

國立臺灣科技大學  
八十九學年度碩士班招生考試試題

系所組別：建築系乙組

科目：電腦在建築上之應用

本科考試總分 100 分

第一題（10分） 假設你是在台灣的建築師。有一位旅居美國的餐館老闆想要委託你為他在陽明山上設計並興建一棟別墅作為退休後返國定居的處所。由於距離遙遠見面不易，打算利用網路傳遞電腦圖檔與電子郵件作為主要的溝通方式。請指出這樣的溝通方式在設計及施工過程中可能面臨的問題，以及可能的改進或解決之道。

第二題（18分） 有一函數  $f(n)$ ， $n$  為正整數，其定義如下：

$$f(0) = 0;$$

$$f(1) = 1;$$

$$\text{當 } n > 1 \text{ 時，} f(n) = f(n-1) + f(n-2)$$

- （6分）請計算  $f(17)$  的值為何？
- （6分）這個函數在運算上具有所謂「遞迴」的特性，亦即要求得函數的解，必須藉助函數本身，如此形成自身迴路，至某個狀態達到時才停止。以此觀念，則求  $f(7)$  的值時，須經過多少次遞迴（亦即需使用  $f$  函數多少次），才能得到解答？
- （6分）若有另一個函數  $g(x)$  與上述函數  $f(x)$  相似，具有遞迴特性。而且， $g(0)$ 、 $g(1)$ 、 $g(2)$ 、 $g(3)$ 、 $g(4)$ 、 $g(5)$ 、 $g(6)$ 、 $g(7)$  的各個對應值為 0、1、1、3、5、11、21、43。請寫出一種符合上述條件之  $g(x)$  的定義方式。

第三題（20分） 一個工人帶著兩個陶甕到河邊取水。由於甕口小，且甕內沒有任何刻度，工人無法判斷甕中的水量。此外，工人也沒有其他量水的工具，因此只能將甕由河中裝滿水，或將甕中的水倒掉，或將水倒入另一個甕中。並且陶甕的重量不輕，每一個動作（包括取水與倒水）都需要相當的體力。因此：

- （10分）如果這兩個甕的容量各是 9 及 16 公升，而工頭希望工人帶回 8 公升（不多不少）的水。為了能節省體力，則工人最少要用幾個動作才能取得正好 8 公升的水？並請詳細說明取水/倒水過程中，每一個動作後甕中的水量變化。
- （10分）如果這兩個甕的容量各是 15 及 16 公升，而工人的體力最多只能進行 8 個動作，則工人最多可能取得哪些不同公升數的水？



國立臺灣科技大學  
八十九學年度碩士班招生考試試題

系所組別： 建築系乙組  
科 目： 電腦在建築上之應用

第四題 (12 分) 建築設計所使用的圖面，如平面圖、立面圖、等角投影圖 (isometric projection) 等，都是將 3D 空間資訊，投影至 2D 平面所得的結果。而各類的電腦輔助 3D 繪圖軟體，也是透過此投影觀念，將所繪的 3D 模型顯示於 2D 的電腦螢幕上。請利用投影的基本觀念，解答下列問題：

- (3 分) 如圖 4-1，若點  $A(0,0,0)$  於 RIGHT 投影面的座標  $A'$  為  $(0,0)$ ，請計算該投影面上點  $B'$ 、 $C'$ 、 $D'$  的座標值。

