

## 【統計】

## 《資料處理》

## 試題評析

本文主要說明今年高考資料處理的試題範圍、困難度、預估分數及準備方向，提供考生們參考。

今年考題命題範圍涵蓋資訊安全、資訊系統、資料庫、系統分析(含物件導向UML)四個領域，比往年試題範圍更寬廣，同時不復見往年高達3、4題的資料庫試題及近兩年的資料結構，對考生應屬佳音。

第一題的資訊安全常見於相關考題，因此應屬簡易。第二題的管理資訊系統則常見於資訊系統概論中，第三題的SQL除交集運算之外，其餘均比往年簡單。第五題的UML圖形則見於前三、四年，加上去年也考物件導向觀念，因此考生們應有所防備。第五題的PERT用於專案管理，一般很少出現於申論型式考題，作答時會比較困難。以試題難度來說，本份試題屬於適中，除第五題之外大都可以作答，預估中間考生應有65分，實力佳者應可有80分以上。

依據近幾年試題範圍及目前資訊運用趨勢來看，建議本科的準備方向可針對資料庫、網際網路(XML、電子商務)、物件導向等三個主要領域。

一、針對下列與資訊安全相關的觀念，試各舉一例說明其意義（或定義），並討論其對資訊系統的影響、偵測方法及處置方法：（20分）

駭客入侵（Hacker Intrusion）

電腦病毒（Computer Virus）

答：

(一)駭客入侵

- 1.意義(或定義)：利用電腦專業知識去從事非法進入他人電腦系統，來獲取利益或是從事破壞企業或個人的正常運作。
- 2.對資訊系統的影響：破壞資料或消耗系統資源，達到影響正常運作。
- 3.偵測方法：利用弱點掃描工具，來檢測企業網路是否已經出現一些已知的問題。
- 4.處置方法：
  - (1)定期下載並更新系統廠商提供的修補程式，以預防阻斷服務攻擊或網路系統漏洞。
  - (2)在系統設定中採取嚴格的密碼政策，例如8個字以上。
  - (3)針對共用資料夾設定權限，例如讀取、變更、完全控制。

(二)電腦病毒

- 1.意義(或定義)：電腦病毒靠著複製自身檔案來感染電腦，這些複製的檔案通常會在檔案載入記憶體時執行，然後感染其他的檔案。
- 2.對資訊系統的影響：惡作劇、偷取他人電腦中的資料、影響電腦的正常運作，甚至是毀損電腦中的資料。
- 3.偵測方法：安裝防毒軟體進行防護。
- 4.處置方法：
  - (1)建立主動防禦觀念，例如：不使用未授權的軟體。
  - (2)安裝防毒軟體，並定期更新病毒碼。
  - (3)對關鍵性的商業網路系統實施網路隔離，防止來自網際網路上的病毒。

二、資訊系統（Management Information System, MIS）被定義為用以協助管理者對其部門做有效組織、評估與經營的電腦系統。試從對基本作業、戰術性政策及策略性政策等做有效規劃、分析、預測與決策等角度，討論管理資訊系統所牽涉到的電腦軟、硬體設施及其使用方法。（20分）

答：

## (一)基本作業

1.使用方法：主要支援作業員之日常作業流的自動化處理，讓作業流程處理的速度更快、品質更好、效率更高。

2.電腦軟硬體設施：使用交易處理系統(TPS)，如採購系統、存貨系統、會計系統等。

## (二)戰術性政策

1.使用方法：主要支援中階主管及專業知識工作者例行的規劃、支援控制與決策。

2.電腦軟硬體設施：使用資訊管理系統(MIS)、決策支援系統(DSS)。例如支援財務部門的財務系統、支援人事部門的人力支援系統。

## (三)策略性政策

1.使用方法：對高階主管提供策略規劃，提升對外部的競爭優勢。

2.電腦軟硬體設施：使用策略性資訊系統(SIS)、高階主管資訊系統(EIS)。

## 三、舉一關連式資料庫 (Relational database)，以SQL (Structured Query Language) 實作下列運算：(20分)

(一)合併 (JOIN)

(二)投影 (PROJECT)

(三)限制 (RESTRICT)

(四)交集 (INTERSECT)

答：

假設有4個資料表如下：

Students(sid, name, birthday, GPA, tel)

Instructors(eid, name, rank, department)

Courses(c\_no, title, credits)

Classes(eid, sid, c\_no, time, room, score)

Students

sid	name	birthday	GPA	tel
S001	陳會安	1967/9/3	3.7	02-22222222
S002	江小魚	1978/2/2	3.0	03-33333333
S003	張三丰	1982/3/3	3.2	04 44444444
S004	李四方	1981/4/4	2.9	05-55555555
S005	陳小安	1966/9/3	3.6	02-22222222

Instructors

eid	name	rank	department
E001	陳慶新	教授	CS
E002	楊金權	副教授	CIS
E003	李鴻章	講師	MATH
E004	陳小安	講師	CS

