

本試卷全部試題均須回答。

1. 李小姐現正籌辦一個辯論比賽。她使用一個數據庫表 DEBATE 來儲存比賽中各場辯論的資料。

DEBATE

欄名	描述
MID	此場辯論的識別碼
PROID	正方（贊成辯題）隊伍的識別碼
PRONAME	正方隊伍名稱
PROM	正方隊伍分數
CONID	反方（反對辯題）隊伍的識別碼
CONNAME	反方隊伍名稱
CONM	反方隊伍分數
DD	此場辯論的舉行日期
TD	辯題

一些記錄樣本如下所示：

MID	PROID	PRONAME	PROM	CONID	CONNAME	CONM	DD	TD
M01	T01	老虎	80	T02	火箭	92	10-3-18	應取消所有家課
M03	T03	飛龍	95	T02	火箭	60	17-3-18	香港應不設稅項
M08	T04	幸運	90	T03	飛龍	99	24-3-18	金錢能買到快樂
M10	T06	開心	88	T05	紅獅	90	17-3-18	香港應不設稅項
M11	T09	野兔	85	T07	紅蘋果	70	24-3-18	電視比書本優勝
M12	T12	天使	83	T05	紅獅	80	24-3-18	電視比書本優勝

- (a) (i) CONNAME 與哪一個欄位相關？ _____ (1 分)

- (ii) 舉出一個例子來展示 DEBATE 內的數據冗餘問題。

_____ (1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

- (b) (i) 為了解決 DEBATE 內的數據冗餘問題，李小姐建議下列數據庫模式，當中包含了一些新欄位。DEBATE2 和 TEAM 分別儲存比賽中的各場辯論和隊伍資料。

完成此數據庫模式，指出 DEBATE2 和 TEAM 的主關鍵碼和外鍵碼。如不適用，請寫上「N/A」。

DEBATE2 (_____)

主關鍵碼： _____

外鍵碼： _____

TEAM (_____)

主關鍵碼： _____

外鍵碼： _____

新欄名的描述：

(5 分)

- (ii) 這個模式是否符合第三範式？簡略說明。

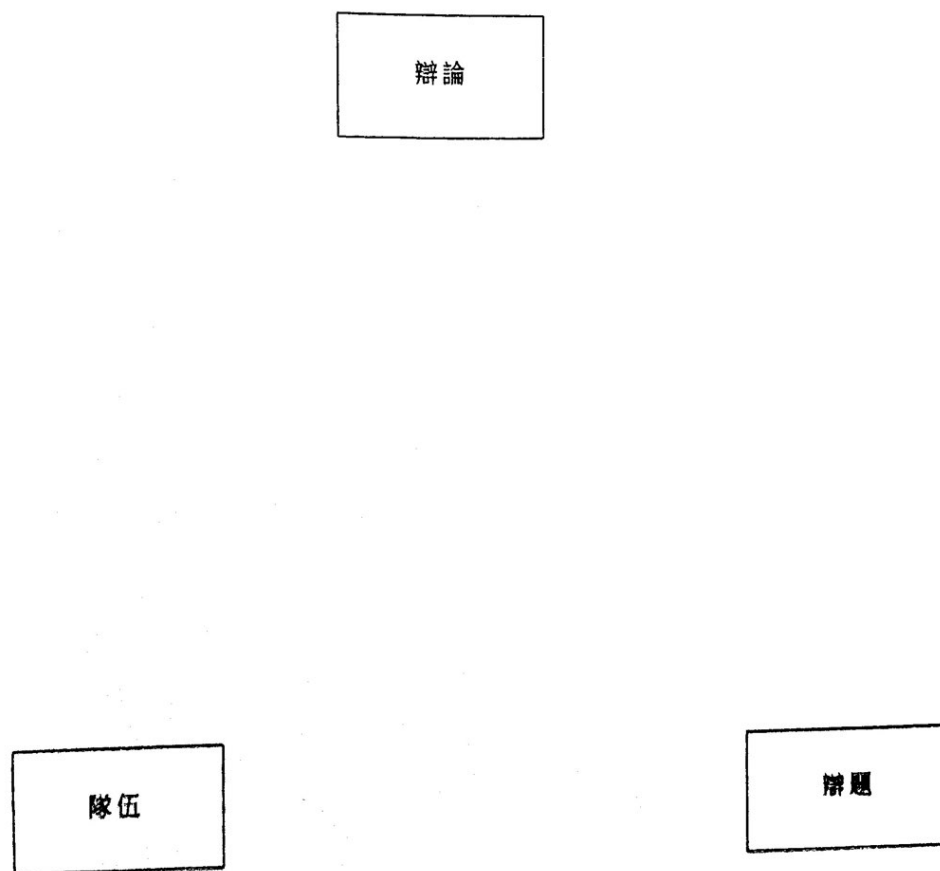
(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(c) 李小姐在設計數據庫時要遵循以下比賽規則：

