

111 年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：資訊處理
科 目：系統專案管理
考試時間：2 小時

曹勝老師解題

一、請解釋何謂 COTS (Commercial Off-The-Shelf)，並請說明倘系統開發人員或專案管理人員決定採用 COTS 來開發新系統，那麼他們在系統設計上需考慮的因素有那些？另請討論 COTS 系統整合時可能會發生那些問題。(25 分)

1. 《考題難易》：★★★
2. 《解題關鍵》：本題為資訊系統取得方式應用題，了解採用套裝軟體取得系統相關概念即可作答。
3. 《命中特區》：H1K03 資訊管理講義 P504 完全命中。

【擬答】：

(一)COTS (Commercial Off-The-Shelf) 就是商用現成或商用現貨產品，是將已有的軟體或硬體包裝，然後進行調整，以滿足採購方的需求，而不是為採購方特別定製的解決方案。

(二)採用 COTS 取得系統，適用於某些標準化、非策略性的一般功能運用而言，例如會計、薪資、訂單處理、存貨控制、CAD/CAM 等，以直接向外採購的方式引進組織，其有下列特點：

1. 直接運用套裝軟體
2. 不需由組織內部的資訊部門來開發
3. 目前的套裝軟體已經發展到所謂的企業系統，例如 ERP、SCM、CRM，軟體內含標準的作業流程，內建最佳實務，並且以此來搭配企業進行 BPR。

(三)COTS 系統整合時可能會發生那些問題

1. 並非完全適用，功能可能與現行程序不合而需加以調整
2. 量身訂製以及修改後成本高
3. 維護方面不易控制
4. 不確定性高
5. 彈性低
6. 自己無法掌握 IT 方向。

二、請解釋何謂網站可靠度工程 (Site Reliability Engineering，簡稱 SRE)？另請說明 SRE 與軟體工程 (Software Engineering) 的關係及 SRE 與 DevOps 之間的差異。(25 分)

1. 《考題難易》：★★★★
2. 《解題關鍵》：本題為資訊系統開發模式應用題，了解 SRE 與 DevOps 相關概念即可作答。
3. 《命中特區》：AF26-1 專案管理講義 P1-102 完全命中。

【擬答】：

(一)網站可靠度工程 (Site Reliability Engineering，簡稱 SRE) 是一門將軟體工程應用於基礎設施以及運營的學科，該概念由 Google 於 2003 年提出。主要目標是創建可擴展和高可用性的軟體系統，可以由單獨的從業者執行，也可以由團隊組成，通常在更廣泛的工程組織內負責以下組合：系統可用性、延遲、性能、效率、變更管理、監控、應急響應和容量規劃。網站可靠度工程師通常具有軟件工程、系統工程或系統管理方面的背景。現場可靠性工程的重點包括自動化、系統設計，以及系統彈性的改進。網站可靠度工程也被描述為 DevOps 的特定實現，但它專門關注構建可靠的系統，而 DevOps 更廣泛地關注基礎設施。網站可靠性工程師 (SRE) 會在開發與營運部門之間工作，但不一定在 DevOps 開發維運內部。DevOps 開發維運與 SRE 這兩項專業都旨在協助開發與營運人員，使他們能在整個應用程式生命週期中瞭解對方的程序，藉此強化發行週期。他們也主張自動化與監控，以縮短從開發人員進行變更到將其部署至正

公職王歷屆試題 (111 高考三級)

式作業環境的時間。SRE 和 DevOps 開發維運的目標是在不影響程式碼或產品本身品質的情況下達成此結果。SRE 與 DevOps 開發維運會提出兩個不同但同樣重要的問題：DevOps 開發維運會問需要完成什麼任務。SRE 則會問如何才能完成該任務。

(二)因為 SRE 是一門將軟體工程應用於基礎設施以及運營的學科，且可創建可擴展和高可用性的軟體系統。同時從事網站可靠度工程的網站可靠度工程師要花 50% 的時間來參與與軟體運營相關的工作，如解決問題、隨叫隨到和人工干預。由於網站可靠度工程師所負責的軟體系統需要高度自動化和自我修復，所以網站可靠度工程師要將另外 50% 的時間用於開發工作，如增加新功能等工作。

