

## 邊界元素法 Fall 1997

洪宏基 (臺大土木系) 陳正宗 (海大河海系)

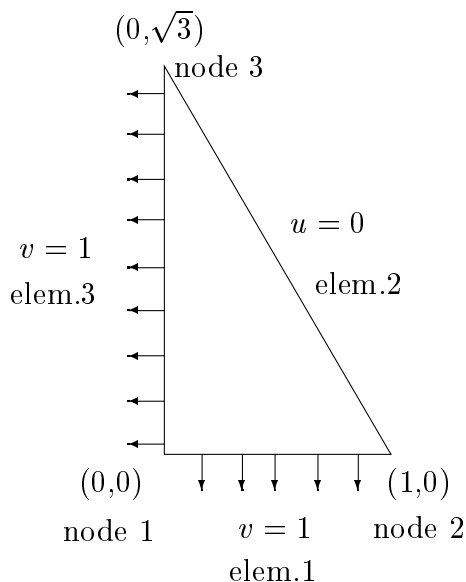
### 習題 2：邊界元素法的程式建立

2.1 將二維位勢問題之奇異邊界積分方程離散化，詳細推導其線性元素公式。

2.2 試就下圖之二維位勢問題，以奇異邊界積分方程法，使用線性元素作離散化，以手算方式求解，並撰寫程式 (程式語言不拘，亦可以程式 *BEPO2D* 進行修改)，就程式輸出與手算結果驗核討論之 (建議以等高線或三維曲面圖或 *XY-PLOT* 等方式繪出場的分佈來討論)。程式應包括以下各部份：

- (1) 前處理程序：建立一 *GEOM* 副程式，輸入元素編號、節點編號、節點關係指標、節點座標等數值。
- (2)  $K_{ij}^{vv}, K_{ij}^{vu}$  矩陣建立：建立一 *UKERNEL*、*VKERNEL* 副程式，計算  $K_{ij}^{vv}, K_{ij}^{vu}$  影響係數。
- (3) 邊界條件的引入：建立一 *BC* 副程式，將邊界條件引入 (必須能夠處理 *Dirichlet*、*Neumann*、*Robin* 三種邊界條件)。
- (4) 矩陣之求解：建立一 *LUPPDC*、*LUPPSB* 副程式求解未知量。
- (5) 場點之求解：建立一 *INTERIOR* 副程式求解場點未知量。
- (6) 後處理程序：建立一 *POST* 副程式，輸出計算結果。
- (7) 撰寫使用者手冊以及程式說明手冊。

2.3 自行就一較複雜的二維位勢問題，使用上述 2.2 題所建立之程式計算分析，並與其正確解比較，討論程式解的精度與收斂性 (如元素個數、數值積分... 等影響)，本例應儘可能包含三種邊界條件之驗證。



繳交日期：1997 年 11 月 25 日 (附磁片，內含程式、輸入資料、輸出資料各檔)