

國立臺灣科技大學
八十七學年度碩士班招生考試試題

所 別：工程技術研究所
學程別：建築設計學程

組別：乙組

科目：電腦在建築上之應用

- 一、(10分) 請列舉三種在平面上定義一個圖的方式。
- 二、若以節點代表房間，二節點間的連線代表二房間之間的門，則圖 2-1 左側之平面圖可表達成其右側之空間關係圖。

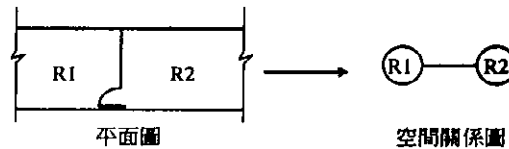


圖 2-1

1. (10分) 請依據圖 2-2 所示之平面圖以節點及連線繪出空間關係圖。

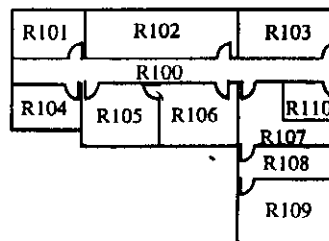


圖 2-2

2. (10分) 試以所繪之空間關係圖為依據，繪出不違背原空間關係，但與圖 2-2 不同之平面圖二例。
- 三、在平面座標系統中平移及旋轉的幾何轉換定義如下：

- 平移(a, b)：沿 X 軸方向移動 a 單位，沿 Y 軸方向移動 b 單位。
- 旋轉(θ)：以座標系統原點(0, 0)為中心，向逆時針方向旋轉 θ 度。

1. (10分) 請使用上述之平移及旋轉方式，條列說明圖 3-1 中之正方形如何由第一位置 $P_0=(0, 0)$ 轉換至第二位置 $P_1=(7, -4)$ 。

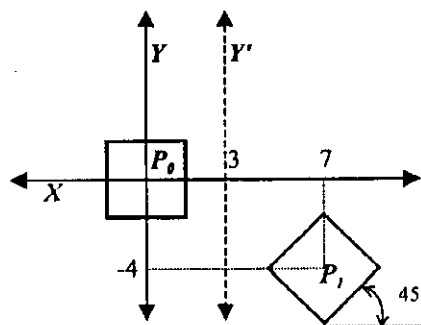


圖 3-1

2. (10分) 如果改變座標系統，將 Y 軸移動到 $x=3$ 之 Y' 的新位置時，請描述圖 3-1 所示之正方形如何由第一位置 P_0 轉換至第二位置 P_1 。

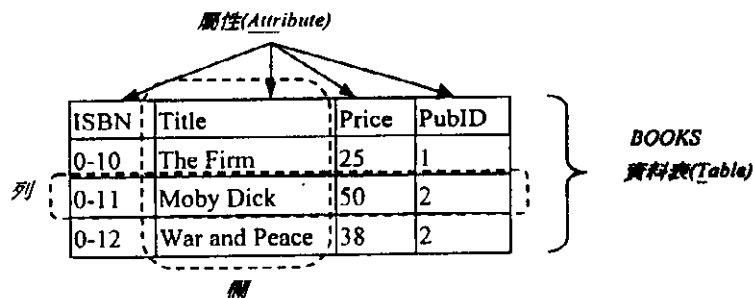
國立臺灣科技大學
八十七學年度碩士班招生考試試題

所 別：工程技術研究所
學程別：建築設計學程

組別：乙組

科目：電腦在建築上之應用

- 四、（5分）請比較筆式繪圖機與點陣式噴墨印表機在繪圖性能上的差別。
- 五、（10分）有一建築師計畫購買一套電腦軟硬體及周邊設備以提昇事務所作業效率，其需求包括設計並製作建築圖面、製作簡報以向業主表達其設計構想、編寫及製作規畫報告以及事務所財務管理等工作。請你幫這位建築師進行規畫，列舉出電腦硬體、軟體及周邊設備等項目上的基本需求（不需列出品牌，但請概述各項設備的功能）。
- 六、（10分）建築設計在傳統的作業方式中主要是以 2D 的圖面加註尺寸標示與施工說明做為主要的設計表達方式。若使用電腦處理資訊以及幾何計算的功能，我們可以直接輸入 3D 的數位模型配合設計資料庫來作為描述建築設計並加以操作的基本媒介。請就後者的作業方式作一簡要的說明，並分析比較其與傳統作業方式之優缺點。
- 七、（25分，第 1、2、3 小題每題 5 分，第 4 小題 10 分）關聯資料庫可以說是由資料表所組成，下圖大略的說明了與資料表相關的一些名詞。



以上圖之 BOOKS 資料表為例，列是指一筆記錄，譬如說 ISBN 為 0-10 的書名(Title)為 *The Firm*，價格(Price)為 25，出版商編號(PubID)為 1。欄則是指資料表中某項屬性，如上表中的 ISBN、Title、Price 以及 PubID。為方便敘述，上圖中 BOOKS 資料表可以被表示為