- 每一場辯論只有一個辯題。
- 一個辯題可在多於一場辯論使用，但是有些辯題可能於整個比賽中卻從未被使用。
- 每一隊伍在一場辯論中會獲得一個分數。

完成下列該數據庫設計的實體關係圖。無需畫上屬性。



(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。

請在此貼上電腦條碼

- (d) 李小姐將會拍攝每場辯論，並於一個網上數據庫伺服器內儲存所有視像，讓公眾人士觀看。舉出提供此視像服務的三個技術方面的考慮。

(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

2. 李先生於某學校 IT 部門內工作。他使用三個數據庫表 STUDENT、PARENT 和 ALUMNUS 來分別儲存在校學生、家長和舊生的資料。

STUDENT

欄名	類型	描述	例子
SID	字符	學生的身份證號碼	S123456
SNAME	字符	學生的姓名	李美美
FID	字符	父親的身份證號碼	A123456
MID	字符	母親的身份證號碼	B345678
SL	字符	中學級別	S6

PARENT

欄名	類型	描述	例子
PID	字符	家長的身份證號碼	A123456
PNAME	字符	家長的姓名	李志偉

ALUMNUS

欄名	類型	描述	例子
AID	字符	舊生的身份證號碼	C123456
ANAME	字符	舊生的姓名	許恩翹
GRAD	整數	畢業年份	1986

為下列任務 (a) 至 (c) 寫出 SQL 指令。

- (a) 列出學生姓名和其父親的姓名。

(2 分)

- (b) 列出各級別的學生人數。

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。

請在此貼上電腦條碼

(c) 列出並非學校舊生的家長姓名。

(3 分)

(d) 在 2018 年，中六學生畢業後成為舊生，他們不再是在校學生，李先生因此需要更新一些數據庫表。

(i) 完成以下於 ALUMNUS 加入新的舊生資料的指令。

INSERT INTO ALUMNUS (AID, ANAME, GRAD)

SELECT _____ FROM STUDENT

WHERE _____

(2 分)

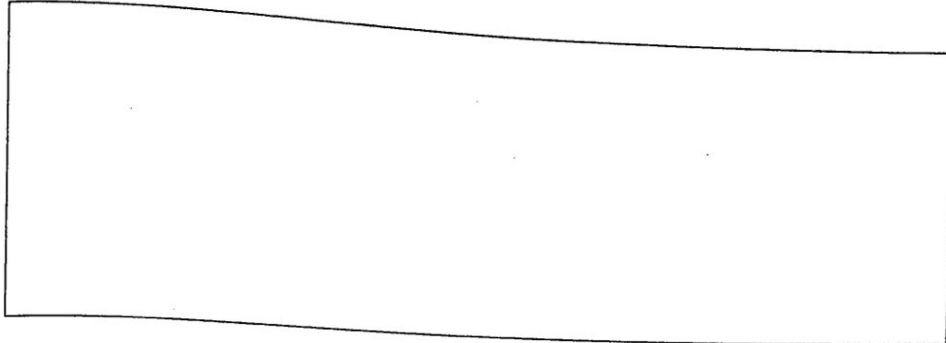
(ii) 執行以上 INSERT 指令後，李先生還應做什麼來完成此項更新？

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (e) 李先生建構了一個檢視，名為 MA，以列出學生的身份證號碼，而這些學生的母親也是學校舊生。

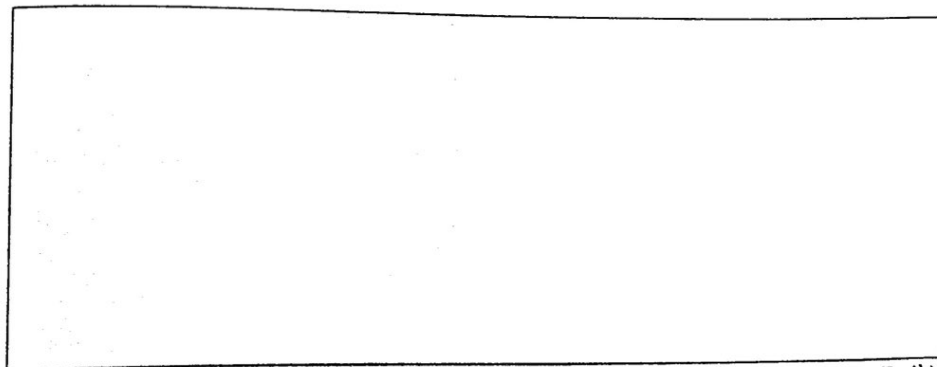
(i) 寫出 MA 的 SQL 指令。



(2 分)

李先生建構了另一個檢視，名為 FA，以列出學生的身份證號碼，而這些學生的父親也是學校舊生。

(ii) 寫出一個 SQL 指令，以列出學生的身份證號碼，而這些學生的母親是舊生，但其父親卻不是。



(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。

3. 公司 A 和公司 B 是兩間網上零售公司，它們將進行合併成為一間零售公司。小芬、國明和志偉負責兩間公司的數據庫管理系統（DBMS）合併工作。他們籌備開發周期的階段及預期交付成果。