(三)DevOps 和 SRE 之間的差異

1. 減少組織孤島

大型企業通常具有複雜的組織結構，有許多團隊在孤島上工作。每個團隊都將產品推向不同的方向，沒有與公司的其他成員進行交流，因此，他們無法從整體上瞭解全域。由於延遲，這可能會導致挫敗感，部署退步和高昂的成本。DevOps 的工作是減少孤島，並確保團隊中不存在與公司其他部門不符的團隊。他們以共同的願景將團隊最小化並橋接到一個小組中。SRE 並不是在談論公司中有多少孤島，而是在談論如何讓所有人進行討論。這可以通過使用整個公司相同的工具和技術來完成，而這些工具和技術可以幫助所有人共用所有權。

2. 正常接受失敗

儘管 DevOps 的概念是在故障發生之前進行處理和應對，但不幸的是，我們無法避免故障。DevOps 通過將失敗視為必然發生的事情來擁抱這一點，這可以幫助團隊學習和成長。在 SRE 的世界中，通過制定一個公式來平衡事故和失敗與新版本之間的關係來實現此目標。換句話說，SRE 希望確保沒有太多錯誤或失敗，即使這是我們可以學習的東西。使用兩個關鍵識別字來衡量此公式：服務水準指標 (SLI) 和服務水準目標 (SLO)。SLI 通過計算請求延遲，每秒請求的輸送量或隨時間測量的每個請求的失敗來衡量每個請求的失敗。SLO 源自此閾值，百分比或數量，代表 SLI 在一定時間內的完成。

3. 實施漸進式變革

公司希望比以前更快地行動。他們希望發佈頻繁，不斷更新產品的產品，並使團隊成員始終關注新技術。DevOps 都是針對此更改的，但要以漸進和可處理的方式進行。DevOps 和 SRE 都希望快速發展，Google 指出 SRE 強調在這樣做的同時降低故障成本。

4. 利用工具和自動化

如前所述，自動化是 DevOps 和 SRE 的主要重點之一。這兩個標題都鼓勵增加盡可能多的自動化和工具，只要它們通過消除手動任務為開發人員和運營提供價值。

5. 衡量一切

快速移動的自動化工作流程需要不斷監控。DevOps 和 SRE 團隊都需要確保他們朝著正確的方向前進，並且他們通過衡量所有事情來做到這一點。這裡的主要區別在於，SRE 圍繞操作是軟體問題的概念展開，這使他們定義了用於度量可用性，正常執行時間，中斷，工作量等的規定性方法。SRE 還確保公司中的每個人都同意如何衡量可靠性，以及在可用性超出規範時該怎么做。這包括從開發人員到團隊經理的各個級別的貢獻者，一直到副總裁和高管。

三、美國學者巴瑞·勃姆 (Barry W. Boehm) 曾提出建構成本模型 (Constructive Cost Model, 簡稱 COCOMO) 與建構成本模型 II (Constructive Cost Model II, 簡稱 COCOMO II), 請說明 COCOMO 與 COCOMO II 之間的差異性, 另請詳細說明 COCOMO II 的各子模型及其在系統開發或專案管理上的用途。(25 分)

1. 《考題難易》：★★★★

2. 《解題關鍵》：本題為專案成本應用題，了解採用套裝軟體取得系統相關概念即可作答。

3. 《命中特區》：AF26-1 專案管理講義 P2-14~2-15 完全命中。

【擬答】：

112年 虛實整合

多元學習新型態

突破傳統上課形式 **5大方式彈性又便利**
 | 面授學習 | 直播學習 | 在家學習 | 視訊學習 | Wifi學習 |

◆學習◆
零時差

同類科各班別
皆可同步直播上課

◆服務◆
零死角

服務緊貼需求
隨時掌握學習狀況

線上
課業諮詢



老師
申論批閱



雙師資
雙循環



多元
補課方式



上榜生
經驗親授



時事
專題講座



歷屆試題
練習



班導師
制度



各班服務略有不同，詳情請洽全國志光、保成、學儒門市

(一) COCOMO 與 COCOMO II 之間的差異性如下表：

COCOMO	COCOMO II
KDSI(Delivery source instructions in thousands)	KSLOC(Source Lines of code in thousands)
瀑布開發模式	依循開發生命週期的三階段模式
點預估	範圍預估
3 種開發模式	5 個規模因子
15 個成本影響因子	7 個/ 17 個成本影響因子
63 筆資料	161 筆資料
再造工程	軟體重複使用與需求經常變動時

