

## 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  
一小時三十分鐘完卷  
(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、5及7頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) 本試卷共設四題，考生只須選答三題。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



只須選答三題。

1. 某公司經營多個健身中心為會員提供預約的服務。該公司使用三個數據庫表 MEMBER、CENTRE 和 BOOKING 來分別儲存會員、健身中心和預約記錄的資料。

MEMBER

欄名	描述	例子
MID	會員的識別碼	M0008
MNAME	姓名	Mary Lam
MEMAIL	電郵地址	mary@abc.com.hk
MTYPE	會員類別： G - 金 S - 銀 B - 銅	S
JDATE	入會日期	20/01/2010
POINT	積分	5
REFER	介紹人的會員識別碼	M0002

主關鍵碼：MID

CENTRE

欄名	描述	例子
CID	健身中心的識別碼	C08
CNAME	健身中心名稱	屯門分店

主關鍵碼：CID

BOOKING

欄名	描述	例子
BID	預約記錄的識別碼	R0002
MID	會員的識別碼	M0002
CID	健身中心的識別碼	C08
BDATE	預約日期	30/03/2023

主關鍵碼：BID

外鍵碼：MID 參照 MEMBER 的 MID

CID 參照 CENTRE 的 CID

為以下任務 (a) 至 (d) 寫出 SQL 語句。

- (a) 列出擁有積分多於 20 的銀卡會員的識別碼，然後按 JDATE 降序排列。

(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。

請在此貼上電腦條碼

- (b) 列出曾於 2022 年 9 月預約健身中心服務的會員的識別碼，相同識別碼不需重複列出。

(2 分)

- (c) 列出沒有預約記錄的會員的識別碼和其入會日期。

(2 分)

- (d) 列出於 30/09/2022 有多於 500 個預約記錄的健身中心的識別碼。

(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。

(e) (i) 以下 SQL 語句的目的是什麼？

```
CREATE VIEW V1 AS  
SELECT M1.MID, COUNT(M1.MID) AS REFERRAL  
FROM MEMBER M1, MEMBER M2  
WHERE M1.MID = M2.REFER  
GROUP BY M1.MID
```

(2 分)

(ii) 公司決定贈送 10 點積分給介紹多於 5 人入會的會員。完成以下 SQL 語句以達到此目的。

```
UPDATE _____  
SET _____ = _____  
WHERE MID IN (SELECT MID FROM V1 WHERE REFERRAL > 5)
```

(2 分)

(iii) 完成以下 SQL 語句來列出沒有介紹過任何人入會的會員識別碼。

```
SELECT MID FROM _____  
MINUS  
SELECT MID FROM _____
```

(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。

請在此貼上電腦條碼

2. 志明帶領一個項目團隊開發一個數據庫系統，讓學生選擇他們的選修科目。每名學生選擇三個科目，但只會獲分配兩個科目。

(a) 數據庫應用系統的開發周期的主要階段是

- (1) 要求收集及分析      (2) 應用及數據庫設計  
(3) 實施                      (4) 轉換及載入  
(5) 數據的轉移              (6) 測試                      (7) 操作維護

在開發過程中，為下列各任務配對一階段。

任務	階段
設計數據庫模式	( )
預備測試案例	( )
定義問題陳述	( )

(3 分)

項目團隊建立數據庫表 STUDENT、CHOICE 和 ELECTIVE，來分別儲存學生、學生的選擇和分配科目的資料。

STUDENT

欄名	描述	數據類型
SNO	學生的識別碼	整數
CLASS	班別	字符
CLASSNO	班號	整數

CHOICE

欄名	描述	數據類型
SNO	學生的識別碼	字符
SUBJECT1	選擇科目 1	字符
PREF1	選擇 1 的優次 (1、2 或 3)	整數
SUBJECT2	選擇科目 2	字符
PREF2	選擇 2 的優次 (1、2 或 3)	整數
SUBJECT3	選擇科目 3	字符
PREF3	選擇 3 的優次 (1、2 或 3)	整數

ELECTIVE

欄名	描述	數據類型
SNO	學生的識別碼	整數
YR	修讀科目的年份	整數
SUBJECT1	分配科目 1	字符
SUBJECT2	分配科目 2	字符

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) 完成下表內的數據庫限制，以作數據驗證。

欄名	無效數據	數據庫限制
PREF1	9	1. 數據範圍
YR	"YY22"	2. 數據 _____
SNO	空值	3. _____
		4. _____

(3 分)

(c) 設計一個界面給學生檢視其個人資料、查看過往幾年科目的受歡迎程度，和選擇三個科目及其優次。在你的設計上加上適當的註釋。

(5 分)

