

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. 某學校利用下列三個數據庫表格儲存所有學生的考試成績。

PER

欄名	類型	描述	數據例子
PID	字符	學生編號	S001
NAME	字符	學生姓名	彼得
CLASS	字符	班別	1A
ENTRY	日期	入學日期	20-02-2007

RES

欄名	類型	描述	數據例子
PID	字符	學生編號	S001
SID	字符	科目編號	C01
MARK	數字	考試積分	70

SUB

欄名	類型	描述	數據例子
SID	字符	科目編號	C01
SNAME	字符	科目名稱	電腦

- (a) 試寫出 PER、RES 和 SUB 的主關鍵碼和外鍵碼。請將答案寫在下列表格內，如不適用，請寫上「N/A」。

	主關鍵碼	外鍵碼
PER		
RES		
SUB		

(4 分)

- (b) 試為下列任務寫出 SQL 指令。

- (i) 列出所有班別，相同記錄不會重複列出，而列表須按班別名稱降序排列。

- (ii) 列出所有科目編號及其修讀學生人數，並分別以標題「Subj」及「Num」為首的兩個直行展示。

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。

- (iii) 列出所有在 2007 年入學，而其所修讀科目平均積分少於 50 的學生之學生編號。

(7 分)

- (c) 假若 SUB 和 RES 只儲存了下列記錄。

RES

PID	SID	MARK
S001	C01	60
S001	B02	75
S002	C01	65
S003	D01	66

SUB

SID	SNAME
C01	電腦
B01	生物
B02	企業
D01	歷史

學校行政主任發現某些科目編號互不相符。

- (i) 這個數據庫違反了哪類完整性？ _____
- (ii) 這位主任使用下列 SQL 指令查核 (c)(i) 內提及的完整性。這項指令如何幫助他？

```
Select RES.SID
from RES left outer join SUB
      on SUB.SID = RES.SID
where SNAME is null
```

- (iii) 試寫出一項包含子查詢而又能跟 (c)(ii) 內的 SQL 指令產生同一結果的 SQL 指令。

(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。

2. 李小姐和大偉為某康樂中心設立一個網上預訂場地系統。該中心有三種會籍：貴賓、黃金和普通，會員可在網上預訂位於灣仔、沙田和旺角的三個場地。下列展示網上註冊和預訂場地表格。

註冊表格	
會員編號：	00001234
姓名：	<input type="text" value="蘇小文"/>
香港身份證號碼：	<input type="text" value="A123456(7)"/>
會籍：	<input checked="" type="radio"/> 貴賓 <input type="radio"/> 黃金 <input type="radio"/> 普通
<input type="button" value="確定"/> <input type="button" value="取消"/>	

預訂場地表格	
預訂編號：	12041901 場地： <input type="text" value="灣仔"/> ▼
會員編號：	<input type="text" value="00001234"/>
日期：	<input type="text" value="2012-04-19"/>
時段：	<input type="text" value="1430-1600"/>
<input type="button" value="確定"/> <input type="button" value="取消"/>	

下列表格 MINFO 和 BOOKING 儲存會員和預訂資料。

MINFO

欄名	類型	描述
MNO	字符	會員編號
NAME	字符	會員姓名
HKID	字符	身份證號碼
VIP	布爾	貴賓會籍
GOLD	布爾	黃金會籍
ORD	布爾	普通會籍

主關鍵碼： MNO

BOOKING

欄名	類型	描述
BNO	字符	預訂編號
MNO	字符	會員編號
VENUE	字符	預訂場地
BDATE	日期	預訂日期
SESSION	整數	預訂時段

主關鍵碼： BNO

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。

- (a) 李小姐決定在 MINFO 內 MNO 的數據類型採用字符而非整數。為什麼？

(1 分)

- (b) 李小姐希望設計一款電子票券可寄給會員。電子票券上包含預訂場地的資料，當中包括會籍類別，以便會員到達場地時出示電子票券進場。

試使用上述預訂編號 12041901 的例子，寫出提取此電子票券相關的數據的 SQL 指令。

(2 分)

- (c) 李小姐要求大偉實施一檢驗規則，使灣仔（「Wan Chai」）場地不再給予黃金和普通會籍會員預訂。他寫了以下 SQL 指令。

```
SELECT BOOKING.*  
FROM MINFO, BOOKING  
WHERE (GOLD = TRUE OR ORD = TRUE)  
AND VENUE = 'WAN CHAI'  
AND MINFO.MNO = BOOKING.MNO
```

- (i) 這句 SQL 指令如何幫助大偉檢驗相關數據？

- (ii) 這句 SQL 指令是可以簡化的。試指出這項簡化。

(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。

李小姐打算提供一搜尋功能供會員查核他們的預訂資料。

(d) 大偉提議各場地應儲存一份 BOOKING 副本供日常運作。

(i) 試寫出此提議對中心的**兩個**好處。

(ii) 在這個預訂場地系統內保持數據庫一致有什麼主要問題需要考慮？

(3 分)

(e) 大偉設計下列網上預訂搜尋表格。當會員按下「搜尋」按鈕後，所有於 MINFO 及 BOOKING 內與輸入數據相關之記錄便會列出。

預訂搜尋表格	
場地：	<input type="text"/> ▼
日期：	<input type="text"/>
<input type="button" value="搜尋"/>	

(i) 在 BOOKING 和 MINFO 內應建立哪些索引來幫助搜尋工作？

(ii) 李小姐發現這項搜尋功能可誘使會員不道德地使用。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. 小克和小莉是某籌款機構委員。他們利用表格 MEM 儲存會員資訊。

