

只須選答三題。

1. 某機構每年舉辦校際編程比賽，它使用數據庫表 SCHOOL、PSTUD 及 MARK 來分別儲存學校、參賽學生和學生分數的資料。

比賽分為初級組和高級組，參賽學生均獲得一個分數。缺席比賽之學生不會在 MARK 內有記錄。

SCHOOL

欄名	類型	描述	例子
SID	字符	學校編碼	S0013
SNAME	字符	學校名稱	甲乙丙官立中學

PSTUD

欄名	類型	描述	例子
SID	字符	學校編碼	S0013
PID	字符	學生識別碼	P2020023
PNAME	字符	學生姓名	陳小文
FIRST	布爾	學生首次報名參賽	TRUE
GP	字符	初級組 (J) 或高級組 (S)	J

MARK

欄名	類型	描述	例子
PID	字符	學生識別碼	P2020023
SMARK	整數	比賽得分	74

試為以下任務 (a) 至 (c) 寫出 SQL 語句。

- (a) 列出來自學校編碼為「S0013」的學生姓名。

(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。

請在此貼上電腦條碼

- (b) 找出來自學校名稱包含「官立」的學生總人數。

(3 分)

- (c) 列出初級組獲得分數 60 分或以上的學生姓名。

(3 分)

- (d) 以下 SQL 語句的目的是什麼？

```
SELECT PID, PNAME FROM PSTUD  
WHERE GP = 'S' AND FIRST  
AND PID NOT IN (SELECT PID FROM MARK)
```

(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。

(e) 完成以下 SQL 語句，以列出每所學校的學生分數總和。

SELECT S.SID, _____ AS TOTAL

FROM SCHOOL S, PSTUD P, MARK M

WHERE _____

GROUP BY _____

(3 分)

數據庫表 TM 儲存 (e) 內 SQL 語句的結果。

TM

欄名	類型	描述
SID	字符	學校編碼
TOTAL	整數	學生分數總和

(f) 若學校的學生分數總和為所有學校中最高者，將會獲得證書一張。寫出包含 TM 的 SQL 語句以找出獲得證書的學校名稱。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

2. 某圖書館使用數據庫表 READER、BOOK、CIR 和 BKCOPY 來分別儲存讀者、書籍、書籍借閱和書籍冊數的資料。

READER

欄名	描述	例子
RID	讀者識別碼	R0132
NAME	姓名	陳大文

BOOK

欄名	描述	例子
BID	書籍識別碼	B102
TITLE	標題	時間簡史
CAT	類別	科學
AUTHOR	作者	史提芬霍金

CIR

欄名	描述	例子
ITEMNO	編號	B102C1
RID	讀者識別碼	R0132
DOB	借書之時間戳記	1/12/2020 10:20
DOR	還書之時間戳記	20/12/2020 15:30
FINE	逾期罰款(每天\$5)	25

BKCOPY

欄名	描述	例子
ITEMNO	編號	B102C1
BID	書籍識別碼	B102
DOP	購買日期	15/10/1990

圖書館的書籍借閱期為 14 天，部分書籍可能有多冊，而每一冊均有一個獨一無二的編號 ITEMNO 儲存在 BKCOPY 內。

- (a) 舉出 CIR 的兩個候選鍵碼。

- (1) _____
- (2) _____ (2 分)

