯定比較高，這跟很多因素有關，包括對於工具與語言的熟悉程度、對於所開發的系統的了解程度、人際溝通的技巧、累積的專業背景等都有關係。所以軟體工程必須在理論與實務上發展出軟體開發人員所需要的專業背景與技能，一旦這些人的生產力提昇，通常可以降低一些成本。

第 2 章 認識軟體系統與安全軟體發展的流程

1. 請說明作業系統跟一般的應用軟體在功能上有什麼主要的差異？

Ans. 作業系統主要用來管理電腦系統的資源。

2. 一個品質良好的軟體系統應該具備什麼樣的特性？

Ans. 符合原來的需求，而且能夠穩定而安全地運作。

3. 有哪些軟體系統算得上是大型的軟體系統？開發這些系統的成本可能包括哪些項目？

Ans. 大型組織使用的資訊系統。主要的成本通常在於開發的人力費用。

4. 一般人使用的電腦上所安裝的軟體有哪些可能算是比較大型而且複雜的軟體？

Ans. 作業系統或是像辦公室應用的 Office 軟體都是相當複雜的軟體系統。

5. 有哪些軟體廠商開發 CBIS、MIS 或是 ERP 類型的大型軟體系統？

Ans. 請實作。

6. 透過網路查看 SAP 公司在 ERP 領域所扮演的角色。

Ans. 請實作。

7. 安全的軟體開發勢必會增加開發的成本，企業或組織委外開發軟體系統時，能否為了省錢而不特別要求廠商遵循 SSDLC 來進行軟體開發？

Ans. 可以先進行風險的評估，看在特定資安問題發生時可能產生的影響與風險等級。

第 3 章 軟體工程的應用與發展

1. 軟體開發的專案管理和一般的專案管理有那些主要的差異？

Ans. 專案管理運用的範疇並不限於軟體的開發，軟體開發的管理有許多工作項目與軟體系統的特質有關，未必與一般的專案管理有關。

2. 專案計劃的申請必須有詳細的說明，最好具備說服力，以軟體專案而言，專案計劃書中應該包括那些項目與內容？

Ans. 與一般專案企劃書類似。

3. 專案管理員和軟體工程師所扮演的角色有那些主要的差異？

Ans. 專案管理者對於軟體專案的進行要有比較宏觀的看法與掌握，軟體工程師則需要特別結合專業的背景來引導軟體開發工作的進行。

4. 專案的排程 (Project scheduling) 對於專案進度的掌控有很大的影響，請從直覺上思考軟體專案的排程有那些依據？

Ans. 與軟體專案的基本資料有關。

5. 第 3.2 節中列出軟體與資訊服務市場的分配，試從網路或文獻上的資

料查閱目前國內外軟體與資訊服務市場的現況。

Ans. 請實作。

6. 試找尋有關於「轉鑰系統」(Turn-key System) 的資訊。

Ans. 「轉鑰系統」(turn-key System) 在早期 IBM 公司大型系統流行的年代比較常見，但是成本高昂。

第 4 章 軟體系統的需求工程(requirements engineering)

1. 系統需求改變之後，原來的軟體系統必須重新製作以因應變更的需求，圖 4-9 中的 A 與 B 兩種流程都是在需求改變之後的軟體開發流程，那個流程比較好？試說明理由。(提示：圖 4-9A 將新需求加入原需製作的系統中，圖 4-9B 重新製作，但有考慮到原製作系統的特性)。

