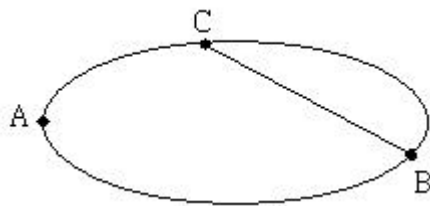


矩陣在網路上的應用



A	B	C	
出	出	出	
發	發	發	
0	1	1	往A地
1	0	2	往B地
1	2	0	往C地

如圖為三個不同城市可互相直接通往，而不經第三地的路線圖，A、B間有一條路線；B、C間有兩條路線；A、C間有一條路線。其通往路線可以矩陣型態表示  $P =$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

。而  $P^n = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  表示各城市間走  $n$  段路線（或可說經過  $n-1$  個城市），

而再到某一城市的路線數。例如  $a_{32}$  即表示由 B 地出發走  $n$  段路（或可說經過  $n-1$  個城市），再到 C 城市的路線數。

(1)  $P^2 = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ ，其中第二列第二行的 5 表示由 B 出發走兩段路（或可說經過

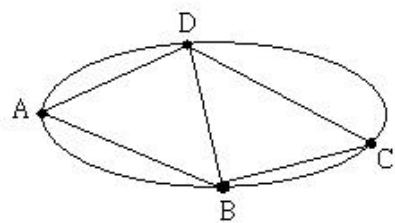
一個城市），再回到 B 城市的路線數；第二列第三行的 1 表示由 C 出發走兩段路（或可說經過一個城市），再到 B 城市的路線數。

(2)  $P^3 = \begin{bmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 4 & 12 \\ 6 & 12 & 4 \end{bmatrix}$ ，其中第二列第二行的 4 表示由 B 出發走三段路（或可說經

過二個城市），再回到 B 城市的路線數；第三列第一行的 6 表示由 A 出發走三段路（或可說經過二個城市），再到 C 城市的路線數。

**例**：如圖，

- (1) 試寫出一矩陣，以表示 A,B,C,D 四地間通往的路線數。
- (2) A,B,C,D 四地間經過一個城市而到其他地的路線數，試以矩陣表示。
- (3) 由 B 出發走三段路，再回到 B 城市的路線數有多少條？



**例**：如圖，B、C間為單行道，只能從 B 到 C；A、E間為單行道，只能從 A 到 E；

- (1) 試寫出一矩陣，以表示 A,B,C,D,E 五地間通往的路線數。
- (2) A,B,C,D,E 五地間經過一個城市而到其他地的路線數，試以矩陣表示。
- (3) 由 B 出發走三段路，再到 E 城市的路線數有多少條？

