

資訊及通訊科技

試卷二 (A)

數據庫

試題答題簿

本試卷必須用中文作答

一小時三十分完卷

(上午十一時十五分至下午十二時四十五分)

考生須知

- (一) 宣布開考後，考生須首先在第 1 頁之適當位置填寫考生編號，並在第 1、3 及 5 頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) **本試卷全部試題均須回答。**答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
- (三) 如有需要，可要求派發補充答題紙。每一紙張均須填寫考生編號、填畫試題編號方格、貼上電腦條碼，並用繩縛於**簿內**。
- (四) 試場主任宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼及填畫試題編號方格。
- (五) 本試題答題簿末頁附有 SQL 指令及實體關係圖所採用的符號以供參考。

請在此貼上電腦條碼

考生編號

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- 寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

欄名	描述
ISBN	ISBN
TITLE	書名
AUTHOR	作者姓名
PRICE	售價
CAT	類別 (例如 FICTION、TOURISM 等)
PUBLISHER	出版商
SCODE	書架的識別碼

欄名	描述
SCODE	書架的識別碼
SNAME	書架名稱
LOC	書架的位置

欄名	描述
TNO	交易編碼
ISBN	ISBN
SDATE	銷售日期

- (i) 列出作者為「CHARLES DICKENS」的書名和書本售價。列表須按書名升序排列。

--

- _____

2014-DSE-ICT 2A-2

(iii) 列出沒有放置「FICTION」類別書本的書架名稱。

(iv) 列出每種書本類別的總銷售額。

(10 分)

(b) 每當某 ISBN 的書本售罄時，在 BOOKS 內所對應的記錄會被刪除。指出將會發生的完整性問題，並加以說明。

(2 分)

(c) 書店打算讓顧客在每一宗交易購買多本書冊，應怎樣修改數據庫的設計？

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

2. 某機構舉辦一個包括數個科目的專業考試。考生會透過培訓中心報考，每名考生報考最少一個科目。閱卷員只可為一個科目評卷。該機構利用下列數據庫表格儲存考試的資料。

TCENTRE

欄名	類型	描述
TNO	整數	培訓中心的編碼
TNAME	字符	培訓中心名稱

CAND

欄名	類型	描述
CNO	整數	考生的編碼
CNAME	字符	考生姓名
SEX	布爾	性別
CDOB	日期	出生日期
TNO	整數	培訓中心的編碼
SBJCODE	整數	考生報考的科目編碼
SBJNAME	字符	考生報考的科目名稱

MARKER

欄名	類型	描述
MNO	整數	閱卷員的編碼
MNAME	字符	閱卷員姓名
TNO	整數	閱卷員受僱的培訓中心的編碼
SBJCODE	整數	閱卷員評卷的科目編碼

該考試約有 400 間培訓中心、70,000 名考生和 1,500 名閱卷員。

- (a) 假設只有一個數據庫表格會設有索引。

- (i) 使用索引有什麼好處？

- (ii) 寫出一 SQL 指令，以 CAND 的主關鍵碼來建構一個名為 IND 的索引檔。

- (iii) 一個簡單的 SQL 指令包含三部分：SELECT、FROM 和 WHERE。索引檔會便利哪一部分的工作？試簡略說明。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(b) (i) 選擇為另一個欄建立索引的準則是什麼？

(ii) 為什麼通常不會為數據庫表格內所有欄建立索引？

(2 分)

(c) 1990 年或以前出生的考生稱為成年考生。寫出一 SQL 指令來列出所有成年考生的編碼和姓名。

(2 分)

(d) 指出 MARKER 的外鍵碼。

(1 分)

(e) 以下 SQL 指令的主要目的是什麼？

```
SELECT MNO, CNO FROM MARKER, CAND  
WHERE MARKER.TNO = CAND.TNO
```

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (f) (i) 規範表格 TCENTRE、CAND及 MARKER至第三範式。這樣須變更 CAND的結構，並建立另一個表格 SBJ 來儲存科目的資料。完成下列新數據庫的模式。

CAND (_____)

主關鍵碼：CNO

SBJ (_____)

主關鍵碼：_____

- (ii) 在 (f)(i) 內的變更有什麼好處？

- (iii) 在 (f)(i) 內的變更可能會令查詢過程緩慢。為什麼？

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 陳先生是某流動電話公司的項目經理，他要重新開發一個讓顧客下載流動應用程式的網上商店。以下是所採用的數據庫設計。

