問答題

1. **BI的重要特性為何？**

**參考答案：**

第一、商業智慧的重點是在於以資訊作為企業決策的依據。

第二、資訊需具備即時、整合以及多維度的特性，才具決策上的價值。

第三、透過BI系統，企業可以及時發現內部營運現況及掌握市場動態，並可據以採取行動因應，洞燭機先。

1. **一個BI系統，在架構上需要包含哪些部份？**

**參考答案：**

一個BI系統，在架構上需要包含底下幾個部份：(1)資料倉儲是商業智慧系統的基礎；(2)資料分析系統：包括OLAP、資料探勘等；以及(3)資料呈現系統，詳如圖2-1所示。



圖2-1：BI系統架構圖**（貴公司應有完稿的圖檔，我並未收到完稿後的PDF檔）**

1. **BI專案生命週期的順序為何？**

**參考答案：**

BI系統專案的執行與一般資訊系統開發的過程類似，包括以下五個階段：

(一)評估階段：主要是評估BI系統是否可以解決現行營運的問題或因應未來業務發展方向，工作範圍包括了營運面向評估、成本效益分析與風險評估；(二)規劃階段：主要是了解公司內部執行一項BI專案的條件為何，作為資源投入及時程規劃的參考，工作項目包括企業基礎設施的評估與專案規劃；(三)專案分析階段：主要是定義BI專案在企業營運上應達到哪些具體的要求，及這些要求相當於BI系統方面需具備哪些功能，這階段的工作包括需求分析、資料分析、詮釋資料資料庫(Meta data repository)分析與系統分析；(四)系統設計與建構階段：主要將BI系統分成資料庫及應用系統兩部份來設計及開發，包括資料庫設計、擷取/轉換/載入(ETL)工具設計、詮釋資料設計與應用系統開發；(五)系統導入階段：此階段的任務主要包括系統導入，以及導入後成效評估。

1. **在BI的評估階段，主要係評估哪些方面？做哪些評估？**

**參考答案：**

主要評估以下三方面：

**一、 公司營運上的評估：**

解決公司營運上面臨的問題，或希望開展另一個業務的領域。簡言之，公司有哪些亟欲達成的策略目標。例如：藉由減少存貨來降低營運成本；或藉由改善產品品質來增加高階市場的市佔率。

**二、 成本效益分析：**

效益可分為以下幾方面，導入BI系統是否能讓公司「增加營收」、「增加利潤」、「降低成本」、「增加市佔率」、以及「增加客戶滿意度」。這五方面的效益報酬至少要能超過BI系統的建置成本。當然，無法量化的效益也應考慮在內。

**三、 風險評估**

在風險評估方面，下列各項風險應列入評估。首先是「技術風險」，包括了採用技術的成熟度、採用技術與現行系統的相容程度。其次是「專案複雜度」，指的是專案涵蓋的範圍、作業流程改變的程度、資料收集的困難度。再者是「組織風險」係指營運單位支援程度、高階主管的態度、財務支援是否足夠。最後是「專案團隊風險」，涵蓋了團隊成員的技術、經驗以及專案管理能力。

可根據各方面風險的高低，分成低、中、高三等級，做為專案進行中，資源投入的依據。

此階段完成後，應產生一份評估報告，包括以下內容：

* 組織的策略目標
* BI系統的目標
* 組織面臨的問題及機會
* 現行系統力有未逮之處
* 成本效益分析
* 風險評估的結果
* 對專案的建議

若評估報告認為BI對解決現行營運問題，或因應未來業務發展有正向幫助，則可正式進行BI專案的規劃階段。

1. **在專案規劃實際執行的步驟裡，常用的規劃分析工具為何？**

**參考答案：**

**工作分解結構(Work breakdown structure, WBS)：**

所謂工作分解結構，就是將整個專案分解成數個任務(Tasks)及其下所包含的活動(Activities)。WBS也稱為工作包，工作包是可以被指派給一個人或一組人，其對於工作的範圍及權責有清楚定義。WBS載明任務與其下活動的關係，它描述工作架構與順序，並詳細說明內容，其中還包含成本、預算、進度表、資源分配等資訊。