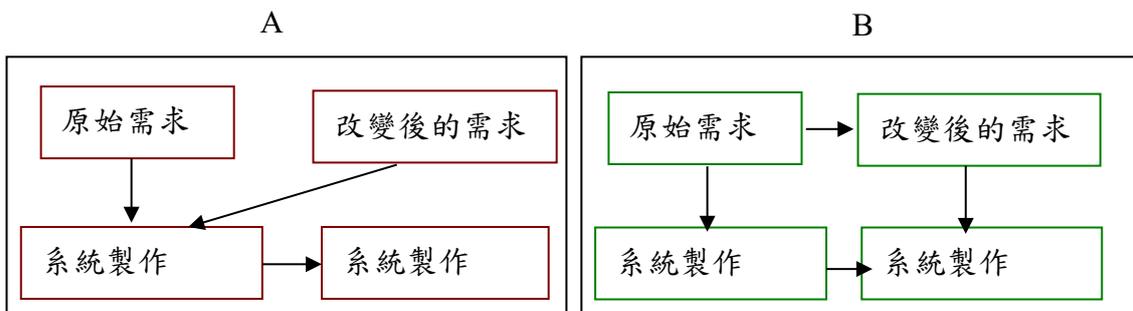


圖 4-9 需求改變產生軟體製作的變化

Ans. 以流程 B 來看，由於需求改變了，所以第 1 階段的一些製作可能都無效了，假如能像流程 A 早點在製作過程中考慮進去，可能就不會白費功夫了。不過系統需求的改變有時候是無法避免的，尤其經常是在用過以後才更容易發現真正的需求，所以實務上可能流程 B 是比較常見的現象。

2. 描述應用系統的需求時，應該要包含那些內容？試從不同的角度來思考需求的用途。

Ans. 需要從多種角度來描述。

3. 試仿照圖 4-4 的表示法來描述一個自己熟悉的應用系統。

Ans. 請實作。

4. 試仿照圖 4-5 的表示法來描述一個自己熟悉的應用系統。

Ans. 請實作。

5. 圖 4-4 與圖 4-5 的表示法有那些主要的差異。

Ans. 請實作。

6. 正式規格化有那些優點？試列舉三項。

Ans. 可以比較嚴謹地描述一個軟體系統。

7. 用來描述需求定義及規格的語言，應該有那些特徵？這類的語言和程式語言有何異同？

Ans. 要能清楚地描述需求與規格，但是不需要有執行的功能。

8. 需求規格與軟體規格有何異同？

Ans. 需求規格在概念上會跟使用者的觀點比較接近，軟體規格不見得會跟需求直接相關，而且在細節上已經深入到軟體的架構與內涵的層次。

9. 需求分析做得不好，可能會產生什麼樣的後遺症？

Ans. 最直接的影響是使用者未能得到原本規劃的功能，也會造成未來系統需要不斷地修補。

第 5 章 系統模型(System models)

1. 試說明系統模型有什麼樣的功能。

Ans. 系統模型可以用比較精確而且系統化的方式來描述開發中的軟體系統。

2. 試說明資料流程圖描述的是什麼。

Ans. 請參考本章內容。

3. 資料流程圖對於後續的軟體系統開發程序有什麼影響？

Ans. 會衍生出資料庫設計的依據。

4. 試說明程序的邏輯塑模(logic modeling)會得到的結果。

Ans. 各種描述程序邏輯的表示方式。

5. 為什麼資料流程圖算是一種結構化分析的技巧？

Ans. 資料流程圖在運用上可以由粗略到詳細，讓流程圖產生不同的層次來，所以資料流程圖算是一種結構化分析的技巧。

6. 試描述資料塑模(data modeling)的工作。

Ans. 請參考本章內容。

7. 試由一些企業使用的表單中描述裡頭使用的資料的特徵。

Ans. 請實作。

8. ER model 跟關聯式的資料模型(relational data model)有什麼差異？

Ans. 關聯式的資料模型以表格(table)為塑模的基礎，ER model 則是以 entity 與 relationship 的概念來進行塑模。

9. 在系統分析的過程中，有那些問題可以幫助我們了解一個資訊系統的資料特徵？

Ans. 可以從最後可能得到的資料表格的特徵來思考需要哪些資訊，然後再想想看看哪些問題能幫助我們取得這些資訊。

10. 請參考 ER model 的表示法，試著畫出一個自己熟悉的系統的 ER 模型圖。思考一下，模型裡頭的內容對於系統的開發提供了什麼樣的有用

訊息。

Ans. 請實作。

第 6 章 從軟體系統的規格(specification)到設計

1. 軟體系統的設計和一般的程式設計之間有何關係？

Ans. 進行程式設計的時候已經選定了程式語言，軟體系統的設計則不需要確定用哪一種程式語言。

2. 程式設計中可以用資料流程圖 (Data-flow diagram) 或程式控制結構圖 (Program control structure chart) 來描述程式的內容，試從相關的書籍中找尋這些圖的表示法與實例。