CUST

欄名	描述
CNUM	顧客的識別碼
CNAME	顧客姓名
EMAIL	顧客的電郵地址
CC	顧客的信用卡號碼

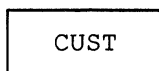
APPS

欄名	描述
ANUM	流動應用程式的識別碼
ANAME	流動應用程式的名稱
COST	安裝費用

TRAN

欄名	描述
CNUM	顧客的識別碼
ANUM	流動應用程式的識別碼
DATE	安裝日期

- (a) 試為這個設計草擬一個實體關係圖。圖內不用劃上屬性。



(6 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(b) 陳先生製作了這個網上商店的原型。什麼是原型？寫出開發原型的一個好處。

(2 分)

(c) 過了實施階段後，陳先生在測試前進行數據轉換。

(i) 為什麼陳先生需要進行數據轉換？

(ii) 如果陳先生在數據轉換前進行測試，他會遇到什麼困難？試簡略說明。

(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(d) 這個新的網上商店以動態網頁提升用戶的互動性。推出此商店後，很多用戶投訴他們需要等候一段長時間，才可完成在商店內的交易，有時更未能完成一些交易。

(i) 陳先生發現當多過 50 張動態網頁同時接達數據庫時，此問題便會發生。為什麼？

(ii) 除了重寫這些網頁外，建議**兩項**可行的解決方案。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4. 某大學擁有多個校區，它打算設立一個讓學生上載視頻片段的視頻共享網上平台。下列數據庫表格儲存視頻片段的資料：

VID

欄名	描述
ID	視頻片段的識別碼
TITLE	視頻標題
UPDATE	上載日期
PUB	視頻片段是私人還是公開的
URL	視頻片段的 URL
CAT	類別
AVER	觀眾的平均評分
CCODE	上載視頻片段的校區編碼

RAT

欄名	描述
VIEWER	觀眾的識別碼
ID	視頻片段的識別碼
RATING	觀眾的評分（介乎 0 至 10 的一個整數）

- (a) (i) 除了字符和整數類型外，建議一個適合 PUB 的數據類型。

(ii) 哪一個欄是冗餘的？簡略說明。

(iii) 哪一個欄最需要嚴格強制域完整性？簡略說明。

(5 分)

李先生是該大學的數據庫管理員。

- (b) (i) 舉出他的兩項主要職務。

(ii) 除了「SELECT」和「CREATE」外，舉出應授予他的兩種數據庫表格存取權限。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(c) ID 是 VID 的候選鍵碼。

(i) 什麼是候選鍵碼？

(ii) 舉出 VID 的另一個候選鍵碼。 (2 分)

李先生考慮分布式數據庫模型和並行式數據庫模型這兩種數據庫模型。

(d) 描述各數據庫模型的主要設計考慮。

分布式數據庫模型：

並行式數據庫模型：

(2 分)

(e) 這兩種模型的每月設備租金和平均查詢成本如下所示：

	分布式數據庫	並行式數據庫
每月設備租金(\$)	300,000	900,000
平均查詢成本(\$)	5	2

(i) 如果每月有 100,000 個查詢，哪一種模型的成本較低？請展示你的計算。

(ii) 每月應當有多少個查詢，才能使並行式數據庫模型的成本較低？請展示你的計算。

(4 分)

試卷完

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

數據庫（SQL指令—建基於SQL-92 標準）

常數	FALSE, TRUE
運算符	+, -, *, /, >, <, =, >=, <=, <>, %, _, ', AND, NOT, OR
SQL	ABSOLUTE (ABS), AVG, INT, MAX, MIN, SUM, COUNT ASC, AT, CHAR (CHR), CHAR_LENGTH (LEN), LOWER, TRIM, SPACE, SUBSTRING (SUBSTR/MID), UPPER, VALUE (VAL) DATE, DAY, MONTH, YEAR ADD, ALL, ALTER, ANY, AS, ASC, BETWEEN, BY, CREATE, DELETE, DESC, DISTINCT, DROP, EXISTS, FROM, GROUP, HAVING, IN, INDEX, INNER JOIN, INSERT, INTEGER, INTERSECT, INTO, LEFT [OUTER] JOIN, LIKE, MINUS, NULL, RIGHT [OUTER] JOIN, FULL [OUTER] JOIN, ON, ORDER, SELECT, SET, TABLE, TO, UNION, UNIQUE, UPDATE, VALUES, VIEW, WHERE

實體關係圖所採用的符號

意思	符號	意思	符號
實體		一對一關係	
屬性		一對多關係	
主要屬性		多對多關係	
關係		參與限制： 在強制參與一面用 在選擇性參與一面用 ○	