Courses

c_no	title	credits
CS101	計算機概論	4
CS121	離散數學	4
CS203	程式語言	3
CS222	資料庫管理系統	3
CS213	物件導向程式設計	2

Classes

eid	sid	c_no	time	room	score
E001	S001	CS101	12:00pm	180-M	85
E002	S003	CS121	8:00am	221-S	75
E003	S001	CS203	10:00am	221-S	68
E003	S002	CS203	14:00pm	327-S	85
E002	S001	CS222	13:00pm	100-M	78
E002	S002	CS222	13:00pm	100-M	58
E002	S004	CS222	13:00pm	100-M	92
E001	S003	CS213	9:00am	622-G	66
E003	S001	CS213	12:00pm	500-K	78

## (一)合併(JOIN)：

例如：查詢在Students和Classes資料表中學生的詳細資料，和每位學生詳細的選課資料。

```
SELECT *
FROM Students, Classes
WHERE Students.sid = Classes.sid
```

## (二)投影(PROJECT)：

例如：查詢Students資料表的學生姓名及電話

```
SELECT name, tel
FROM Students
```

## (三)限制(RESTRICIT)：

例如：查詢Courses資料表中學分數為3的課程

```
SELECT *
FROM Courses
WHERE credits = 3
```

## (四)交集(INTERSECT)：

例如：查詢存在Students資料表的學生姓名，且姓名也存在Instructors資料表，亦即找出同時存在兩個資料表的姓名清單。

實現 $R \cap S$ 的替代方式， $R \cap S = R - (R - S) \Rightarrow$ 亦即以兩段式的DIFFERENCE來導出 $R \cap S$

STEP1：令Temp=(R-S)

```
CREATE VIEW Temp AS
SELECT name FROM Students
WHERE NOT EXISTS ( SELECT name FROM Instructors
                  WHERE Instructors.name = Students.name)
```

SETP2：執行R-Temp

```
SELECT name FROM Students
WHERE NOT EXISTS ( SELECT name FROM Temp
                  WHERE name = Students.name )
```

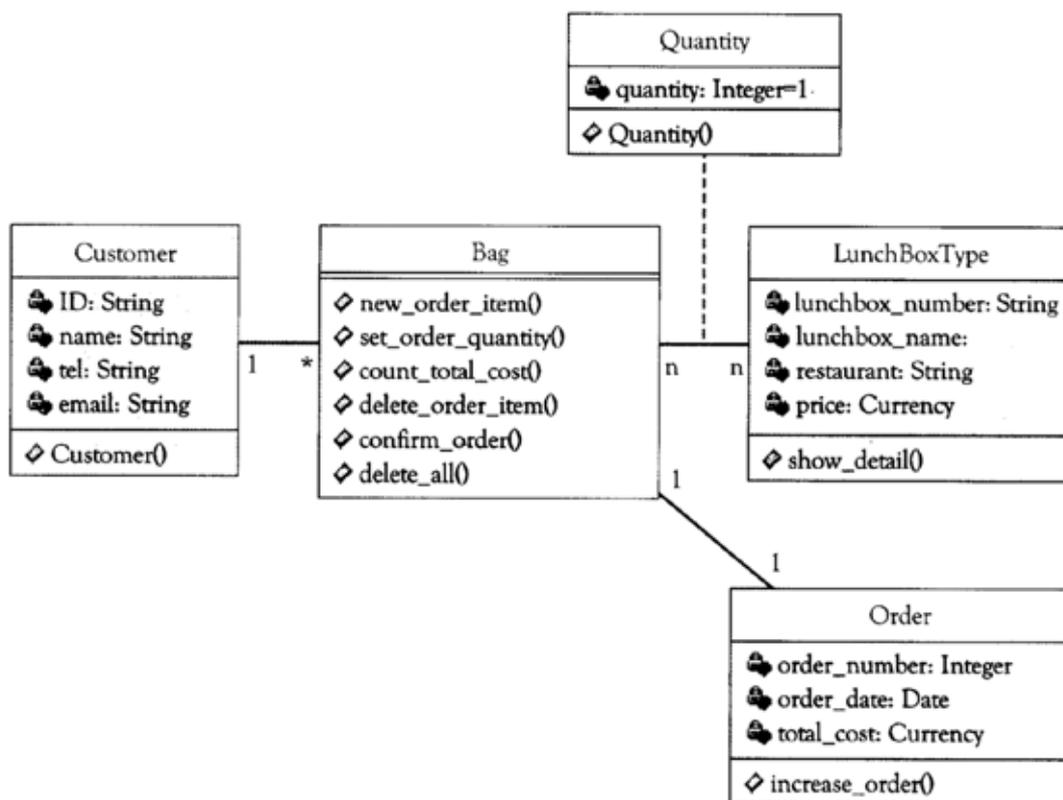
四、統一塑模語言 (Unified Modeling Language, UML) 被定義為適合用來描述 (Specifying)、顯像 (Visualizing)，並記錄 (Documenting) 軟體密集 (Software-intensive) 系統各製品 (Artifacts) 的語言。試自舉一例，以UML語言畫出其類別圖 (Class Diagrams) 與合作圖 (Collaboration Diagrams)，並討論其與JAVA語言間的對應。(20分)