Ans. 請實作。

3. 以軟體程式控制的方式而言，集中式的控制和事件導向的控制有何差異？

Ans. 請參考本章內容。

4. 人機介面設計和一般的軟體系統設計之間有何關係？

Ans. 人機介面設計是軟體系統設計的一部分。

5. 即時系統的設計和一般軟體系統的設計比較起來，有那些異同？

Ans. 請參考本章內容。

第 7 章 從軟體應用的領域來思考軟體開發的問題

1. 試說明 ERP 跟單一的資訊系統有什麼差異？

Ans. ERP 強調資訊系統的整合，所以在規模上與細節上都要比單一的資訊系統來得複雜。

2. 在商業自動化的商流、物流、金流與資訊流中，跟資訊系統有什麼樣的關係？

Ans. 構成資訊系統運作的內涵，必須透過資訊系統的功能來支持這些商業活動的運作。

3. 在 ERP 的發展下，軟體系統分析與設計的方式是否需要有一些改變？

Ans. 請參考本章內容。

4. 無紙化的辦公室對於紙張的用量減少了，資訊系統扮演的角色會有什麼樣的變化？

Ans. 資訊系統會扮演更重要的角色，但一般來說，紙張的使用並不會被完全取代或是排除。

5. 企業資訊系統大型化以後對於軟體開發會產生什麼影響？

Ans. 需要有系統化的開發程序來引導開發工作的進行。

第 8 章 軟體系統設計的實務

1. 試說明資料流程圖與結構圖的差異？

Ans. 資料流程圖強調資料的使用流程，結構圖需要描述資料處理的細節與邏輯。

2. 系統設計工作的重點與目標是什麼？

Ans. 請參考本章內容。

3. 試運用類程式碼(pseudocode)的表示方式來描述一個計算階乘(factorial)的程式？

Ans. 需要使用遞迴(recursion)的概念。

4. 從整個軟體開發的流程來看，主要的成本會花在那個階段？

Ans. 通常製作(implementation)階段會密集地使用人力物力，但是仍要視實際的狀況而定。

5. 試說明軟體設計中模組的結合性(cohesion)代表的涵義。

Ans. 請參考本章內容。

6. 試說明有那些使用者與系統互動的方式？有那些硬體支援這些互動？

Ans. 請參考本章內容。

7. 觀察一般的開發工具，有那些視窗的控制項(controls)可以直接套用在使用者界面的設計中？

Ans. 可以從常見的一些開發工具來觀察，例如 Microsoft Office 的 VBA，或是可以自由下載的 Microsoft Visual Basic Express。

8. 試說明一個成功的使用者界面應該具備那些特性？

Ans. 好用性、反應時間快、符合原來設定的要求。

9. 不同類型或功能的資訊系統是否採用的選單結構也會不一樣？為什麼？

Ans. 不同類型或功能的資訊系統可以採用類似的選單結構，不過可能有的資訊系統在使用上有一些特殊的需求，要求選單具有特定的結構。

10. 何謂對話設計(dialogue design)？對話設計有什麼樣的重要性？

Ans. 請參考本章內容。

11. 試說明使用者界面設計有那些應該遵循的一般原則？

Ans. 要使界面具有好用性，對使用者有親和力，。

12. 試設計一個公司人事資料表格。說明這樣的表格在人工填寫上與進行電腦輸入時，使用上是否會有一些差異。

Ans. 人工填寫要考量一般人填寫表格的習慣，電腦輸入則要考慮大量輸入的方便性。

13. 請從網路上的網站找出 3 種不同的資料輸入表格，並比較其設計的方式。

Ans. 請實作。

14. 試列舉 5 種常見的報表。(提示：例如財務報表、薪資表等)