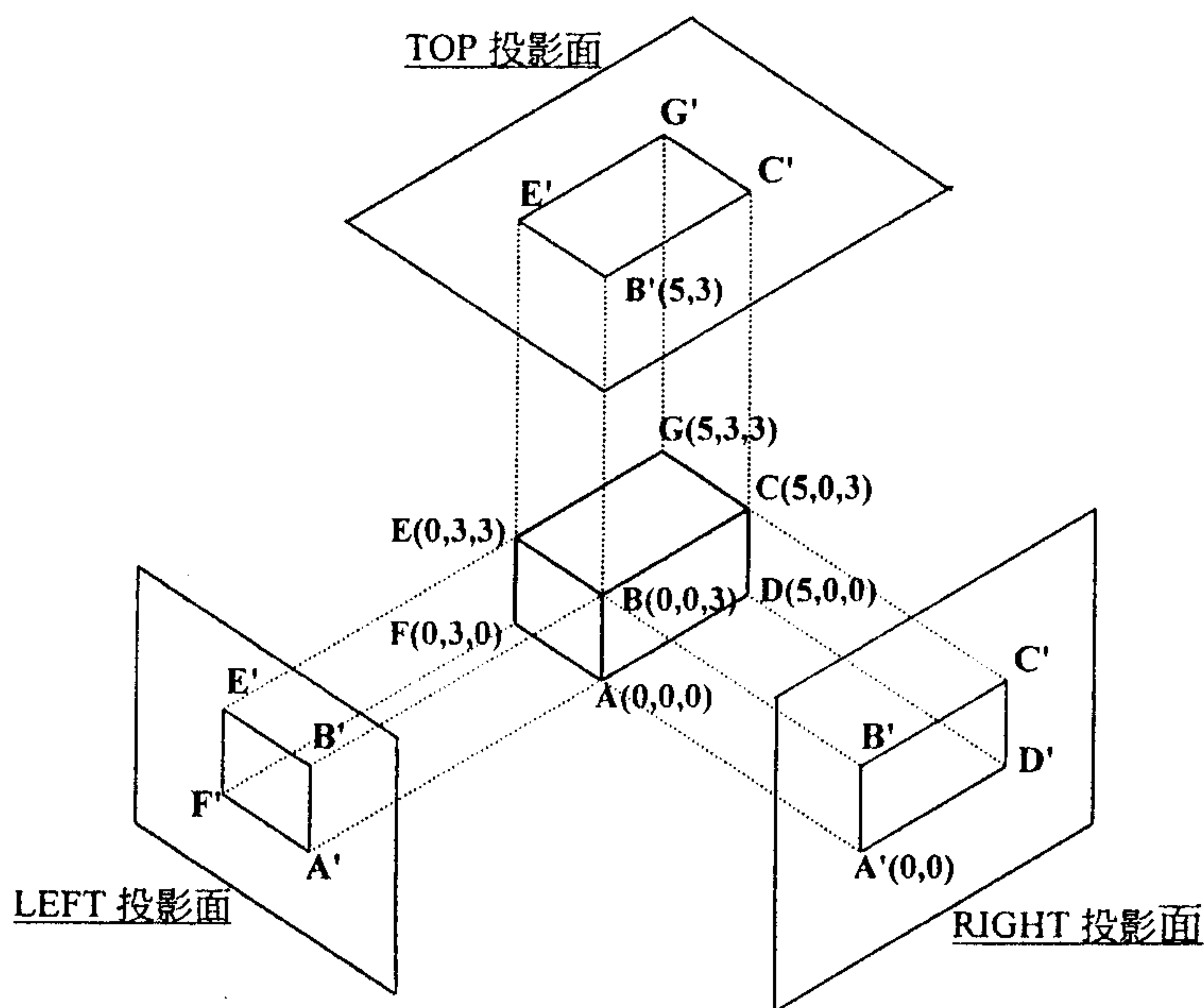


圖 4-1

- (3 分) 如圖 4-1，若點  $B(0,0,3)$  於 TOP 投影面的座標  $B'$  為  $(5,3)$ ，請計算該投影面上點  $C'$ 、 $E'$ 、 $G'$  的座標值。
- (6 分) 等角投影圖 (isometric projection) 的特點在：投影面上的線段與原模型線段等長，且投影所得原 X, Y, Z 軸夾角呈 120 度 (如圖 4-2 所示)。如圖 4-2，若點  $A(0,0,0)$  於 ISO 投影面的座標  $A'$  為  $(0,0)$ ，請計算該投影面上點  $B'$ 、 $C'$ 、 $D'$ 、 $E'$ 、 $F'$ 、 $G'$  的座標值。(註：列出座標值的計算式即可)

