

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



本試卷全部試題均須回答。

1. 某學校成立一書友會，供學生互相分享書本。書友會利用下列三個數據庫表格儲存借閱記錄。

BOOK

欄名	類型	描述
BID	字符	書本編號
BTITLE	字符	書本名稱
SID	字符	分享書本者的學生編號
VB	數字	書本價值

BORROWING

欄名	類型	描述
BID	字符	書本編號
SID	字符	借閱者的學生編號
BDATE	日期	借閱日期
RET	布爾	歸還指示 (Y – 已歸還；N – 未歸還)

STUDENT

欄名	類型	描述
SID	字符	學生編號
SNAME	字符	學生姓名

試為下列 (a) 至 (d) 任務寫出 SQL 指令。

- (a) 列出書本名稱，而列表須按分享者的學生編號降序排列。

```
SELECT _____  
FROM BOOK  
ORDER BY _____
```

(2 分)

- (b) 列出以「P」字為起始未還書本的名稱。

(3 分)

- (c) 列出學生姓名為「MARY」所分享書本的總價值。

(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。

- (d) 列出所有在 2012 年借閱書本多於 25 次的學生姓名。

(4 分)

- (e) (i) 試解釋下列 SQL 指令的用途。

```
SELECT SNAME FROM STUDENT WHERE  
SID NOT IN (SELECT SID FROM BOOK)
```

- (ii) 試寫出一句包含 OUTER JOIN 而又能跟 (e)(i) 內的 SQL 指令產生同一結果的 SQL 指令。

- (iii) 填上下列方格以便完成能產生跟 (e)(i) 同一結果的 SQL 指令。

```
SELECT SNAME FROM STUDENT
```

```
SELECT SNAME FROM STUDENT, BOOK  
WHERE STUDENT.SID = BOOK.SID
```

(5 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。

2. 某公司內的每名員工從事一個項目。公司希望成立一個即時通訊系統 (IMS) 以改善員工之間的溝通。項目的資料儲存於表格 EMPLOYEE 內。其中 EID 代表員工的編號。部分 EMPLOYEE 如下所示。

EMPLOYEE

EID	員工姓名	項目名稱	項目編號
A01	小德	ERP	1
A02	小麗	ERP	1
A03	小若	ERP	1
B01	小參	DSS	2
B07	小珊	DSS	2
C04	小玉	DSS	2
D18	小美	DSS	2

- (a) 規範以上表格至第三範式。請完成下列數據庫模式和指出全部主關鍵碼和可能出現的外鍵碼。

EMPLOYEE (EID, _____)

主關鍵碼：_____ 外鍵碼：_____

PROJECT (_____)

主關鍵碼：_____ 外鍵碼：_____ (4 分)

員工能通過 IMS 發出簡短文字信息。信息儲存於下列表格 MES。

MES

欄名	描述
MID	信息編號
EID	發信者的 EID
SDATE	發出信息的日期和時間
CONTENT	信息內容
IMPORTANT	Y - 重要信息； N - 不重要信息
RECEIVER	接收者的 EID

主關鍵碼：MID

外鍵碼：EID, RECEIVER

- (b) (i) 舉出一個 MES 不包含 MID 的可能候選鍵碼。

(ii) 試建議 MES 的數據字典的一個用途。

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(c) 這公司使用以下三個方案以便保護其數據私隱。

T1：只容許獲授權使用者接達數據庫管理系統。

T2：設立使用者存取權限。

T3：建設 SQL 檢視。

(i) 有什麼措施可實現 T1？

(ii) 除了「讀」和「寫」外，請舉出 T2 內存取權限的一個例子。

(iii) T3 怎樣能保護數據私隱？

(3 分)

(d) 小珊最近已從公司離職。該公司打算禁止其他員工存取涉及小珊的記錄。

(i) 某數據庫操作員打算執行下列 SQL 指令，刪除所有小珊的信息。

```
DELETE FROM EMPLOYEE WHERE EID = 'B07'
```

```
DELETE FROM MES WHERE EID = 'B07'
```

試舉出並解釋將會出現的完整性問題。

(ii) 公司希望保留所有信息。建議另一方案給數據庫操作員，以管理涉及小珊的記錄。

(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. 林小姐是某大學周年植樹捐贈運動的項目經理。捐贈者可選擇於新校園內 7 個範圍，即範圍 1 至 7 內種植樹木。她的同事志輝設計了一張網上捐贈表格，以收集捐贈資料。此表格樣本如下所示。

捐贈表格	
姓名： <u>盧森</u>	日期： 20/3/2013
電郵： <u>slo@hkedcity.net</u>	
範圍： <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input checked="" type="checkbox"/> 7	* 請選擇三個範圍
畢業年份： <u>2001</u>	
類別： <input type="radio"/> 學生 <input type="radio"/> 職員 <input checked="" type="radio"/> 校友 <input type="radio"/> 其他	
金額： <u>888</u>	<input type="button" value="遞交"/>