Ans. 有的表單也可以用報表的方式來處理。

15. 一般的網頁應用在輸入與輸出的設計上有沒有什麼需要特別注意的地方？

Ans. 要注意與伺服器程式處理方式的搭配。

16. 自動射頻辨識(RFID)技術的運用在資料輸入方面有什麼樣的影響？

Ans. RFID 可以讓資料的輸入自動化，不過跟相關的技術比較起來最大的特性是資料的讀取可以在隔空的情況下透過電磁波的傳遞來進行。

第 9 章 物件導向軟體工程

1. 物件(object)可以用來描述什麼樣的事物？

Ans. 請參考本章內容。

2. 類別(class)跟物件(object)有什麼關係？

Ans. 類別是塑造物件的模子。物件以類別來分門別類。

3. 物件導向有那 3 種重要的特性？

Ans. 封裝(encapsulation)、繼承(inheritance)與多元化(polymorphism)。

4. 何謂多重繼承(multiple inheritance)？

Ans. 類別的特性可以繼承自多個父類別。

5. 物件導向技術對於系統分析與設計有什麼樣的影響？

Ans. 請參考本章內容。

6. 物件導向軟體工程的軟體開發程序跟傳統的軟體開發程序有什麼相似與相異之處？

Ans. 基本的資料模型與塑模方式不同。

7. 物件導向分析中的類別(class)跟所開發的資訊系統有什麼樣的關係？

Ans. 類別與類別架構要對資訊系統有充分而完整的描述。

8. 何謂健全性的分析(robust analysis)？健全性的分析有什麼作用？

Ans. 健全性的分析是從分析到設計的關鍵，也就是從 what 轉變到 how 的必經路程。

9. 領域模型(domain model)有什麼內涵？如何得到領域模型？

Ans. 請參考本章內容。

10. 使用案例模型(use case model)是如何建立的？使用案例模型與領域模型有什麼關係？

Ans. 案例模型要經由需求分析與系統分析而來。

11. 在分析階段的模型中，那些是靜態的(static)? 有那些是動態的(dynamic)?
Ans. 請參考本章內容。
12. 試說明健全性分析(robust analysis)的功用。
Ans. 請參考本章內容。
13. 試列舉三項物件導向設計方法的優點。市場上有那些軟體工具算得上有支援物件導向的技術?
Ans. 支援高度的結構化設計，大幅提昇軟體開發的效率。
14. 在物件導向設計中，為什麼每個物件都要有一個唯一的識別 (Unique identification) ?
Ans. 因為系統在運作時要能區分不同的物件。
15. 請說明在類別架構中，如何判斷那些屬於抽象類別 (Abstract class) ? 那些屬於實體類別 (Concrete class) ?
Ans. 以 Java 程式語言來說，interface 的定義就可以看成是一種抽象類別 (Abstract class)。
16. 子系統 (Subsystem) 的觀念和類別 (Class) 的觀念有那些基本的差異?
Ans. 類別觀念的層次比子系統要高，而且不見得跟子系統的配置有關。
17. 試比較函數導向與物件導向的設計方法。
Ans. 兩者的方法論(methodology)不同。

第 10 章 物件導向軟體系統開發的實務

1. 塑模工具(Modeling tool)對於軟體開發的工作有什麼樣的幫助?
Ans. 塑模工具可以讓軟體開發者以一致的方式來記載一個軟體系統，變成軟體系統發展時的藍圖。
2. 試從網路上尋找市場中的塑模工具，並比較其功能上的差異。
Ans. 請實作。
3. 請在網路上找尋和 UML 有關的資料和文件。UML 是否提供了一些特殊的語法或圖示嗎?
Ans. 請實作。
4. 系統分析與設計的分析(analysis)與設計(design)工作有什麼差別?
Ans. 分析強調 know what，設計強調 know how，所以分析階段的要點是把系統的特徵描繪出來，系統設計則要考慮到真正製作時所需要的細節了。
5. 試解釋使用案例模型的功能與內涵。
Ans. 請參考本章內容。
6. 假設所要開發的軟體系統十分的龐大，本章中所介紹的各種圖示，要如

何的分割與組織，才不致流於繁雜？

Ans. 可以用開發的程序來區隔，不同的階段會用到不同的圖。

第 11 章 系統的建置(implementation)