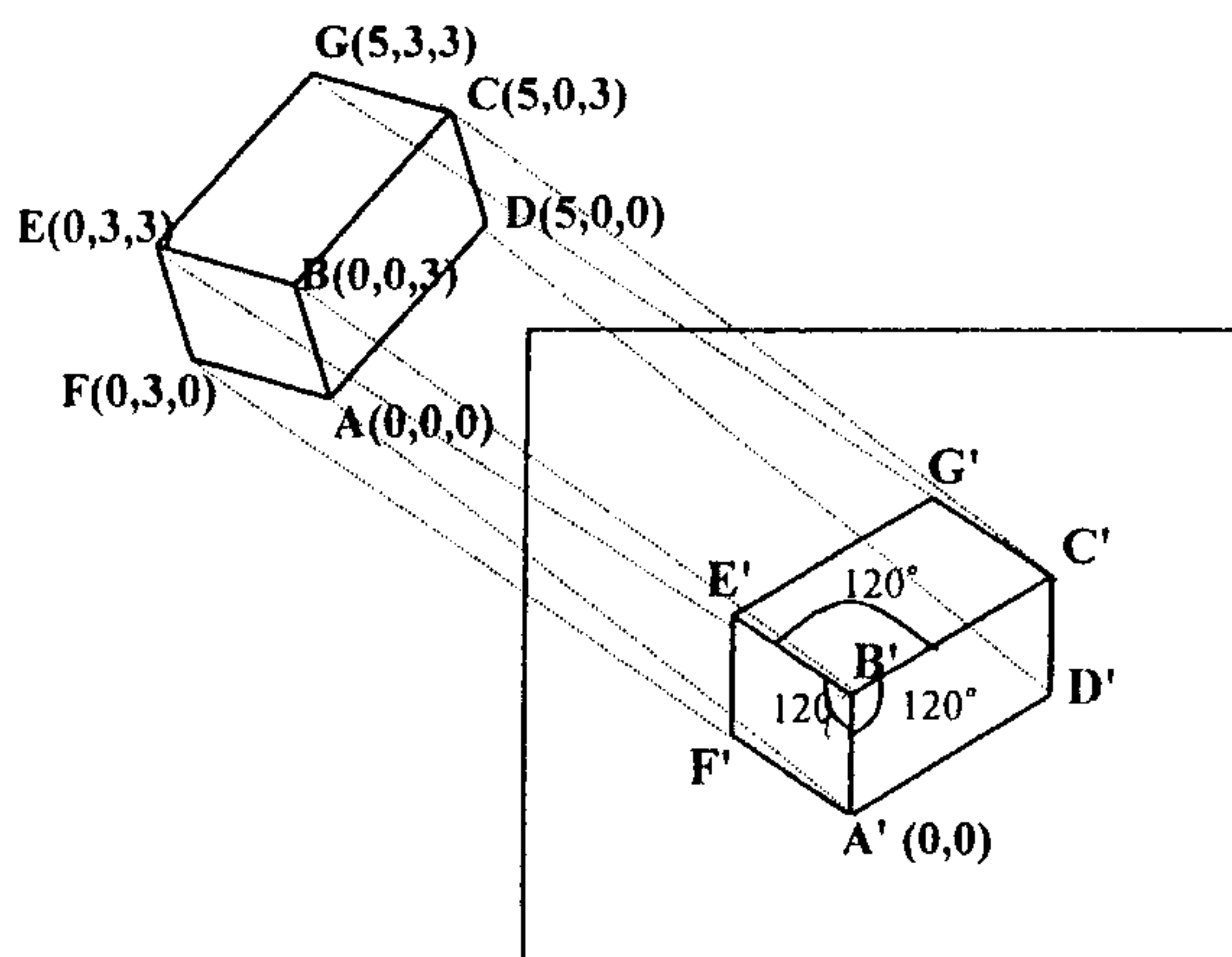


圖 4-2

ISO 投影面



國立臺灣科技大學  
八十九學年度碩士班招生考試試題

系所組別：建築系乙組

科 目：電腦在建築上之應用

第五題（20分）表 5-1 為台科客運公司巴士行駛於幾個城市之間的票價，例如台北到台中票價為 120 元，嘉義到屏東票價為 170 元。如果搭乘該公司客運，不限制轉乘的次數，請分別寫出從台北出發到達嘉義、台南、高雄和屏東等四個城市所需的最少交通費。（答對一個城市得 5 分。）

起 迄	台北	桃園	台中	彰化	嘉義	台南	高雄	屏東
台北	0							
桃園	25	0						
台中	120	90	0					
彰化	150	130	80	0				
嘉義		150	100	90	0			
台南			160	120	100	0		
高雄				180	140	80	0	
屏東					170	100	30	0

表 5-1

提示：可以參照以下的步驟以及表 5-2，完成所餘的步驟進行計算

1. 到台北的最低費用為 0 元，列出從台北所能直達的所有城市的交通費用，在無法直達之城市的位置填入一個大到足夠到所有城市的數目，例如 1000。
2. 從上一個步驟的計算結果選出最低費用之城市，以該費用加上從該城市搭乘直達巴士到其他城市所需費用，如果計算結果比同一城市上一階段之結果低的話，就以新的費用作為到該城市的新低價。例如在步驟二中，桃園為所選出之低價城市，從桃園直達台中、彰化和嘉義的交通費再加上由台北到桃園所需之最低費用後分別需要 115，155 以及 175 元，其中到台中與嘉義的費用均比上一步驟的結果低，因此取代了上一步驟的計算結果，而到彰化的費用還高於步驟一所得的 150 元，因此保留原先的低價。
3. 選擇一個在未被選過的城市中最低交通費用的城市重複步驟二的操作，直到所有城市都被選過為止。其最後計算結果就是到達每一個城市所需的最低交通費用。表 5-2 中每一個步驟內被框起來的數字便是在該步驟中所選擇的城市的最低交通費用。

	台北	桃園	台中	彰化	嘉義	台南	高雄	屏東
步驟一	0	25	120	150	1000	1000	1000	1000
步驟二		25	115	150	175	1000	1000	1000
步驟三			115	?	?	?	?	?
.....								

表 5-2



國立臺灣科技大學  
八十九學年度碩士班招生考試試題

系所組別： 建築系乙組

科 目： 電腦在建築上之應用

第六題（20分） 表 6-1 為某工地所必須完成的工程項目。表中從 A1 到 A11 等 11 列各表示一個工程項目，每一列第二行的的數字表示該項工程所需的工作天數，第三行表示該項工程開始前所必須完成的工程項目。例如 A7 必須等到 A4 以及 A5 等兩項工程都完工之後才能開始進行。不同的工程項目之間如果沒有相依的先後關係就可以同時進行。請根據表中資料回答下列問題：

1. （5分）如果每一項工程都按預定計畫準時完工的話，全部的工程最短可在幾個工作天內完成？
2. （15分）列出每一個工程項目可能的最早開工日期，以及在不影響總工期的前提下，每一個工程項目最晚的開工日期。

工程項目名稱	所需最少工作天數	必須先完成之工程項目
A1	6	
A2	4	
A3	5	
A4	1	A1
A5	1	A2
A6	2	A3
A7	9	A4, A5
A8	7	A4, A5
A9	4	A6
A10	2	A7
A11	4	A9

表 6-1