MEM

欄名	描述
MCODE	會員編號
MNAME	會員姓名

- (a) 某些會員是負責籌款活動，因此需要儲存活動編號 (ACODE) 和活動名稱 (ANAME)。

小克建議更改 MEM 為 MYMEM。

MYMEM

ACODE	ANAME	MCODE	MNAME
A01	饑饉週末	M01	小克
A03	兒童助養	M01	小克
A02	慈善義賣	M01	小克
A02	慈善義賣	L02	小莉
A02	慈善義賣	V03	小曼
⋮	⋮	⋮	⋮
A10	幸運抽獎	T08	小添

小莉建議保留 MEM 但新增一表格 ACT 如下：

ACT

ACODE	ANAME	MCODE
A01	饑饉週末	M01
A03	兒童助養	M01
A02	慈善義賣	M01
A02	慈善義賣	L02
A02	慈善義賣	V03
⋮	⋮	⋮
A10	幸運抽獎	T08

MEM

MCODE	MNAME
M01	小克
L02	小莉
V03	小曼
⋮	⋮
T08	小添

- (i) 試描述小克的建議的**兩個**主要缺點。

- (ii) 小莉修改她的建議，透過使用三個表格以改善其設計。你會建議哪些表格？

(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。

機構內每位會員皆從屬一組別，各組別有一組別編號 GNO。每一組別只有一名會員是組長。

- (b) 小克提議於 MEM 內作出一些修改，如下所示。MCODE 包括一字尾字元 Y 和 N，分別代表組長和一般會員。

MEM

MCODE	MNAME	GNO
M01Y	小克	1
L02Y	小莉	2
V03N	小曼	1
⋮	⋮	⋮
T08N	小添	18

- (i) 小克寫出一 SELECT SQL 指令以列出組長姓名。小克因處理這些字尾字元，在 SELECT 指令內需使用哪個（些） SQL 保留字？

- (ii) 保留 MCODE 之原來設計是較為理想的。在沒有增加表格的情況下，請建議另一個 MEM 之設計。

(3 分)

- (c) 小莉提議使用表格 LEADER，儲存組長的會員編號，如下所示。

MEM

MCODE	MNAME	GNO
M01	小克	1
L02	小莉	2
V03	小曼	1
⋮	⋮	⋮
T08	小添	18

LEADER

MCODE	GNO
M01	1
L02	2
F12	20
⋮	⋮
T22	18

假若有 1000 名會員和 500 個組別。小莉的提議不會較小克的提議為佳。為什麼？

(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) 整合小莉在 (a) 和 (c) 的提議後，建構了有四個表格的新設計。

ACT

欄名
ACODE
ANAME

MEM

欄名
MCODE
MNAME
GNO

LEADER

欄名
MCODE
GNO

INV

欄名
ACODE
MCODE

試為這個新設計草擬一個實體關係圖。

(4 分)

4. 開心雪糕公司計畫將現在以紙張為主的系統電腦化。譚小姐是此電腦化項目之數據庫管理員及項目經理。

- (a) 試描述譚小姐在要求收集階段時常用的**兩個**方法。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(b) 該雪糕公司告知需要下列月結報告。

開心雪糕公司 2012 年 1 月銷售報告					
員工編號	類別	商店	數量	單一售價	小計
A001	意大利雪糕	灣仔	2000	30	60 000
A001	乳酪	灣仔	8000	25	200 000
A002	雪葩	沙田	4000	35	140 000
A002	冰糕	沙田	2000	42	84 000
A002	意大利雪糕	沙田	6000	30	180 000
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A380	雪葩	灣仔	1000	30	30 000

在以上報告中，哪一欄的數據一般不會儲存在數據庫內？試加說明。

(2 分)

(c) 譚小姐建構下列表格 MAIN，並以 CAT+FLAV 為主關鍵碼。

MAIN

欄名	描述	例子
CAT	類別	意大利雪糕
FLAV	味道	呔呢拿
ING	主要成分	羊奶
PRICE	單一售價	30
MANU	製造商	其一公司
TEMP	儲存溫度	-10

各欄之間有下列相關性：

- ING 和 TEMP 取決於 CAT
- PRICE 取決於 FLAV+CAT
- MANU 取決於 ING

(i) MAIN 是否第二範式？試簡略說明。

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。

- (ii) 譚小姐打算更改 MAIN 的設計，使它成為第三範式，其模式如下所示。完成下列模式，並在主關鍵碼畫上底線。

<u>CAT</u>	TEMP	ING
FLAV+CAT		
ING		

(5 分)

- (d) 阿添是譚小姐的助理。他在 MAIN 的 TEMP 內輸入了一些錯誤數據。他打算刪除這些錯誤數據，以便重新輸入，於是他執行了下列 SQL 指令。

```
alter table MAIN
drop column TEMP
```

評論他的行動。

(2 分)

- (e) 此雪糕公司的主網頁包含四個超連結至不同網頁，如下所示：

主網頁			
開心雪糕公司			
關於我們	自家產品	最新消息	會員登入
開心雪糕公司成立於 1980。我們有 2000 分店於 30 個國家			

譚小姐設立一個數據庫管理系統 (DBMS)，以便數據能透過這些網頁互動地從數據庫取出或儲存於數據庫中。她打算加入一個「會員地帶」網頁，讓顧客加入成為雪糕店的會員。試寫出此網頁與 DBMS 之間數據交換的例子，並簡略描述其數據互動。

(3 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 ○	