1. 試列舉一般軟體製作程序中所需要的軟硬體。

Ans. 請參考本章內容。

2. 試說明軟體雛形化與一般軟體開發的差異。

Ans. 軟體雛形化(software prototyping)以快速建立初具功能的架構為主，所以會講求時效，而且不必涵蓋所有的功能。

3. 找尋有關於表示程式結構的流程圖畫法(參考圖 11-14)，請用這種表示法來畫出下列程式片段的流程圖：

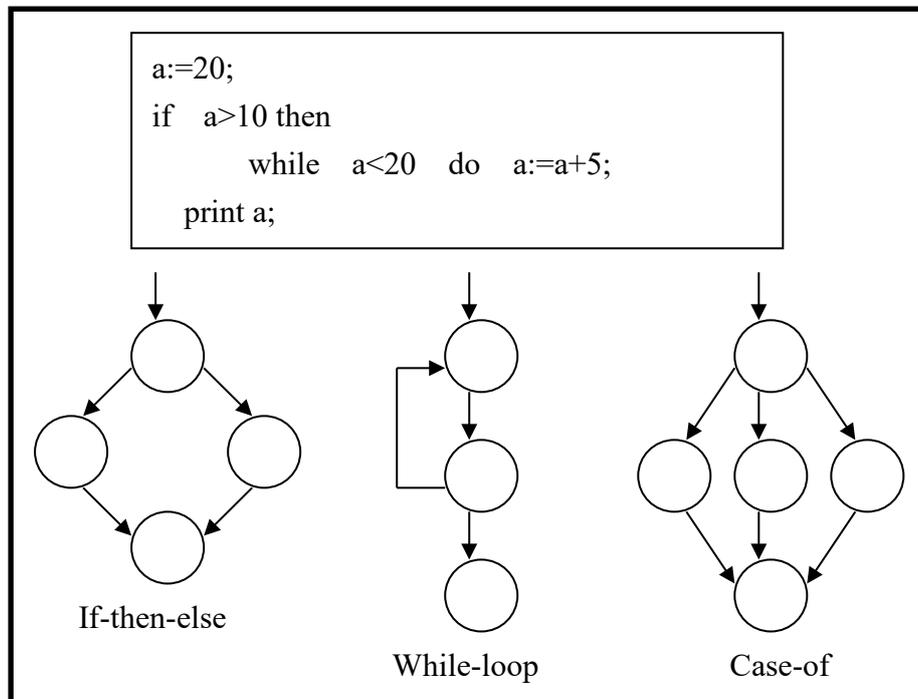


圖 11-14 程式流程圖 (Flow graph) 的表示法

4. 軟體系統完成以後，在進行新舊系統的轉移時需要注意那些地方？

Ans. 必須特別注意原有資料的轉移與備份的問題，有時候可能會要求資訊服務不中斷，當然使用者的訓練也不可忽略。

5. 新開發的軟體系統與現有的軟體系統在資料的轉移上需要注意那些地方？

Ans. 要考量到資料模型的改變，而且大量資料的轉移應該要盡量避免人為的參與以及錯誤發生的可能性。

6. 對於一個大型的軟體系統來說，進行重構(refactor)會有什麼好處？會遇到什麼樣的困難？

Ans. 重構可以改善軟體系統的架構與品質，但是進行時還是有風險，而且必須付出人力。

第 12 章 系統的測試

1. 思考一下有那些系統分析與設計的產物在軟體檢視的時候能派上用場？

Ans. 這裡所指的產物其實就是一般在塑模時常提到的 artifacts，可以讓我們從各種角度來看軟體系統的特徵與功能；例如 UML 的 sequence diagram 可以顯示部分系統互動的邏輯。

2. 程式 (Program) 的測試與除錯與軟體系統的測試與除錯有何差異？

Ans. 一般程式的測試與除錯涵蓋的範圍比較小，軟體系統的測試與除錯由於範圍廣泛，必須運用系統化的方法與策略。

3. 軟體系統失敗 (Failure) 與發生錯誤 (Fault) 兩種狀況有何差異？

Ans. 請參考本章內容。

4. 軟體系統錯誤的避免 (Fault detection) 與容錯 (Fault tolerance) 的性質有何差異？

Ans. 請參考本章內容。

5. 從整個軟體開發的流程來看，主要的成本會花在那個階段？

Ans. 通常製作的階段會有比較高的成本需求。

6. 新系統開發完成以後，為什麼新舊系統還要並存一段時間？

Ans. 因為必須確認新系統能正常運作，避免中間有空窗期。

第 13 章 軟體系統的管理與維護(maintenance)