(二)由於 COCOMO 模式中的係數和比例是由歷史資料經統計分析而來，其優點是非常完整；其缺點是分類過於詳細。若沒有龐大資料庫，則參數估計的誤差會很大，且十五個調整因子數值相乘會使得差異變大。因此 COCOMO II 以影響調整指數 E，取代 COCOMO 三種軟體專案複雜度，以 3 階段模式調整指數 E 取代 COCOMO 基本、中級、及詳細模式，

$$E=1.01+0.01 \times \sum_{i=1}^5 x_i \quad (\text{其中}, 0 \leq x_i \leq 5)$$

此五個調整因子分別為：先前經驗、彈性、系統架構及風險解決、團隊凝聚力、開發過程的成熟度，各模式如下：

1. 早期雛形階段(Early prototyping level)

採應用組合模式 (Applications composition model)，以應用點、object-point 估計軟體大小規模，將軟體大小規模轉換為人-月單位成本，適用於物件組成軟體，如多媒體應用。支援雛型化專案與重複使用的專案。支援雛型化專案與重複使用的專案，以應用點(application points) 與簡單公式預估工作量，例如伺服器端中，與畫面或報告連結的資料表個數，或用戶端中，與畫面或報告連結的資料表個數，而後將 Screen. Report. 3GL Component 權重加總。
2. 早期設計階段(Early design level)

採早期設計模式 (Early design model)，提供早期開發架構設計或以漸增(Incremental)開發策略進行可行性方案選擇，成本預估方式以功能點估計軟體大小規模，將功能點轉換為原始碼行數(S, KSLOC)， $C=3.0S^E$ ，S 為轉換後的軟體規模，E 為調整指數。最後再依七個調整因子來修正。所需資訊及精確度，與實際開發專案執行時可用資訊一致。
3. 後期結構階段(Post-architecture level)

公職王歷屆試題 (111 高考三級)

採後期結構模式 (Post architecture model)，其方法同早期設計階段，只是調整因子由七個變為十七個。專案訂定系統範疇後，應訂出生命週期架構(life-cycle architecture)，提供更精確的成本影響因子(cost driver)，能更精確預估成本。透過測試與評估各類模組而產生的文件 (Assessment and Assimilation, AA)層級、對軟體的了解程度與程式設計師之間彼此的不熟悉度計算。

四、A 公司為國內某大型企業，其原本只運用敏捷方法 (Agile Method) 於公司內部小型資訊系統的開發，假設 A 公司規劃在未來將敏捷方法擴展 (Scaling) 至大型資訊系統的開發，請針對擴展敏捷方法說明其觀點(Perspective)，並從實務面上具體分析與討論其可行性(Feasibility)。(25 分)

1. 《考題難易》：★★★★★
2. 《解題關鍵》：本題為敏捷方法延伸題，需要了解敏捷方法的本質始可作答。
3. 《命中特區》：AF26-1 專案管理講義 P1-45~1-48 延伸推論。

【擬答】：

(一)擴展敏捷方法觀點

規模化敏捷是敏捷方法超越團隊級別，基於一個產品或者產品投資組合級別上的擴展。規模化敏捷宣言(Agile Scaling Manifesto)：

- (1)切斷依賴優先於管理依賴 (cut dependency over dependency management)
- (2)減少複雜性優先於規模化敏捷的框架 (reduce complexity over scaling framework)
- (3)拓展能力優先於團隊協作 (build competence over coordination)
- (4)做好 Scrum 優先於規模化 (do better Scrum over Scaling)

