2019-DSE
資訊及
通訊科技
卷二(A)

香港考試及評核局
2019年香港中學文憑考試

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									

©香港考試及評核局 保留版權
Hong Kong Examinations and Assessment Authority
All Rights Reserved 2019

A200C02A

本試卷全部試題均須回答。

1. 某公園聘用了一個 IT 項目團隊，去開發一個監察園內植物的系統。團隊內的隊員包括莉莉、志明和小芬，他們參與該項目的數據庫應用系統開發周期的各個階段。

(a) 莉莉是數據庫管理員，志明是數據庫開發員，而小芬是數據輸入操作員。指出以下各階段的負責人。

開發周期的階段	**負責人**
應用及數據庫設計	
數據的轉移	
操作維護	

(3 分)

(b) (i) 為以下各階段建議一個交付成果。

應用及數據庫設計階段：_____

原型階段：_____

測試階段：_____

(3 分)

(ii) 於哪種情況下會實行數據的轉移？

_____

_____

(1 分)

(iii) 除了(a) 內的階段外，舉出「數據庫管理系統 (DBMS) 的選擇」之前必須執行的一個階段。

_____

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

(c) 此公園有多個園區。系統內的數據庫儲存了園區、植物和疾病的資料。該數據庫的要求如下所述：

- 有一些園區沒有植物，而其他園區則各只有一種植物。
- 一個園區內的植物可能很健康，又可能感染一種或多種疾病。
- 數據庫內記錄了一些沒有在公園內出現的疾病。

完成下列該數據庫設計的實體關係圖。無需畫上屬性。

(6 分)

(d) 志明打算在他的個人研究中，使用此項目的系統和所收集到的數據。他應怎樣做才可避免違反道德操守的原則？

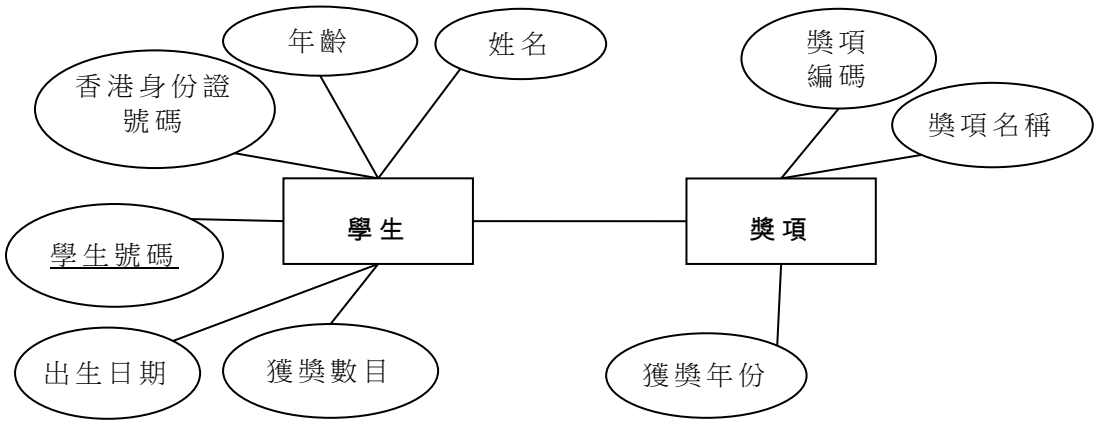
(2 分)

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。

2. 李先生在一所國際學校工作，他打算使用數據庫儲存學生和他們獲獎的資料。他草擬了以下的實體關係圖：



(a) 為什麼李先生使用「學生號碼」而非「香港身份證號碼」作為主關鍵碼？

_____

_____

(1 分)

(b) 實體關係圖內的一些屬性是衍生屬性，因為它們可由其他屬性衍生出來。舉出實體關係圖內的**兩個**衍生屬性。

_____

_____

_____

(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

(c) (i) 描述第三範式勝於第一範式的**兩個**優點。

(2 分)

(ii) 基於這個實體關係圖的草稿，建構一個沒有衍生屬性，而又符合第三範式的數據庫模式。指出相對應的主關鍵碼和外鍵碼。如不適用，請寫上「N/A」。

(8 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. 某公司在一些包括機場和購物中心的公共地方安裝了儲物箱。客戶可按時租方式租用儲物箱。該公司建構了一個數據庫表 SBOX 來儲存儲物箱的資料。