1. 軟體開發的管理與專案管理有何差異及相關性？

Ans. 專案管理運用的範疇並不限於軟體的開發，軟體開發的管理有許多工作項目與軟體系統的特質有關，未必與一般的專案管理有關。

2. 有那些軟體管理的工作在軟體系統完成之後還要繼續進行？

Ans. 由於軟體系統的需求可能需求改變或擴充，所以仍然有小規模的開發持續進行。使用者請求的處理以及更新的安裝與發佈都是需要管控的重要工作項目。

3. 試列舉軟體開發的主要成本及費用的項目。

Ans. 請參考本章內容。

4. COCOMO 模型中以 DSI 來代表所完成的軟體系統的規模，以目前的開發工具而言，例 PowerBuilder、Visual FoxPro 與 Visual Basic 等，程式只是系統的一部份，在這種情況下，COCOMO 模型是否客觀可用？

Ans. 請參考本章內容。

5. 依照 SEI 所提出的 Software Capability Maturity Model，軟體開發程序的管理可分成五個層次，假如要以這個模型來評估軟體開發業者的能力，應該要有那些具體的評估條件？

Ans. 要再設定更詳細的評估指標。

6. 試由 UNIX 系統的 man 指令來查看 imake 與 RCS 指令(即 co 與 ci)的功能。

Ans. 請實作。

7. 軟體系統的文件化對於軟體系統的維護有何影響？

Ans. 文件化做得越好則軟體系統的維護工作越容易落實。

8. 試從組態管理的工作性質上推想組態資料庫應該含有的資料種類。

Ans. 請參考本章內容。

第 14 章 軟體系統的品質管理

1. 軟體系統的外在與內在品質因素有何不同？

Ans. 請參考本章內容。

2. 軟體系統的品質在判斷的時候會不會產生主觀與客觀因素混淆的情況？如何達到公平的要求？

Ans. 通常都需要使用軟體度量以及客觀的評估程序才不會落於主觀。

3. 試從網路上或書籍雜誌中找尋和 ISO 9000 相關的資料。

Ans. 請實作。

4. 請說明軟體度量的用途。

Ans. 軟體度量可以對軟體系統的特性做更精確的評估，提供一些有用的資訊，有利於成本的預估、效率的估測等用途。

5. 從整個軟體開發的流程來看，主要的成本會花在那個階段？

Ans. 請參考本章內容。

6. 那一些軟體應用系統算得上是可靠系統？

Ans. 請參考本章內容。

第 15 章 軟體開發工具與技術的變遷

1. 電腦輔助軟體工程和我們所探討的軟體工程有什麼關聯？

Ans. 電腦輔助軟體工程(CASE)是透過軟體工具的運用來達到軟體工程裡頭的各種程序、理論，或是目標。

2. 何謂「PCTE」？對於軟體工程有何影響？

Ans. 請參考本章內容。

3. 試描述軟體工程工具的功能。這些功能對於軟體系統的開發有什麼樣的幫助？

Ans. 請參考本章內容。

4. 選擇開發工具時，應該要考慮那些主要的因素？

Ans. 通常開發的需求是最主要的考量因素，不過開發團隊的熟悉程度與喜好、以及成本也都是重要的因素。

5. 試選擇一種熟悉的開發工具，詳列其功能，並說明該工具對於軟體系統開發的輔助效果。

Ans. 請實作。

6. 從網路上找尋和 ERwin 相關的資料與文件，了解其支援軟體開發的方式。

Ans. 請實作。

7. 試從網路上找尋 PowerDesigner 中各種工具組的相關資料與文件，並了解其功能。

Ans. 請實作。

8. 試從網路上找尋與 SyBase 相關的各種軟體工具組，並了解其功能。

Ans. 請實作。

9. 蒐集各種軟體開發工具的資料，例如 Visual Basic、Oracle Power Objects、Delphi、PowerBuilder、Oracle Jbuilder 等，試著找出一種分類的方式來歸納這些工具的特徵。