(a) 將開發周期的階段與交付成果配對，以完成下表。

開發周期的階段

1. 要求收集及分析
2. 系統定義
3. 應用及數據庫設計
4. 原型
5. 數據的轉移
6. 表格和報告設計
7. 測試
8. 操作維護

開發周期的階段	交付成果	負責人
4	新 DBMS 的草圖	小芬
6	一系列表格和報告	小芬
7	樣本數據的結果	小芬
3	新 DBMS 的編碼	小芬
	預期的系統輸出	國明
	系統表現報告	志偉
	功能規格	國明
	新 DBMS 的合併記錄	小芬

(4 分)

(b) 志偉和小芬是哪類數據庫工作人員？

志偉：

小芬：

(2 分)

新 DBMS 中部分數據庫表如下展示：

ITEM

欄名	類型	描述
ItemID	字符	物品的識別碼
ItemName	字符	物品名稱
Des	字符	物品的描述

PRICE

欄名	類型	描述
ItemID	字符	物品的識別碼
PriceA	整數	物品的售價
Stock	整數	物品庫存數目

- (c) 小芬打算把兩間公司的數據記錄放置在一個新 DBMS 內。寫出此項數據整合在以下各方面可能遇到的一個挑戰。

數據庫：

模式：

數據類型：

(3 分)

寫於邊界以外的客棧，寫在平野上，

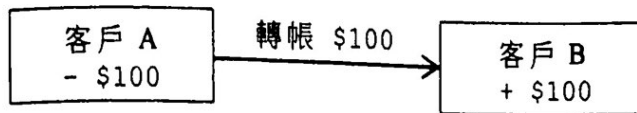
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(ii) 此使用者界面會建議一些物品，是顧客可能有興趣購買的。描述小芬如何使用數據開採來製作建議物品的列表。

(2 分)

4.

某金融公司開發一個流動應用程式供客戶互相轉帳金額。例如，



此流動應用程式採用以下三個數據庫表：

數據庫表	描述
CUSTOMER	客戶資料
ACCOUNT	客戶的戶口結餘
TRAN	客戶間的交易記錄

ACCOUNT 的部分結構如下：

ACCOUNT		
欄名	描述	例子
AID	戶口的識別碼	BZ0001
CREDIT	戶口結餘	500

(a) 參考以下由兩個 SQL 指令組成的交易：

```
UPDATE ACCOUNT SET CREDIT = CREDIT - 200 WHERE AID = 'BZ0001'
```

```
UPDATE ACCOUNT SET CREDIT = CREDIT + 200 WHERE AID = 'BZ0002'
```

(i) 此項交易的目的是什麼？

(1 分)

(ii) 假若執行第一個 SQL 指令後，系統發生故障。描述由於此項交易而可能發生的問題。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (b) 該公司為解決 (a)(ii) 的問題，建構了一個復原功能，以便復原已執行的動作。每當執行一個涉及更改數據的 SQL 指令時，一個相應復原的 SQL 指令便會儲存於復原日誌內。完成以下復原日誌，如不適用請寫上「N/A」。

已執行的 SQL 指令	復原的 SQL 指令
UPDATE ACCOUNT SET CREDIT = CREDIT - 50 WHERE AID = 'BZ0001'	UPDATE ACCOUNT SET CREDIT = CREDIT + 50 WHERE AID = 'BZ0001'
UPDATE ACCOUNT SET CREDIT = CREDIT + 200 WHERE AID = 'BZ0001'	UPDATE ACCOUNT SET CREDIT = CREDIT - 200 WHERE AID = 'BZ0001'
INSERT INTO ACCOUNT (AID, CREDIT) VALUES ('BZ0003', 0)	
SELECT * FROM ACCOUNT WHERE AID = 'BZ0004'	

(3 分)

現有數個伺服器設在不同地點。該公司有兩個方法來儲存這些數據庫表。

方法 1：把這些數據庫表的副本儲存在每一個伺服器內。

方法 2：將數據分成數個部分，把它們儲存在不同的伺服器內。

- (c) (i) 哪個方法對涉及 SELECT 指令的操作會比較適合？簡略說明。

(2 分)

- (ii) 哪個方法對涉及 UPDATE 指令的操作會比較適合？簡略說明。

(2 分)

TRAN 的部分結構如下：

TRAN

欄名	描述	例子
TID	交易的識別碼	T001
PID	支付交易戶口的識別碼	BZ0003
RID	接受交易戶口的識別碼	BZ0004
AMOUNT	交易的數額	500

(d) (i) 以下 SQL 指令的目的是什麼？

```
SELECT AID
FROM ACCOUNT
WHERE ( SELECT COUNT(*)
        FROM TRAN
        WHERE AID = PID) > 2
```

(2 分)

(ii) 重寫 (d)(i) 的 SQL 指令，指令內須沒有使用子查詢。

(3 分)

試卷完

數據庫 (SQL指令一覽基於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 ○	