- (b) (i) 哪個欄位可被視為衍生屬性？簡略說明。

_____ (2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

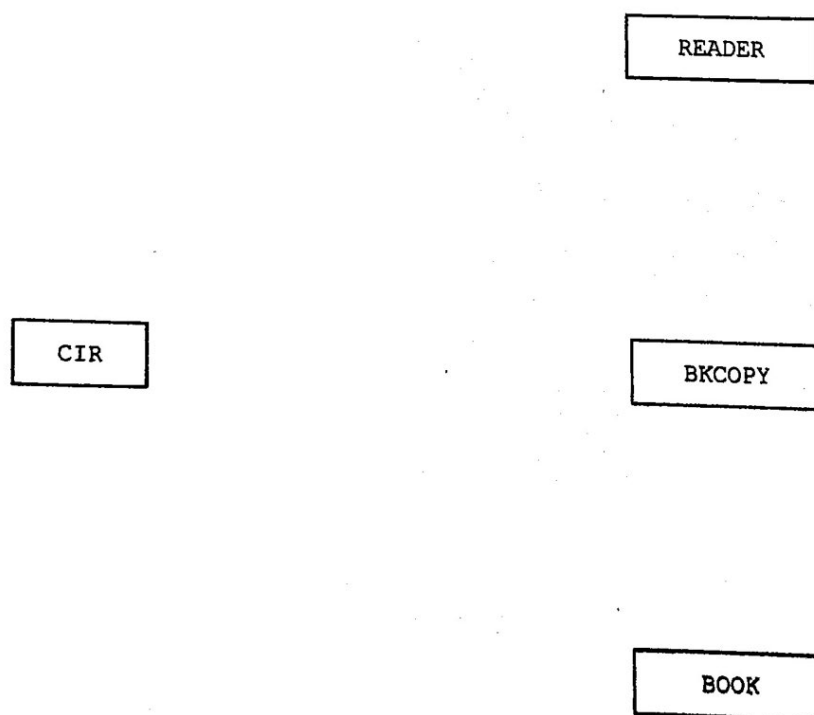
(ii) 寫出一個支持在數據庫內設有衍生屬性的理由。

(1 分)

(c) 此數據庫的要求如下所述：

每位讀者最多可以借閱 5 本書籍。有些讀者從來沒有在圖書館借閱書籍。
有些書籍可能從來沒有被借出。有些書籍有多於一冊。

完成以下此數據庫的實體關係圖。圖內不用畫上屬性。



(6 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。

數據庫內部分記錄如下：

READER

RID	NAME
R0132	陳大文
R0124	李嘉嘉
R0155	李嘉嘉

主關鍵碼：RID

CIR

ITEMNO	RID	DOB	DOR	FINE
B102C1	R0132	1/12/2020	20/12/2020	25
B134C1	R0132	20/12/2020		
B134C2	R0124	11/12/2020	18/12/2020	0

(d) 在以下各情況下，解釋數據庫內的完整性問題。

(i) 在 CIR 中 RID 被 NAME 取代。

(2 分)

(ii) 在 READER 中讀者「陳大文」的記錄被刪除。

(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。

志偉和莉莉在校內籌備一個歌唱比賽，同學組成隊伍參加比賽。數據庫表 SONG 和 TEAM 分別儲存歌曲和隊伍的資料。

SONG

欄名	描述	例子
SID	歌曲識別碼	0117
TITLE	曲目	生日快樂
DS	歌曲時間長度	6:15

主關鍵碼：SID

TEAM

欄名	描述	例子
TID	隊伍識別碼	024
TNAME	隊伍名稱	彩虹
SEQ	表演次序	8
TMARK	比賽得分	78

主關鍵碼：TID

(a) (i) 完成以下 SQL 語句以防止在 SEQ 中輸入相同的表演次序。

```
CREATE TABLE TEAM (TID char(3) primary key,
                    TNAME char(30),
                    SEQ int _____,
                    TMARK int NOT NULL)
```

(1 分)

(ii) 在以上 SQL 語句內的 TMARK 使用 NOT NULL 限制的優點和缺點是什麼？

(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。

- (b) SONG 和 TEAM 已載有一些記錄，志偉和莉莉建議兩個方法，均利用 SID 把這兩個數據庫表連結起來。

方法 1：把 TEAM 刪除，然後再重新建構此數據庫表，並加入 SID。

方法 2：使用 SQL 語句來修改 TEAM 的結構。

- (i) 使用方法 1 的後果是什麼？

(2 分)

- (ii) 完成以下方法 2 的 SQL 語句。

ALTER TABLE TEAM

ADD column SID char(4)

ALTER TABLE TEAM

ADD _____ key (SID) _____ SONG(SID)