- (a) 志輝建議使用試算表檔案而非數據庫檔案來儲存捐贈資料。舉出此建議的一項優點和一項缺點。

(2 分)

林小姐建立以下表格 PLANT 來儲存捐贈表格上的資料。

PLANT

欄名	類型	描述
DDATE	日期	填寫捐贈表格的日期
NAME	字符	捐贈者姓名
EMAIL	字符	電郵地址
AR	字符	三個範圍的號碼
GYEAR	字符	畢業年份
TYPE	字符	捐贈者類別：S - 學生，T - 職員，A - 校友，O - 其他
AMOUNT	整數	捐贈金額

主關鍵碼： NAME + DDATE

- (b) 完成以下 SQL 指令，以便在 PLANT 內儲存樣本表格上的數據。

```

PLANT (DDATE, NAME, EMAIL, AR, GYEAR, TYPE, AMOUNT)
VALUES ( _____,
        'slo@hkedcity.net', '127', _____, _____, _____, _____ )

```

(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。

- (c) 志輝提議使用欄位 AC 取代欄位 AR，AC 內儲存一個十進制數值。將這個數值轉換成 7 位元二進制數字後，便代表所選擇的 3 個範圍。例如，假若 AC 內的值是整數 67，

$$67_{10} = 1000011_2$$

AC	1	0	0	0	0	1	1
範圍	7	6	5	4	3	2	1

因此，它代表選擇了範圍 1、2 和 7。

- (i) 假如選擇了範圍 4、5 和 6，AC 內的十進制數值應是什麼？_____

- (ii) 試舉出志輝的提議的一個潛在優點。

- (iii) 試舉出志輝的提議的一個潛在缺點。

(4 分)

- (d) 於數據庫應用系統的開發週期上，志輝負責文件編制和數據的轉移。

- (i) 哪些種類的資料須記錄在項目文件內？請列出**兩個**例子。

- (ii) 為什麼文件編制於開發週期中是如此重要？請列出**兩個**原因。

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) (iii) 林小姐採用在 (c) 部所描述的新設計，從而開發一個新系統。志輝在數據轉移階段中應做什麼？

(6 分)

4. KK 協會每年皆舉辦慈善拍賣會，邀請公眾人士捐贈和投標拍賣物品。本年度 KK 協會計畫建立一網上系統，替代以紙張為主的拍賣系統，並將能追溯拍賣過程中物品投標的由來。大偉和莉莉是開發此網上系統的成員。

- (a) 大偉負責設計概念級數據庫模式。他的職位是什麼？

(1 分)

大偉建立了下列表格。

BUYER

欄名	類型	描述
MID	字符	買家編號
MNAME	字符	買家姓名

DONOR

欄名	類型	描述
MID	字符	捐贈者編號
MNAME	字符	捐贈者姓名

DITEM

欄名	類型	描述
DID	字符	捐贈物品編號
DES	字符	捐贈物品的描述
MID	字符	捐贈者編號

TRAN

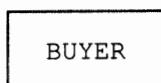
欄名	類型	描述
TID	字符	交易編號
DID	字符	賣出物品編號
AMOUNT	整數	交易金額
MID	字符	買家編號

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。

(b) 試完成以下實體關係圖。圖內不用劃上屬性。

(6 分)



(c) 假若 BUYER 和 DONOR 結合成一表格。試舉出此結合的一個優點和一個缺點。

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

大偉設計了該網上系統的拍賣網頁如下：

2013 慈善拍賣：

物品編號： D123 餘下日數： 3

描述： 手錶一隻

姓名	金額	日期和時間
小明	\$1000	18/04/2013 13:40:28
小明	\$2500	20/04/2013 19:33:01
茵茵	\$2000	19/04/2013 18:44:20
家健	\$2200	20/04/2013 02:00:18

} 投標列表

你的投標價： _____

最高投標： \$2500
買家： 小明

表格 BID 是用來儲存投標的歷史。

BID

欄名	類型	描述	例子
MID	字符	買家編號	A001
DID	字符	物品編號	D123
BDATE	日期	投標日期和時間	18/04/2013 13:40:28
AMOUNT	數字	投標金額	1000

(d) 莉莉發現拍賣網頁上的投標列表辨讀困難，並且有潛在的數據私隱問題。

(i) 這個潛在問題是什麼？

(ii) 試建議一 SQL 指令來提供合適的資料，以便順序展示投標列表。

(3 分)

(e) 完成以下 SQL 指令，以便找出物品編號 D123 的最高投標價的買家姓名。

```
SELECT MNAME FROM BUYER, BID
WHERE BUYER.MID = BID.MID AND
AMOUNT
```

(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。

- (f) 莉莉打算在此系統內建構一項功能，使用數據開採以幫助往後的拍賣。試建議及描述這項功能的一個例子。

(2 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 ○	