Ans. 請實作。

10. 行動裝置的應用有哪些開發工具可用？

Ans. 一般 Android 平台常見的有 Android Studio，蘋果電腦公司 iPhone 則使用其他的工具。

第 16 章 軟體元件與再用(reuse)

1. 在結構化的程式設計方法中，我們可以把程式片段當成能重複呼叫使用的副程式，在這種情形下，所用的副程式就能看成是可再使用的軟體元件。試從這個例子中說明副程式如何在開發軟體程式時隨插即用。

Ans. 以副程式的名稱當做引用的依據，軟體開發時將重複用到的程式片段寫成副程式的形式。

2. 從圖 16-1 中我們可以看到使用者和系統工程師都會參與軟體系統的開

發，在軟體元件再使用的運用上，使用者和軟體系統工程師會有那些不同的考量？

Ans. 使用者還是以需求與成本為主要的考量，軟體工程師會從技術與軟體元件的角度讓這些目標容易達成。

3. 從軟體元件的定義中，我們看到了軟體元件的各項特徵，試列舉三種軟體元件。(例如副程式就可以看成是一種軟體元件。)

Ans. 類別(CLASS)、類別庫(CLASS LIBRARY)、模組(MODULE)。

4. 軟體元件和元件系統有何差異？

Ans. 請參考本章內容。

5. 層次化的軟體架構有那些優點？

Ans. 可以簡化軟體開發的工作，提昇軟體再用率。

6. 試從網路上找尋和分散式物件架構相關的資訊，例如 CORBA、COM、DCOM、OLE 等。

Ans. 請實作。

7. 在物件導向軟體工程中運用軟體元件再使用的技術，會有那些好處？

Ans. 請參考本章內容。

8. 為了要實踐系統化的軟體元件再使用，傳統的軟體工程方法應該要有什麼樣的改變？

Ans. 要加入軟體元件工程的方法。

9. 目前市場上有那些開發工具能幫助我們達成所謂的軟體再用的目標？

Ans. 請實作。

第 17 章 設計模式(design patterns)

1. 設計層次的再使用 (Design-level reuse) 與程式碼層次的再使用 (Code-level reuse)，何者的再使用效率較高？試說明其原因。

Ans. 設計層次的再使用效率高，因為設計層面涵蓋的範圍比較廣。

2. 設計模式和軟體系統的開發經驗之間有何關聯？

Ans. 設計模式是軟體開發經驗累積的結果。

3. 設計模式目錄是設計模式的集成，可以提供給軟體系統的開發者參考，試從書籍雜誌或網路上尋找現有的設計模式目錄。並比較其表示法與表 17-1 的異同。

Ans. 請實作。

4. 從網路與相關資料中找找看是否有完整的以設計模式來進行軟體開發的經驗與實例。

Ans. 請實作。

5. 軟體工程中發展出來的軟體開發程序，應如何導入設計模式的觀念？

Ans. 請參考本章內容。

6. 分散式物件環境下的設計模式有什麼特色？（試列舉三項）

Ans. 必須搭配分散式環境的特性，解決平台與網路異質性的問題。

7. 文件編輯軟體除了課文中所列舉的兩種設計問題之外，還有那些其他可能的設計問題？（試列舉三項）

Ans. 請實作。

第 18 章 資料庫系統的開發

1. 請說明資訊系統(information system)的 macro cycle 與 micro cycle。

Ans. 請參考本章內容。

2. 資料庫定義的設計與應用邏輯的設計是否需要一起進行？為什麼？

Ans. 未必需要一起進行，但是勢必要通盤考量，因為兩者之間存在密切的關聯。

3. 為什麼資料庫設計會有 DBMS-independent 與 DBMS-dependent 兩部分？

Ans. 因為資料塑模本身有些資訊跟特定的資料庫管理系統是不相關的，例如人事資料包含的屬性有那些；可是到了實際資料庫建製的階段，選定了 DBMS，使用的語法與進行的設計或定義就會跟所選的 DBMS 相關了。