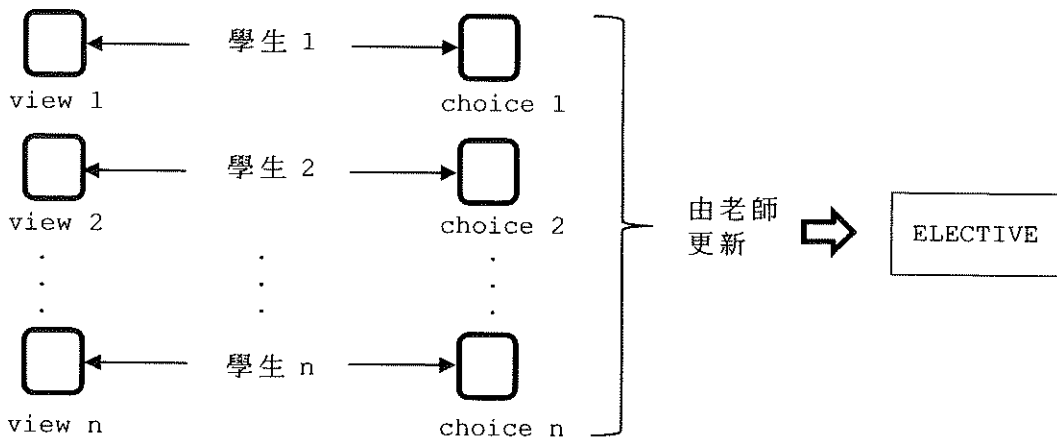
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

請在此貼上電腦條碼

(d) 在數據庫系統中，一位老師從數據庫表中建立檢視 (view 1, view 2, ..., view n) 和建立與 CHOICE 相同數據庫結構的工作表 (choice 1, choice 2, ..., choice n)，讓 n 個學生存取。view i 儲存學生 i 的個人資料和科目的受歡迎程度。choice i 儲存學生 i 的選擇。該老師將按照工作表更新 ELECTIVE。



在以下方格加上別號，以指示相應的存取權限。

數據庫物件	學生 1		老師	
	讀	寫	讀	寫
view 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
choice 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ELECTIVE			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(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. 某診所使用數據庫表 DOCTOR、NURSE、PATIENT 和 VREC 來分別儲存醫生、護士、病人和就診記錄的資料。

DOCTOR

欄名	描述	例子
DID	醫生的識別碼	0001
HKID	香港身份證號碼	Z1234567
DEPNO	部門編號	S02

主關鍵碼：DID

NURSE

欄名	描述	例子
NID	護士的識別碼	0002
HKID	香港身份證號碼	Z2345678
DEPNO	部門編號	02
DID	共事醫生識別碼	0003

主關鍵碼：NID

PATIENT

欄名	描述	例子
PID	病人的識別碼	P0002
HKID	香港身份證號碼	Z3456789
BDATE	出生日期	23/03/1980
NOOFVISIT	就診次數	20

主關鍵碼：PID

VREC

欄名	描述	例子
PID	病人的識別碼	P0002
DID	醫生的識別碼	0001
DATE	就診日期	23/03/2023

主關鍵碼：PID + DID + DATE

- (a) 哪個欄位可被視為衍生屬性？寫出使用衍生屬性的一個好處。

---

---

---

---

(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。

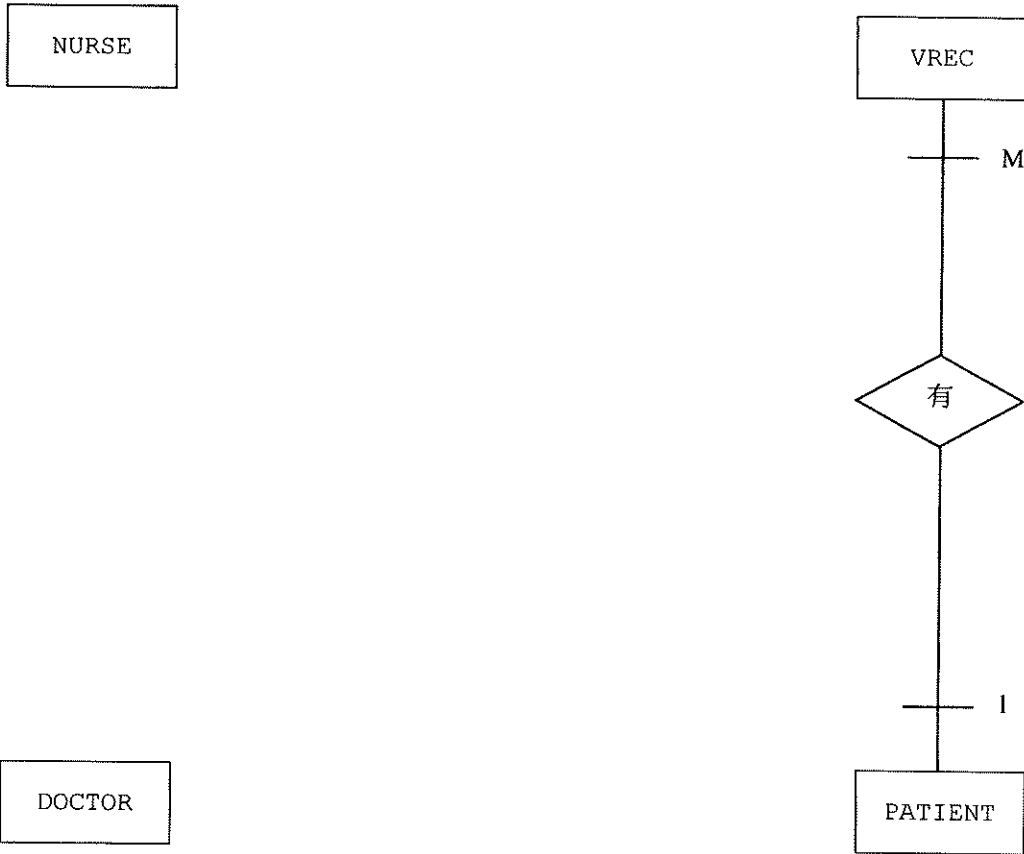
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