SBOX

欄名	描述
SID	儲物箱的識別碼
LOC	位置
FEE	時租費用（沒有小數位）
OUTOFSER	停止服務 true – 維修中 false – 可供使用

(a) (i) 完成以下 SQL 指令，以合適的數據類型建構 SBOX 。

```
CREATE TABLE SBOX(
SID char(10),
LOC char(50),

FEE _____,

OUTOFSER _____)
```

(2 分)

(ii) 建議**三類**可包括在 (a)(i) 內指令的限制，並為每類限制指出一個適用的欄位。

(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。

該公司建構另一個數據庫表 RENTAL 來儲存租賃交易的資料。

RENTAL

欄名	描述
SID	儲物箱的識別碼
CID	客戶的識別碼
STIME	租用的起始時間
ETIME	租用的結束時間

以下為 RENTAL 的一些樣本記錄：

SID	CID	STIME	ETIME
P1122	A1234	21/03/2019 15:02	22/03/2019 15:52
P1333	B2222	20/03/2019 15:03	20/03/2019 15:13
P1566	C5656	21/03/2019 15:04	
P1122	D6467	20/03/2019 16:06	20/03/2019 16:41
P1445	B2222	21/03/2019 16:30	22/03/2019 17:10

如儲物箱從未被租出，RENTAL 內便沒有關於這個儲物箱的記錄。

(b) 有一些儲物箱正在維修中，有一些儲物箱則被租用。當某位置出現可出租的儲物箱數目少於 10 個的時候，該公司便會於網上發布有關訊息。

寫出一個 SQL 指令，列出該公司將會在網上發布儲物箱的位置及其對應可出租的儲物箱數目。

(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。

該公司建立了一個網上系統，以監察儲物箱的租賃。製作租賃報告的介面樣本如下所示：

租賃資料

月份： 3　　年份： 2019

位置	儲物箱識別碼	租期（小時）	出租百份率
機場	P1122	280	38%
中環 MTR	P1333	700	94%
機場	P1445	400	54%

(c) (i) 參考以上設計，數據庫內哪個欄位需要索引，以便更快捷地製作租賃報告？簡略說明。

(2 分)

(ii) 簡略描述如何計算「出租百份率」欄內的數值。

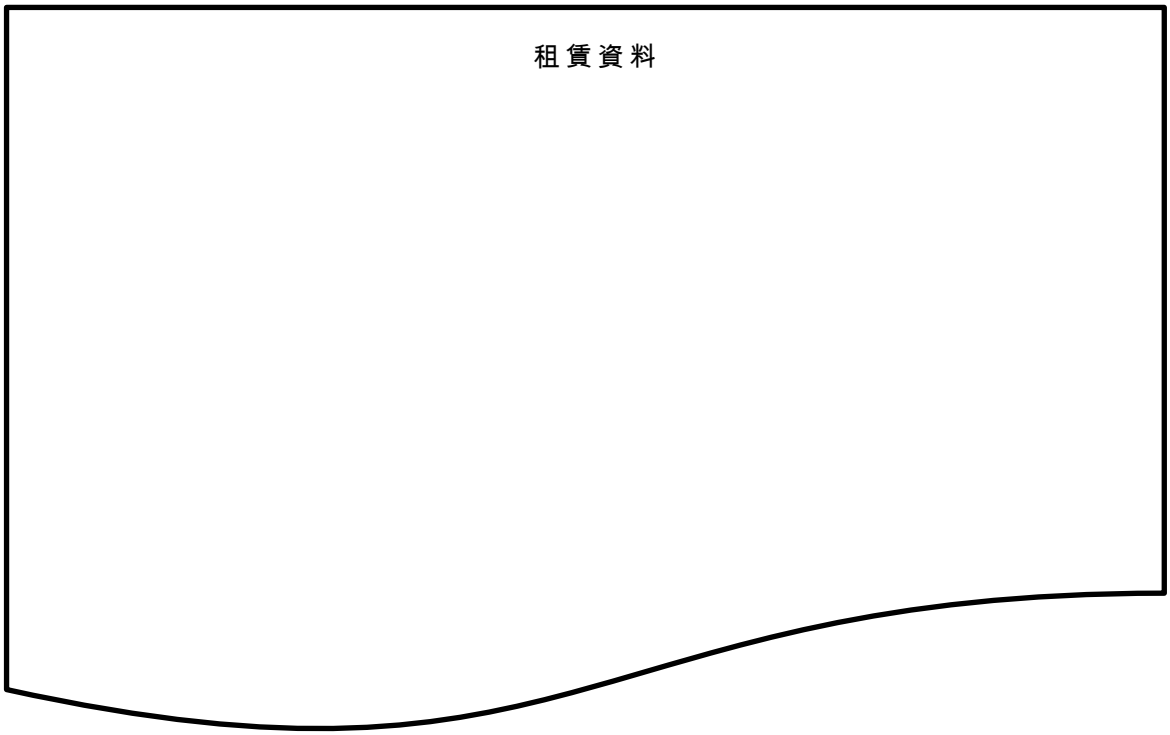
(1 分)