**關鍵路徑法(Critical path method, CPM)：**

決定計畫可完成的最短時間。關鍵路徑是指一連串的任務活動，其順序和工期直接決定專案完成日期。

**計畫評核術(Program evaluation review technique, PERT)：**

訂定專案時程表最困難的活動之一，就是確定工作分解結構裡每一項任務的工期，隨著任務的複雜度和不確定性提高，這些估計更容易出錯。PERT是一種使用樂觀、悲觀以及實際時間估計來計算特定任務預期時間的方法，在不確定完成任務所需時間時，該技術可以幫助你獲得較準確的估計。

**甘特圖(Gantt chart)：**

依專案計畫其所需的時間與資源, 整合成甘特圖(Gantt chart)。甘特圖是由美國工程師甘特(Henry Gantt)發明，為了紀念他便以他的名字命名。其以橫軸表示時間，縱軸顯示各項任務，根據任務完成所需時間的長短，可以日、月、年或其它單位表示。圖上的每一橫條呈現專案中各項任務，其開始、結束的時點及其執行所需的時間。

1. **在選擇BI系統的資料時，應考慮哪些準則？**

**參考答案：**

作為BI系統的資料，在選擇時，應考慮以下準則：

* 資料一致性：手動輸入的資料其一致性較差。
* 資料精準度：時間，可以精準到日期或小時。
* 資料正確性：是否有資料輸入檢查機制及更正作業流程。
* 資料可靠度：資料是否及時，來源是否可靠。
* 資料格式：資料來源的格式與目的的格式是否相同？格式差異越大，轉換次數越多，資料越易發生錯誤。
1. **在BI裡，資料分析應該遵循哪些步驟？**

**參考答案：**

資料分析應該經過遵循以下六個步驟。

首先要「分析外部資料」，其次要「建立邏輯資料模型，」接著「分析來源資料品質」，再來要「規劃整體公司的邏輯資料模型」，再者要「解決邏輯資料及來源資料的差異」，最後要「設定資料清理的步驟」。

1. **何謂詮釋資料與詮釋資料資料庫分析？**

**參考答案：**

**詮釋資料：**

詮釋資料，又譯為「後設資料」。Meta data就是資料的定義，是為了維持資料的一致性所設的準則。詮釋資料主要描述資料內容(The content of data )、資料背景(The context of data)、資料屬性（如：名稱、大小、資料類型等）、資料結構（如：長度、欄位、行列等），以及其它有關該資料的相關訊息（如：儲存的表單、與其他資料的關聯、該資料的負責人員等），簡言之，它是「Data about data」。

**詮釋資料資料庫：**

詮釋資料資料庫與一般的資料庫不同，一般的資料庫為儲存資料之用，而詮釋資料資料庫為儲存「資料的背景資訊」(Context information about the business data)。一般而言，資料的背景資訊包括：

* 該資料的內容與資料代表的意義
* 管理該資料的政策(例如：誰負責維護、更改資料的流程等等)
* 該資料的技術規格(例如：資料型態、長度)
* 使用該資料的資訊系統
1. **常見的雛形系統有哪些？其功能與目的為何？**

**參考答案：**

建構雛形系統有不同的方式，其功能也因而不同。茲將各類雛形系統簡述如下:

1. 展示和講述用的雛形系統(Show-and-tell prototype) ：

一種以展示為目的的雛形系統，主要是讓管理階層了解系統完成後使用者介面的呈現為何(Look & Feel)，此試作的系統沒有實際的可操作功能，通常用於規劃預算時，讓決策人員進一步了解此系統。