答：

本題以某便當公司為例，說明如下：

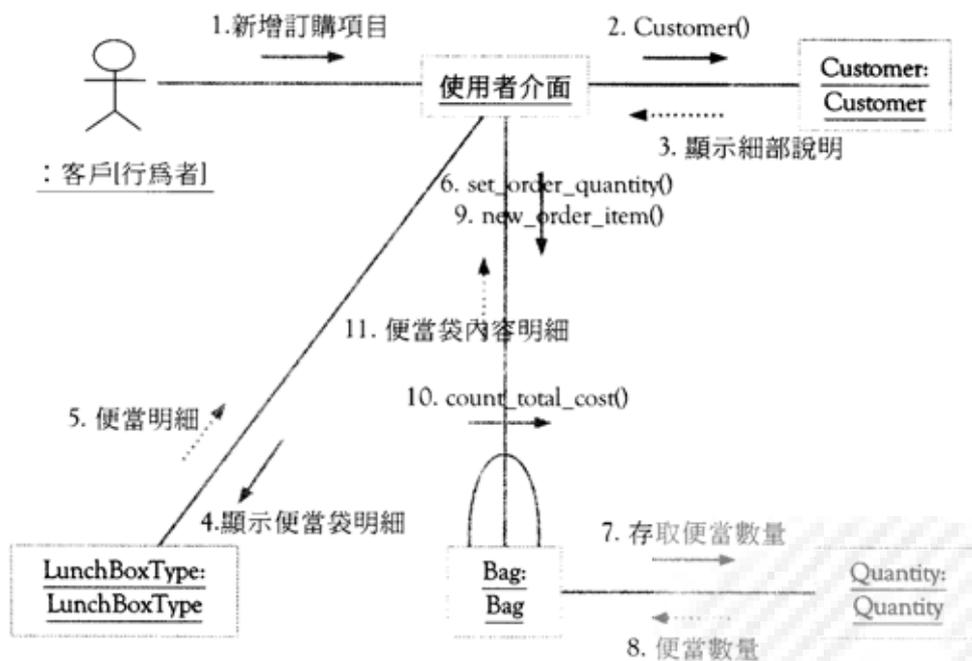
## (一)類別圖(Class Diagram)

某便當公司之類別圖中共有五類別，分別為客戶、便當袋、便當型錄、數量與訂單，客戶與便當袋之間關係為一對多關聯關係，便當袋與便當型錄間之關係為一對一關聯關係。



(二)合作圖(Collaboration Diagram)

以新增訂購項目來說明合作圖，下圖中包含的物件有客戶、購物袋、數量與便當型錄。



(三)與JAVA語言間的對應

1.類別圖(Class Diagram)中的每一個類別，例如Customer、Bag、Quantity、LunchBoxType、Order，均在JAVA產生一個相對應的class(類別)。

2.合作圖(Collaboration Diagram)中的每一個訊息，均可對應到JAVA的class之函數(function)。例如本圖中的訊息6.set\_order\_quantity()即對應於Bag類別的函數(function)。

五、說明計畫評核述 (Project Evaluation and Review Technique, PERT) 的理論依據與實際操作方法。解釋為何PERT在大型軟體開發時程的預估上有其限制，並探討如何以其他技術，例如限制理論 (Theory of Constraints) 來加以補救。(20分)

答：

(一)理論依據：

用來描述一個專案的工作與工作間關係的圖形化網路式模型。PERT圖表對每一工作，除了用單一的預估時間外，它可同時用悲觀的、可能的、和樂觀的評估方式來做預估。本法在於協助找出可以平行作業的所有工作，藉此產生最短的可能時程。

(二)實際操作方法：

- 1.定義出完成專案的所有任務與里程碑
- 2.決定專案任務執行時的適當順序
- 3.建立網狀圖
- 4.預估每個任務所需要時間
- 5.決定「要徑」
- 6.在PERT中更新專案進度

(三)在大型軟體開發時程的預估限制：

大型軟體工作項目多、時程長，在進行中難免出現預期的問題與限制，因此常無法符合PERT原訂的預估開發時程。

(四)限制理論：

本法主要找出執行專案的限制所在，所謂限制也就是那些會導致專案嚴重落後、預算超支、資源分派過度的條件。本法中提出管理限制的五個步驟如下：

- 1.『界定』系統的限制
- 2.決定如何『壓榨』或『擠壓』系統的限制
- 3.達成共識
- 4.增加系統限制的資源
- 5.不要讓『慣性』成為系統的限制