(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。

STUDENT 是儲存學生資料的數據庫表。

STUDENT

欄名	描述	例子
STUDID	學生識別碼	2018103
NAME	學生姓名	陳嘉恩
TEL	電話號碼	34567890

主關鍵碼：STUDID

學生以二至四人為一隊參加歌唱比賽，每隊只有一位隊長。志偉和莉莉提出兩個不同的方法儲存隊長和隊員的資料。

(c) 莉莉建議在 TEAM 增加欄位，如下所示：

欄名	描述	例子
TID	隊伍識別碼	024
TNAME	隊伍名稱	彩虹
SEQ	表演次序	8
SID	歌曲識別碼	0117
TMARK	比賽得分	78
LEADER	隊長的學生識別碼	2018103
MEM1	隊員 1 的學生識別碼	2018112
MEM2	隊員 2 的學生識別碼	2018120
MEM3	隊員 3 的學生識別碼	

- (i) 志偉建議以一個新數據庫表來儲存隊伍的資料，表內包含 TID、一個現存的欄和一個新的布爾類型的欄。完成以下由志偉建議的數據庫表的設計。

欄名	描述
TID	隊伍識別碼

(2 分)

- (ii) 舉出志偉的建議勝於莉莉的建議的一個優點。

(1 分)

- (iii) 舉出莉莉的建議勝於志偉的建議的一個優點。

(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。

志偉打算在網上發布關於比賽結果的報告給公眾人士瀏覽，如下所示：

比賽結果

表演次序	隊伍	歌曲識別碼	曲目	學生識別碼	學生姓名	電話	分數
1	彩虹	0117	生日快樂	2018103	陳嘉恩	34567890	78
1	彩虹	0117	生日快樂	2018112	王嘉銘	23456789	78
1	彩虹	0117	生日快樂	2018120	李麗潔	98765432	78
2	閃電	0115	一天	2017138	張凱恩	22334455	80

⋮

莉莉改良這份報告，以符合以下要求：

- 維護數據私隱
- 只顯示冠、亞、季軍
- 減少多餘的資料
- 使版面更易讀

(d) 重新設計這份報告，並在你的設計上加上適當的註解。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4.

P 和 Q 是兩間大型連鎖店，最近 P 收購了 Q。它們的會員數據庫將於數據庫應用系統發展周期的其中一個階段內合併。

(a) 子添負責大部分要求收集及分析階段的工作。

(i) 子添應該是什麼數據庫的工作人員？ _____ (1 分)

(ii) 描述此階段的兩項交付成果。

(2 分)

MEMP 和 MEMQ 擁有相同欄名的數據庫表，它們分別儲存 P 和 Q 的會員資料。

MEMP

欄名	描述	例子
MID	會員識別碼	K123456789
NAME	會員姓名	王小美
TEL	電話號碼	98761234
GENDER	F = 女, M = 男	F

MEMQ

欄名	描述	例子
MID	會員識別碼	QQ456
NAME	會員姓名	王小美
TEL	電話號碼	98761234
GENDER	0 = 女, 1 = 男	0

(b) 根據 MEMP 和 MEMQ，舉出三個例子以解釋為何需要數據轉換。

(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。

(c) 子添考慮運用以下兩個方法，將兩個數據庫表合併。

方法 1：利用 SQL 語句來進行合併。

方法 2：以一般程式編寫語言編寫一個程式，來進行合併。

(i) 舉出方法 1 勝於方法 2 的一個優點。

(1 分)

(ii) 舉出方法 2 勝於方法 1 的一個優點。

(1 分)

(d) 描述如何使用數據開採來制定行銷策略。

(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。

(e) 會員的電話號碼在已合併的數據庫中儲存。

(i) 數據庫內的電話號碼是一個候選鍵碼而非主關鍵碼。為什麼？

(2 分)

(ii) 舉出在數據庫中，擁有如電話號碼的多個候選鍵碼的兩個潛在好處。

(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。

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 ○	