2. 實體模型的雛形系統(Mock-up prototype) ：

這類雛形系統著重於幫助了解使用者的作業流程及對應的系統需求，通常要求在極短的時間內完成。此雛形系統並不需要考慮整體系統架構，開發的工具以簡易為主。

3. 概念型的雛形系統(Proof-of-concept prototype)：

這種雛形系統目的在了解系統導入的不確定性，通常試作的範圍較小，可操作的功能也很有限。

4. 視覺設計型的雛形系統(Visual-design prototype) ：

這種雛形系統是 Mock-up prototype 的進階版，目的在決定使用者介面的規格，但這個階段的試作如果符合使用者需求，有可能會直接納入最終系統，因此，開發工具應以實作的工具為主。

5. 示範用的雛形系統(Demo prototype) ：

 這種雛形系統是把系統的部份功能以及外觀，先提供給目標使用者使用，讓他們瞭解整個BI系統完成後的概略樣貌。

6. 操作型的雛形系統(Operational prototype)

這種雛形系統是上述所有雛形系統類型中，投入最多資源、耗費最多時間與成本的一種系統。它已經幾乎把BI所需具備的功能都已實作出來，其目的在於獲得使用者對於該系統的回饋，以便據以修改，因此它也是最接近實際營運的雛形系統。

1. **在BI的正式測試計畫裡，一個完整的測試包含了哪些測試？其的與功能為何？**

**參考答案：**

通常一個完整的測試，包含以下5種：

1. 單元測試(Unit testing)：針對單一ETL程式而非整個流程進行測試，以瞭解各別程式執行結果是否符合預期，在ETL程式的單元測試裡，主要針對3該程式的三方面：編譯(Compilation)：程式編譯上是否有問題；功能 (Functionality)：該程式是否能完成預期的任務；編輯(Edits)：程式執行錯誤是否有錯誤的訊息可供查詢。
2. 整合測試(Integration testing)：整合測試或稱系統測試(System testing)，主要是測試各別ETL程式間的串接及整個ETL流程運作是否符合預期。這部份需包括上述的三類載入，即初始載化、歷史載入與差異載入。
3. 迴歸測試(Regression testing)：迴歸測試是最花費時間的一種測試。在 BI系統的開發過程中，新的BI應用程式會連帶影響ETL工具執行的效果，因此專案小組必須在每次加入新的程式時，調整ETL程式以為因應，進行迴歸測試的目的在於確定修改後的ETL程式可以正確產出符合預期的結果。
4. 效能測試(Performance testing)：效能測試，又名壓力測試(Stress testing)，係用來測試系統執行ETL程式，是否可在預期時間內完成。由於BI的資料量龐大且形式多元，有可能程式執行的結果無誤，但所花的時間未能符合營運上的需求，效能的測試可作為程式修正或加強系統運算能力的參考。其次，和單元測試與整合測試不同，效能測試可以只針對處理最多資料量的程式進行測試，而不必要對每個程式都進行測試。
5. 驗收測試(Acceptance testing)：驗收測試的目的在於確認所有的ETL程式功能是否符合當初使用者所要求並且確實解決使用者想解決的事。

選擇題

1. BI專案生命週期裡，包含了(1)系統導入階段、(2)評估階段、(3)規劃階段、(4)系統設計與建構階段、(5)專案分析階段，請問它們的先後順序為？
2. 12345
3. 23541
4. 23451
5. 23145

答案：B

1. 關於BI的特性，下列何者為非？
2. BI的重點是在於以資料作為企業決策的依據
3. 資訊需具備即時、整合的特性
4. 資訊需具備多維度的特性
5. 透過BI系統，企業可以及時發現內部營運現況及掌握市場動態

