

# 逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：

## 空間資訊系統專論作業

作者：黃琦聆

系級：土地管理學系研究所

學號：M9505163

開課老師：周天穎 老師

課程名稱：空間資訊系統專論

開課系所：環境資源科技研究所

開課學年：95 學年度 第一學期

## 1. How can surface data be analyzed in GIS?

### 在 GIS 中地表資料如何分析?

傳統在表示地形，我們會利用等高線圖來表示地表起伏，等高線繪製是由已知的離散點資料，推算出未知各點的值(此動作為內差法)，再將相等值的點連接起來；而不規則三角網(TIN)亦是用來表示地表起伏的方式，並得以 3D 方式呈現。近來極力發展 3D 地形模型，但因軟體所能處理能力而使分析 3D 資料有限，普遍在 GIS 上地表分析比較類似 2.5D 之處理模式。

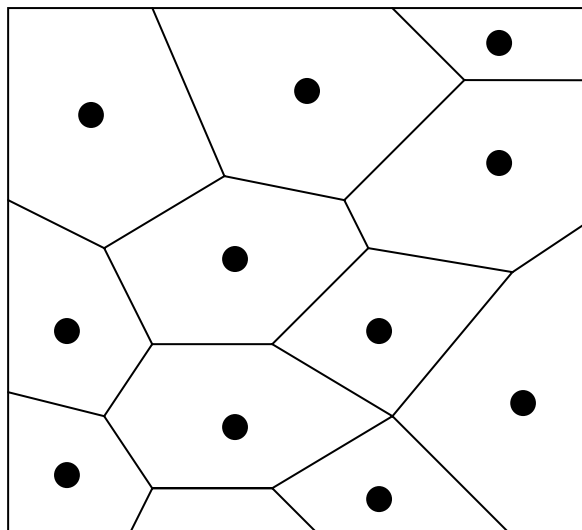
在 GIS 地形模型最常被應用在**坡度、坡向、可視域分析**，以下分別介紹之：

- (1) 坡度 Slope，係在單位距離內高度改變的情形，隨計算方向不同，坡度亦不同，在結果的展現上，可根據計算所得的坡度大小，訂定級距空間，然後加以表現出來，常應用在山坡地開發之環境影響評估。
- (2) 坡向 Aspect，代表一個面積所朝向的方向，即其法向量的方向，一般是以水平和垂直的角度來表示它，水平角度是方位，垂直角度則為仰度。在坡度圖的展現上，我們可以將 360 度分成適當的級距，然後用不同顏色在地形圖上展現出來。常應用在考慮雨水流向、開發地區之採光參考等；
- (3) 可視域分析，指由一觀測點進行觀測時，所能觀察到的區域，藉由所指定的幾個觀測點或區域進行觀測時，來找出人所無法觀測到的區域，稱之為『死角』或『盲點』。計算盲點的位置，此需考慮地面點的坡度、坡向，例如雷達站、微波站的設置、或景觀的設計等。

## 2. Draw a small number of x,y,z data points(approximately 20)on graph paper and create(a) a Thiessen polygon network and (b) a contour map using eye-balling (line threading) techniques. You could use some real data for this such as meteorological station records or spot heights.

### Thiessen polygon徐昇多邊形

Def：一多邊形包圍之區域使其到某一點距離較其他鄰近點皆接近，在使兩個鄰近點連線等距的條件下，繪出這些多邊形。徐昇多邊形又稱為佛洛依式(Voronoi)圖形和狄利克萊(Dirichlet)多邊形，有時亦當作較粗糙的內插方法應用，特別是使用在地球科學領域中。