4. 請說明 DBMS 軟體的選擇需要考慮那些因素。

Ans. 通常成本是很重要的考量，同時要注意效率以及本身的需求。

5. 在實際的資料庫設計中有進行 physical database design 嗎？試著描述 physical database design 的細節。

Ans. 必須在特定的 DBMS 中將資料庫的元件定義出來。

6. 思考一下在使用不同的 data model 的 DBMS 中所進行的 physical database design 會有什麼不同的地方？

Ans. 定義的標的會不一樣，因為會針對系統開發時實際採用的平台環境。

7. 假如找得到試用版的 database design 的軟體，試將本章的實例用軟體的功能設計出來。

Ans. 請實作。

第 19 章 跨平台可移植性軟體開發

1. 何謂軟體系統的「可移植性」(Portability)，跨平台的軟體開發與軟體的可移植性之間有何關聯？

Ans. 跨平台開發出來的軟體系統會具有較高的可移植性。

2. 試從第 19.1 節對於「平台」的定義中，列舉五種平台。
Ans. 例如 Intel-based 個人電腦 + Windows 10 就是一種平台。
3. 可移植性高的軟體系統具有那些優點？
Ans. 開發一套就可以在多種平台上執行使用。
4. 試比較設計層次的移植性與程式碼層次的移植性。
Ans. 通常設計層次的移植性會比較高。
5. 專有式的 API 與原生性的 API 各有何優缺點？
Ans. 請參考本章內容。
6. 試從網路上找尋和 XVT Software 相關的資料，說明 XVT 支援跨平台軟體開發的方式。假如 XVT 軟體已經淘汰，從網路上找與跨平台圖型化使用者介面相關的開發工具。
Ans. 請實作。
7. 試從網路上尋找各種與跨平台軟體系統開發相關的資訊與工具。
Ans. 請實作。
8. 選擇跨平台的軟體開發工具時，應該要考慮那些因素？
Ans. 要容易使用、遵循現有的標準，開發出來的軟體真正能夠跨平台。
9. 試比較 HTML、Java 與一般的程式語言（例如 C++）對於跨平台軟體系統開發所提供的支援。
Ans. HTML 與 Java 在語法上已經標準化，有很好的移植性。
10. 進行跨平台的軟體開發是一種享受，除了 Metrowerks CodeWarrior 之外，Java 也是非常方便的測試工具，試從網路上面下載與 Java 相關的軟體，在 Windows 與 Linux 上做跨平台的軟體開發。
Ans. 請實作。

第 20 章 軟體工程的展望

1. 請說明服務導向的架構(SOA, service-oriented architecture)是什麼？
Ans. 網路服務可以看成是實現 SOA 的具體方案，所謂的服務 (service) 可以看成是一種獨立的而且可以自由發現的軟體元件，可以在訊息溝通 (message-based communication) 的基礎上與應用系統交談，如此一來，溝通的層次就拉高了，不必受到一些軟硬體與系統異質性的限制。
2. SOA 跟軟體再用可能會存在什麼樣的關聯？
Ans. SOA 可以提高軟體再用的層次。
3. 軟體安全工程有什麼重要性？
Ans. 有很多案例顯示不安全的軟體造成的危害可能比外來的威脅更為嚴重，而且硬體設備的功能完全掌握在軟體的邏輯上，解決了軟體安全的問題才能確定硬體能夠正常地運作。

4. 請說明觀點導向的軟體開發(AOSD, aspect-oriented software development)希望達成的目標。

Ans. 讓軟體系統更容易再用(reuse)與維護，這跟物件導向技術、軟體元件再用或是跨平台軟體開發技術的目標是一致的，只不過 AOSD 是以所謂的「觀點(aspect)」做為抽象化的基礎。

5. 請由網路上找出關於軟體系統安全發生問題產生損害的案例。

Ans. 請實作。

6. 群眾外包對於軟體的開發可能帶來什麼樣的重大發展？

Ans. 假如群眾外包的模式真的可以成功，軟體系統的發展會有很多不同的進行方式，打破傳統軟體專案發展的模式。