答案：A

1. 在BI的評估階段，主要評估分析的方向共有三部份，請問下列何者為非？
2. 公司營運上的評估
3. 成本效益分析
4. 風險評估
5. 系統評估

答案：D

1. 在BI的規劃階段裡的企業基礎設施評估裡，可分為技術面與非技術面的基礎設施評估。請問在技術面的基礎設施評估裡，下列何者不包含在內？
2. 硬體平台
3. 中介軟體平台
4. 網路安全平台
5. 資料庫管理系統平台

答案：C

1. 在BI的規劃階段裡的企業基礎設施評估裡，可分為技術面與非技術面的基礎設施評估。請問在非技術面的基礎設施評估裡，下列何者不包含在內？
2. 功能部門的運作
3. 營運活動的作業流程
4. 詮釋資料庫
5. 資源的分配

答案：D

1. 在選擇BI系統的資料時，應考慮的準則中，下列何者為非？
2. 資料可靠度
3. 資料傳輸速度
4. 資料正確性
5. 資料一致性

答案：B

1. 資料分析時，應遵循以下6個步驟，請問它們的先後順序為何？(1)解決邏輯資料及來源資料的差異、(2)規劃整體公司的邏輯資料模型、(3)建立邏輯資料模型、(4)設定資料清理的步驟、(5)分析來源資料品質(6)分析外部資料。
2. 635214
3. 653241
4. 563142
5. 356124

答案：A

1. 關於詮釋資料資料庫分析的工作，下列何者為非？
2. 分析詮釋資料資料庫需求
3. 分析詮釋資料資料庫的介面需求
4. 建立邏輯詮釋資料模型(Logical meta model)
5. 建立資料載入順序

答案：D

1. 在規劃ETL時，首先要決定有哪些資料需要移轉，不同資料移轉的決定，攸關 ETL程式的準備，請問下列何種移轉方式為非？
2. 初始載入
3. 歷史載入
4. 隨機載入
5. 差異載入

答案：C

1. 關於詮釋資料資料庫設計需包括的部份，下列何者為非？
2. 建構詮釋資料資料庫
3. 建構雛形系統
4. 詮釋資料資料庫工具介面
5. 詮釋資料搬移(Migration)流程

答案：B

**參考文獻**

1. Hoffer, J.A., George, J.F. and Valacich, J.S.著，系統分析與設計，陳鴻基、嚴紀中譯，台北，華泰文化，民國97年。
2. Lewis, J.P.著，專案管理三部曲，鄭文彬、謝秋泉譯，台北：博頡策略顧問股份有限公司，民國94年。
3. Lock, D.著，專案管理，周庭銳、陳淑青譯，台北，華泰文化，民國90年。
4. 王茁，商業智慧，台北，博碩文化，民國94年。
5. 林東清，資訊管理-e化企業的核心競爭能力，台北，智勝文化，民國97年。
6. 林傑斌、卓彰賢與張一岑，資料倉儲理論、設計與應用，台北：網奕資訊股份有限公司，民國95年。
7. 梁定澎，決策支援系統與企業智慧，台北，智勝文化，民國91年。
8. 魏志平與董和昇，「資料管理與分析」，收錄於梁定澎主編：電子商務理論與實務，台北，華泰文化，民國89年。
9. Berry, M. J. A. and Linoff, G., Data mining techniques: For marketing sale and customer support, John Wiley & Sons, Inc., 1997.
10. Chen, M.S., Han, J. and Yu, P.S., “Data Mining：An overview from a database perspective”, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 8(6), pp. 866-883, 1996.
11. Grupe, G. H., Owrang, M.M., “Database mining discovering new knowledge and cooperative advantage”, Information Systems Management, 12(4), pp. 26-31, 1995.
12. Greene, R., Business intelligence and espionage, Dow Jones-Irwin., 1996
13. Han, J.: “Data mining”, in J. Urban and P. Dasgupta (eds.), Encyclopedia of distributed computing, Kluwer Academic Publishers, 1999.
14. Moss, L.T., and Atre, S., Business intelligence roadmap: The complete project lifecycle for decision-support application, Addison-Wesley, 2008.