BOOKS(ISBN, Title, Price, PubID)，簡稱為 BOOKS

如果同時有數個資料表具有相同名稱的屬性，為了方便區別可以在屬性名稱前加上資料表名稱，並以一個"."符號隔開。例如上圖資料表的屬性則可以表示為 BOOKS.ISBN, BOOKS.Title, BOOKS.Price 以及 BOOKS.PubID。

資料表可以被當作是一種數學結構，並定義一些運算函數加以運算。以下是幾個資料表基本運算函數功能的說明，請仔細閱讀：

PROJECT：選取資料表每一列中的某些欄位的資料，定義一個新的資料表。
以上述資料表 BOOKS 為例，

國立臺灣科技大學
八十七學年度碩士班招生考試試題

所 別：工程技術研究所
學程別：建築設計學程

組別：乙組

科目：電腦在建築上之應用

PROJECT_{ISBN, Price}(BOOKS) 所產生的資料表為

ISBN	Price
0-10	25
0-11	50
0-12	38

SELECT：選擇資料表中符合指定條件的列來定義一個新的資料表。其指定條件可以針對資料屬性用各種算數比較關係(=, >, < ...)和邏輯運算子(and, or, not)來敘述。以資料表 BOOKS 為例，指令

SELECT_{Price > 30}(BOOKS) 所產生的資料表為

ISBN	Title	Price	PubID
0-11	Moby Dick	50	2
0-12	War and Peace	38	2

PRODUCT：如果資料表 $S(A_1, A_2, \dots, A_n)$ 與 $T(B_1, B_2, \dots, B_m)$ 為二資料表，則 $PRODUCT(S, T)$ ，可以表示為 $(S.A_1, S.A_2, \dots, S.A_n, T.B_1, T.B_2, \dots, T.B_m)$ ，

該資料表的屬性包含了 S 與 T 之所有屬性，並且針對 S 的每一資料列與 T 所有的資料列相結合成為新的資料列，其結果將產生 $n \times m$ 個資料列。現以資料表 BOOKS 和資料表 PUB 舉例說明：

PUB (PubID, Name, Tel) =

PubID	Name	Tel
1	Tiger	2222222
2	Penda	3333333

PRODUCT (BOOKS, PUB) =

BOOKS. ISBN	BOOKS. Title	BOOKS. Price	BOOKS. PubID	PUB. PubID	PUB. Name	PUB. Tel
0-10	The Firm	25	1	1	Tiger	2222222
0-11	Moby Dick	50	2	1	Tiger	2222222
0-12	War and Peace	38	2	1	Tiger	2222222
0-10	The Firm	25	1	2	Penda	3333333
0-11	Moby Dick	50	2	2	Penda	3333333
0-12	War and Peace	38	2	2	Penda	3333333

現在有一個土地仲介商利用一個資料庫記錄所有的土地及地主的資訊。資料庫中有三個資料表：

1. LAND：土地資料表，記錄所有受委託出售的土地編號 (LandID)、價格 (Price) 和面積 (Area)。

國立臺灣科技大學
八十七學年度碩士班招生考試試題

所 別：工程技術研究所
學程別：建築設計學程

組別：乙組

科目：電腦在建築上之應用

2. OWNER：地主資料表，記錄所有地主的編號 (OwnerID)、姓名 (Name) 和電話號碼 (Telephone)。
3. OWNERSHIP：所有權資料表，記錄土地編號 (LandID)、地主編號 (OwnerID) 以及地主持份 (Holding)。

以上三個資料表的內容顯示如下：

LAND

LandID	Price	Area
1	250	1.2
2	330	3.3
3	420	2.2
4	140	2.5

OWNER

OwnerID	Name	Telephone
1	蔡十千	1234567
2	連一戈	7654321
3	吳向陽	1357246

OWNERSHIP

LandID	OwnerID	Holding
1	2	0.8
1	3	0.2
2	1	1.0
3	2	1.0
4	1	0.4
4	3	0.6

請依據上述 LAND、OWNER、OWNERSHIP 三個資料表及 PROJECT、SELECT、PRODUCT 三個運算函數回答下列問題。

1. T1=SELECT_{OwnerID=1}(OWNERSHIP)，請寫出 T1 之內容。
2. T2=SELECT_{LAND.LandID = T1.LandID}(PRODUCT(LAND, T1))，請寫出 T2 之內容。
3. T3=PROJECT_{Price, Area, Holding}(T2)，請寫出 T3 之內容。
4. 請寫出適當的資料表運算式以查詢價格在 400 以下土地的土地編號、地主姓名和電話號碼，若運算結果包含多餘資訊將酌扣得分。