作法：

- (1) 首先，先自訂 20 個點，每個點具有  $x,y,z$  座標，其中  $z$  座標視為高程值(如下表 1)。
- (2) 利用 ArcMap 中 IDW 之內差法
- (3) 再繪製等高線，其中等高線間距設定為 50，將會顯示如下表 2 所示。
- (4) 最後，顯示等高線圖，如圖 1 所示。
- (5) 另外，根據表 1 所繪製之點位座標圖，使用 Thiessen polygon 繪製，將一水平面上所有面積，按照這些點資料，分成 20 個多邊形，每個多邊形內恰有一個點。任何一資料點的邊，乃由此資料點和相鄰資料點連線的垂直平分線所構成，顯示如圖 2 所示。通常 Thiessen polygon 可進行市場分析、商店選址、公共設施選址等應用，亦可運用於計算某一區域的降水量。

表 1 (20 個點位屬性表)

| Attributes of 2. bct Events |    |         |         |     |        |
|-----------------------------|----|---------|---------|-----|--------|
|                             | ID | X       | Y       | z   | Shape* |
|                             | 1  | 6208721 | 2298495 | 100 | Point  |
|                             | 2  | 6208722 | 2298486 | 120 | Point  |
|                             | 3  | 6208683 | 2298527 | 350 | Point  |
|                             | 4  | 6208705 | 2298498 | 400 | Point  |
|                             | 5  | 6208695 | 2298509 | 155 | Point  |
|                             | 6  | 6208702 | 2298510 | 50  | Point  |
|                             | 7  | 6208697 | 2298471 | 260 | Point  |
|                             | 8  | 6208702 | 2298532 | 580 | Point  |
|                             | 9  | 6208699 | 2298513 | 330 | Point  |
|                             | 10 | 6208650 | 2298530 | 230 | Point  |
|                             | 11 | 6208665 | 2298500 | 360 | Point  |
|                             | 12 | 6208701 | 2298520 | 450 | Point  |
|                             | 13 | 6208705 | 2298500 | 600 | Point  |
|                             | 14 | 6208715 | 2298512 | 250 | Point  |
|                             | 15 | 6208730 | 2298530 | 410 | Point  |
|                             | 16 | 6208680 | 2298485 | 440 | Point  |
|                             | 17 | 6208686 | 2298480 | 389 | Point  |
|                             | 18 | 6208677 | 2298492 | 104 | Point  |
|                             | 19 | 6208705 | 2298488 | 510 | Point  |
|                             | 20 | 6208700 | 2298500 | 330 | Point  |

表 2 (等高線屬性表)

| PID | Shape    | ID | CONTOUR |
|-----|----------|----|---------|
| 0   | Polyline | 1  | 550     |
| 1   | Polyline | 2  | 500     |
| 2   | Polyline | 3  | 400     |
| 3   | Polyline | 4  | 450     |
| 4   | Polyline | 5  | 250     |
| 5   | Polyline | 6  | 400     |
| 6   | Polyline | 7  | 350     |
| 7   | Polyline | 8  | 300     |
| 8   | Polyline | 9  | 300     |
| 9   | Polyline | 10 | 300     |
| 10  | Polyline | 11 | 100     |
| 11  | Polyline | 12 | 150     |
| 12  | Polyline | 13 | 300     |
| 13  | Polyline | 14 | 200     |
| 14  | Polyline | 15 | 200     |
| 15  | Polyline | 16 | 250     |
| 16  | Polyline | 17 | 550     |
| 17  | Polyline | 18 | 500     |
| 18  | Polyline | 19 | 450     |
| 19  | Polyline | 20 | 350     |
| 20  | Polyline | 21 | 350     |
| 21  | Polyline | 22 | 350     |
| 22  | Polyline | 23 | 350     |
| 23  | Polyline | 24 | 150     |
| 24  | Polyline | 25 | 150     |
| 25  | Polyline | 26 | 200     |
| 26  | Polyline | 27 | 250     |
| 27  | Polyline | 28 | 500     |
| 28  | Polyline | 29 | 450     |
| 29  | Polyline | 30 | 150     |
| 30  | Polyline | 31 | 400     |
| 31  | Polyline | 32 | 400     |
| 32  | Polyline | 33 | 200     |
| 33  | Polyline | 34 | 250     |
| 34  | Polyline | 35 | 350     |
| 35  | Polyline | 36 | 300     |
| 36  | Polyline | 37 | 300     |