(b) 此數據庫的要求如下所述：

診所內，每名醫生會與一至三名護士共事。每名護士會與一名醫生共事，或不會與醫生共事。每名病人和每名醫生最少會在 VREC 內有一筆記錄。

完成以下此數據庫的實體關係圖，圖內不用畫上屬性。



(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

診所決定合併 NURSE 和 DOCTOR。部份數據庫記錄如下：

NURSE

NID	HKID	DEPNO	DID
0002	Z2345678	02	0003
0004	Z3456789	03	0005

主關鍵碼：NID

DOCTOR

DID	HKID	DEPNO
0001	Z1234567	S02
0002	Z4567891	S02

主關鍵碼：DID

(c) 寫出於合併時會出現的**兩個**問題。就每個問題建議一個解決方法。

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

(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。

(d) 診所使用一個新數據庫表 STAFF 來儲存將 NURSE 和 DOCTOR 合併後的數據，包括以下任務：

任務 1：建立附有相關屬性的 STAFF

任務 2：

任務 3：

任務 4：移除 DOCTOR 和 NURSE

(i) 任務 2 涉及 NURSE、DOCTOR 和 STAFF。簡略說明任務 2。

---

---

---

(2 分)

(ii) 任務 3 涉及 VREC。簡略說明任務 3。

---

---

(1 分)

(iii) 現有兩個建議方法，可於任務 4 內移除 DOCTOR：

方法 1：DELETE FROM DOCTOR

方法 2：DROP TABLE DOCTOR

以上兩個方法的主要分別是什麼？

---

---

---

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4. 某電影中心透過自助售賣機於大堂內售賣戲票。電影中心內有兩間戲院。它使用數據庫表 TINFO 來儲存戲票資料。

TINFO

欄名	描述	例子
MID	電影的識別碼	M001
MNAME	電影名稱	狂舞派
MTIME	日期和時間	14/02/2023 14:00
CID	戲院的識別碼	S2
CTYPE	戲院類別	A
TN	戲院座位的數目	150
SNO	座位編號	18

部分記錄如下：

MID	MNAME	MTIME	CID	CTYPE	TN	SNO
M001	狂舞派	14/02/2023 14:00	S2	A	150	1
M001	狂舞派	14/02/2023 14:00	S2	A	150	2
M001	狂舞派	14/02/2023 18:00	S2	A	150	1
M003	歲月神偷	14/02/2023 14:00	S1	B	200	5
M002	熱浪球愛戰	18/02/2023 11:00	S1	B	200	5
M002	熱浪球愛戰	18/02/2023 11:00	S2	A	150	6
M999	逆流大叔	15/02/2023 09:30	S1	B	200	10

- (a) 於下方寫上合適的欄位，以展示 TINFO 內的數據相關性。

MNAME 取決於\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_ 取決於 CID 。

(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。

- (b) (i) 電影中心提供貴賓戲票，其座位編號為 1 至 10。運用集合函數完成以下 SQL 語句，以列出每場電影已售出貴賓戲票的數量。

```
SELECT CID, MTIME, _____  
FROM TINFO  
WHERE SNO <= 10  
GROUP BY CID, MTIME
```

(1 分)

- (ii) 寫出在 TINFO 的 CID 和 MTIME 上建構索引「SHOWTIME」的 SQL 語句。

(2 分)

- (iii) 舉出使用索引「SHOWTIME」的一個好處。

---

---

(1 分)

- (c) 完成以下數據庫模式以符合第三範式。指出相對應的主關鍵碼和外鍵碼。

MOVIE (MID, \_\_\_\_\_)

主關鍵碼：MID

CINEMA (\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, TN)

主關鍵碼：\_\_\_\_\_

TICKET (MID, MTIME, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

主關鍵碼：\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

外鍵碼：MID 參照 MOVIE 的 MID

外鍵碼：\_\_\_\_\_ 參照 \_\_\_\_\_ 的 \_\_\_\_\_

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(d) 電影中心於數據庫中儲存會員的個人資料。建議**兩個**與數據庫安全有關的方法以保護這些資料。

---

---

---

---

(2 分)

**試卷完**

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

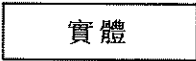






寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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 ○	