組織在規模化敏捷的實踐中要遵循的三個基本原則：

1. 第一條原則：

自治團隊單元是組織進化的硬核——培育小而穩定的踐行 Scrum 的團隊。組織不是通過簡單擴大規模來處理大的複雜的問題，而是將複雜的問題分解成一個個小的部分，由小的團隊來處理。特別對於大規模複雜關鍵的產品，自組織團隊和團隊單元 (Team based organization) 的建立和輔導很重要。要創建跨職能團隊，團隊成員來自不同的職能部門：包括業務分析師、設計師、開發人員、測試人員。核心團隊成員都是全職的 (至少 80% 或者更多時間) 投入到產品中。工作應該盡可能由小型的、自主的、跨職能的團隊在短週期內完成相對較小的最高價值工作，並從最終用戶那裡獲得即使持續的回饋。

2. 第二條原則：

以精益思想(Lean Thinking)為基石的實踐，企業的每個個體都應該審視他們所做的每一份工作是否真正給客戶帶來價值，時刻銘記減少不增值(non-value added)的活動。以產品來定義價值 (identify value)。為每個產品識別價值流 (map value stream)。確保價值的流動不被打斷(create flow)。客戶從交付團隊拉取價值(establish pull system)。追求完美 (seek perfection)。團隊和管理者堅持不懈的尋求改進。

3. 第三條原則：

組織是以多團隊網路湧現出來的動態的有機體，一個敏捷團隊在高績效的狀態下運行良好，達到其規模 (size) 限制，比如說團隊有 9 名成員 (我傾向一個團隊不要超過 6 人)，我們不會繼續擴大現有團隊的規模，需要構建另一個新的團隊。當整個組織真正擁抱敏捷時，組織就不再像一艘巨大的軍艦，而更像一支由小型戰隊組成的快艇。

(二)擴展敏捷方法可行性

1. 規模化敏捷的首要原則：DON'T do it

因為規模化敏捷的本質是減少複雜性 or 瘦身 (De-scaling)，增加角色和崗位，組織架構的層級，重的流程，都會阻礙我們價值交付的速率。通過局部優化解決局部(local)問題的方案，通常會成為組織 (global) 問題的根本原因。規模化敏捷不是增加複雜性。對於複雜的大型產品 (比如電信，保險，銀行等行業)，如果我們確實需要通過增加人，但要考慮團隊有機的增長。而不是一味簡單的做加法。

2. 規模化敏捷帶來的第二個挑戰是，依賴問題。因此，我們在引入和定制規模化敏捷的方法時，要時刻記住我們的目的什麼？如何減少複雜性，如何避免依賴關係，而不是簡單的照抄和複製模式，同時要不斷通過檢視(inspect)和調整(adapt)，採取回顧持改進的方法，探索出最適合自己組織的規模化敏捷的框架，也不要簡單的 copy 其它同事和部門的最佳實踐。最佳實踐是非常危險的。
3. 規模化敏捷的目標是清晰的：用盡可能最好的方式鞏固多個 Scrum 團隊的成果(outcome)來擴大過程反覆運算 (Iteration) 和產品增量(Increment) 交付的規模。這意味著我們至少需要建立一個基本的跨越多個團隊的流程框架，並且持續不斷的反覆運算改進。這個規模化的框架應滿足和遵從簡潔(Simplicity)的原則，需要組織的身體力行，進化出最適合的多團隊以上的組織設計架構；即使有多個敏捷團隊的能量，熱情，士氣，幸福感(happiness) 依然像單個 Scrum 團隊一樣得到最大釋放，而不是被壓制；管理層和領導力的重新定義和定位，敏捷文化驅動組織最大化價值的產生。

志光學儒保成

我變強的祕密

工科題庫班

解析 題目觀念

精選易錯題型
加強觀念解析



強化 解題技巧

以題目授課
加強應考實力



增快 答題速度

加強快速審題
增加取分機會



題庫班老師會將考試內容做統整，並講解解題需注意的點，讓學生在考場上遇到相似題型，不會不知如何著手以及解省時間。

110年高考&鐵路高員電子工程 李○憲 **考取2種考試**