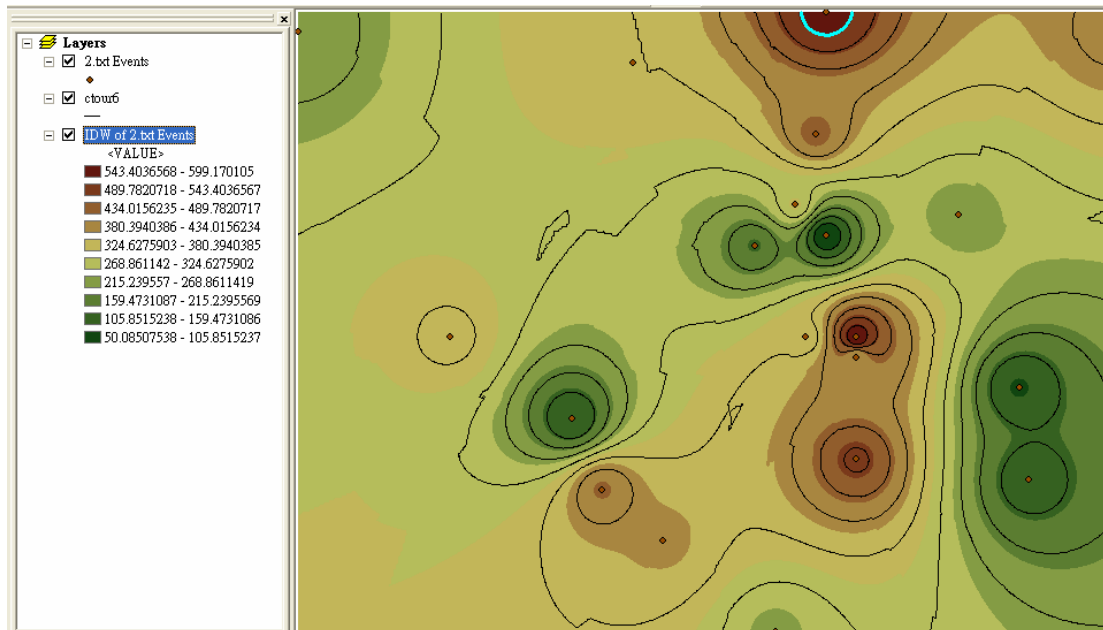


圖 1 等高線圖

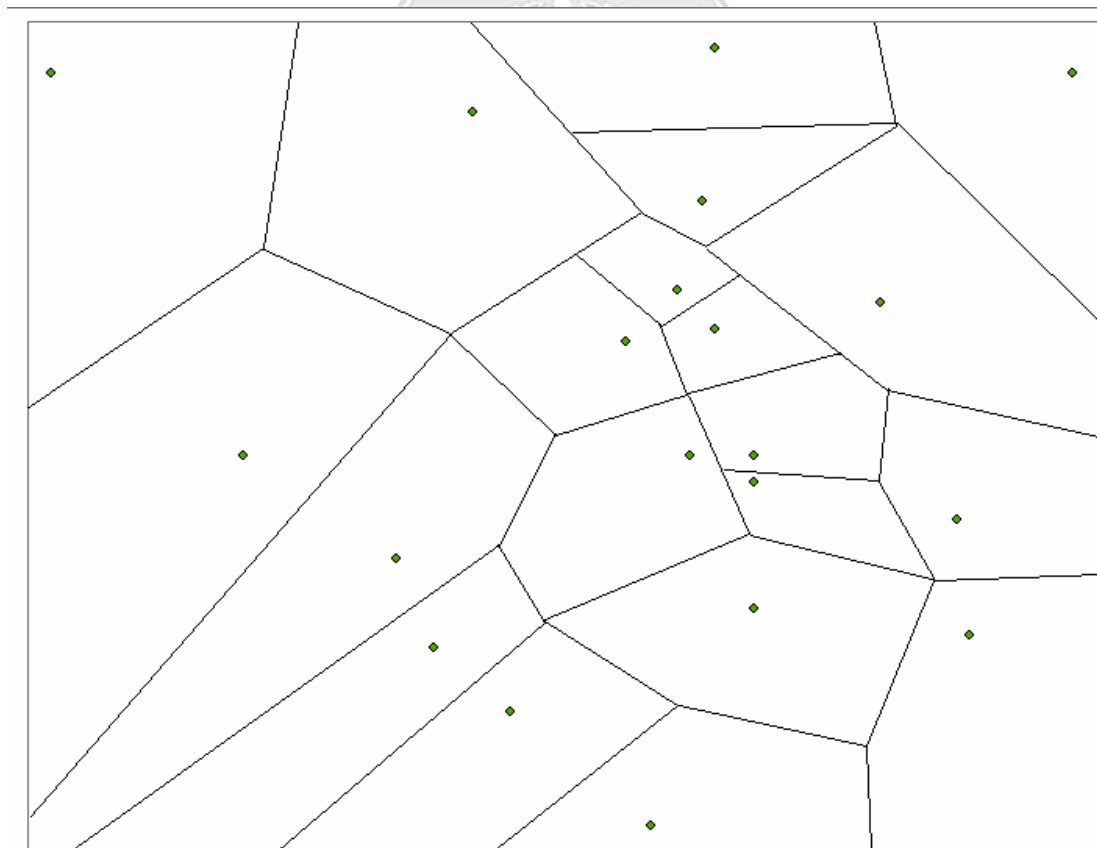


圖 2 Thiessen polygon

**3. Use the Internet to access some of the PPGIS websites below.**

Public participation GIS，意指民眾參與GIS。在<http://www.iapad.org/> 網站中，

主要是以參與發展GIS的整合應用為主，並且介紹好幾個P3DM([Participatory 3D Modeling](#))參與 3D模型應用的例子，也蒐集了從 1991 年迄今之有關PPGIS之相關文章，提供民眾對PPGIS更深瞭解與認知。

網站首頁，提到 **Participatory GIS** 是參與式學習和行動(PLA)的自然的合併的結果，利用地理資訊技術和系統(CIT&S)的方法，構成人們空間知識利用 2 維或 3 維地圖當做相互討論、資訊交換、分析的媒介，以及支撐提議、作決策及行動。PPGIS 的實踐是透過測量、需求驅動、便於用戶操作和綜合應用的地理資訊技術及系統，地圖在這過程中，成爲主要的一條通道。

他們的遠景在於整合保育及藉由當地民眾參與的介入發展，利用民眾參與將一般草根性的意見納入計畫討論，使在社會團體較不易受到重視的族群意見可以容易的融入。目的爲促進社區導向的社會資源管理，鼓勵在地圖繪製過程與土地規劃中增加參與的採用，並且爲促進 P3DM 傳播、普及最好的辦法是整合民眾的知識與傳統空間的資訊。

台灣大學蔡博文教授，曾提到可藉由 PPGIS 讓當地原住民的參與研究過程，同時讓當地原住民對傳統文化建立認同，使傳統知識得以保存傳承。這個做法跟上述網站所提的幾個案例很類似，也與該網站精神相當符合。利用 PPGIS 作爲公眾議題參與討論平台，其目的在於使資源永續保存、顯示地理使用資源以及多元文化的發展維護。

PPGIS 所包含範圍很廣，Google earth 平台也算是 PPGIS 之產物。民眾可藉由共通的 Google earth 平台，新增屬於個別的或區域性的特徵物或資訊，每個人都可加以編修、分析及應用，產生一個具有豐富區域產物、文化特型的 GIS 圖層資料，這些都得以實現 PPGIS。