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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(d) 現有 5000 個儲物箱，分別位於 10 個位置。舉出**三個**介面設計的修訂，以改善監察儲物箱的使用情況。在你的設計上加上適當的註釋。



(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。

4. 某巴士公司使用三個數據庫表 BROUTE、EMPLOYEE 和 DRIVER 來儲存巴士、員工和司機的資料。 DRIVER 只儲存司機及其可駕駛巴士路線的資料。

BROUTE

欄名	類型	描述	例子
BID	字符	巴士路線	1A
BNO	整數	此巴士路線的巴士數目	20

主關鍵碼：BID

EMPLOYEE

欄名	類型	描述	例子
EID	字符	員工的識別碼	A00038
ENAME	字符	員工姓名	李志偉
SALARY	整數	員工薪酬	20000
DSER	日期	首天上班日期	21/3/2010

主關鍵碼： EID

DRIVER

欄名	類型	描述	例子
EID	字符	員工的識別碼	A00038
BID	字符	員工可駕駛的巴士路線	1A

主關鍵碼： EID + BID
外鍵碼： EID , BID

為下列任務 (a) 至 (d) 寫出 SQL 指令。

(a) 列出可駕駛巴士路線「1A」的員工的姓名和識別碼，並按他們的薪酬降序排列。

(2 分)

(b) 列出於 2009 年加入公司的員工的最高薪酬。

(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) 列出不能駕駛任何巴士路線的員工的姓名和識別碼。

(2 分)

(d) 某些巴士路線的司機數目少於巴士數目。列出這些巴士路線。

(3 分)

(e) 參考下列檢視：

```
CREATE VIEW V1 AS
SELECT AVG(SALARY) AS AVG1 FROM EMPLOYEE
WHERE EID IN
   (SELECT DRIVER.EID FROM DRIVER
    WHERE DSER < '1/1/2005')

CREATE VIEW V2 AS
SELECT AVG(SALARY) AS AVG2 FROM EMPLOYEE
WHERE EID IN
   (SELECT DRIVER.EID FROM DRIVER
    WHERE DSER >= '1/1/2005')
```

(i) V1 的目的是什麼？

(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。

(ii) 寫出一個 SQL 指令以求 (AVG1 - AVG2)。

(2 分)

(f) 公司新開一條通宵巴士路線「N1A」，並指派於「15/3/2000」前加入公司和可駕駛巴士路線「1A」的司機去駕駛。公司將會執行下列 SQL 指令：

	SQL 指令
(1)	INSERT INTO BROUTE VALUES ('N1A', 10)
(2)	CREATE VIEW DRIVERN1A AS SELECT EMPLOYEE.EID, 'N1A' AS BID FROM EMPLOYEE, DRIVER WHERE EMPLOYEE.EID = DRIVER.EID AND DSER < '15/3/2000' AND BID = '1A'
(3)	INSERT INTO DRIVER SELECT EID, BID FROM DRIVERN1A

描述按下列次序執行 SQL 指令的潛在問題：

(i) (1) ➔ (3) ➔ (2)

(1 分)

(ii) (2) ➔ (3) ➔ (1)

(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	實體	一對一關係	1 關係 1
屬性	屬性	一對多關係	1 關係 M
主要屬性	屬性	多對多關係	M 關係 N
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 ○	關係

請勿在此頁書寫。

寫於此頁的答案，將不予評閱。

請勿在此頁書寫。

寫於此頁的答案，將不予評閱。

請勿在此頁書寫。

寫於此頁的答案，將不予評閱。