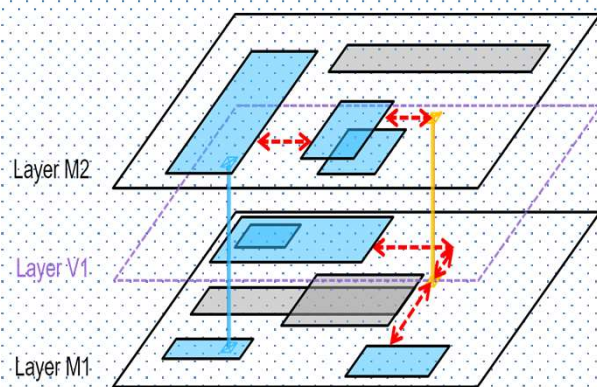


# 中原大學資訊工程學系106學年度專題 NET OPEN LOCATION FINDER WITH OBSTACLES

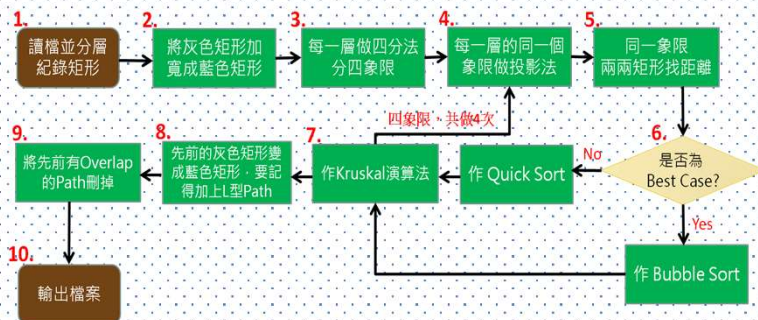
指導教授：鄭維凱老師  
成員：劉湘怡、陳佳琳

## 起源

在IC設計繞線 (routing) 時，為了節省成本及避免障礙物干擾，希望連接的線路能越短越好。以此為背景，此專題實作的過程我們討論了各種可能，運用資料結構及演算法，以及曾經學過的數學方法，達到線路之成本最小化。



## 流程圖



## 專題運行結果比較

版本	總Path	共使用Via之數目	總viaCost(此case都是10)	總cost=總Path+總viaCost	執行所需時間
最初	53095736	2	20	53095756	204秒
最終	4326	45	450	4776	94秒

(以上數據在WINDOWS 10下、INTEL® CORE™ i5-4210U (ASUS X555L) 下執行)

以上表格所使用的case，其圖形共有3層，ViaCost 是10，藍色矩形共有1503個，灰色矩形共有414個。最初版本是尚未用投影法時得到的結果，當時我們在層與層之間只用一條via。從數據上看，我們可以發現用了投影法後，cost大幅減少。

## 題目介紹

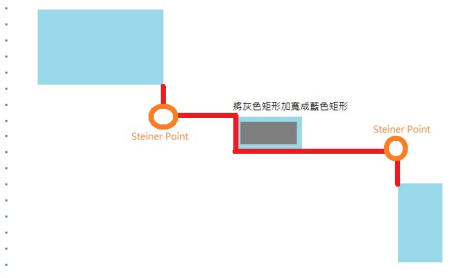
此題目來自ICCAD 2017 Contest。

如左圖，這是一個立體線路，每一層平面都可能含有藍色矩形或灰色矩形，最終目的將所有題目給定的藍色矩形相連接成為一條條path(如圖中紅色虛線)，並避免經過灰色矩形，而層與層之間須由via連接(如圖中黃色實線即為via)。根據題目給的公式算出cost(via有via的cost、path則依其長度計算得其path之cost)，得到的結果總cost越小越好。

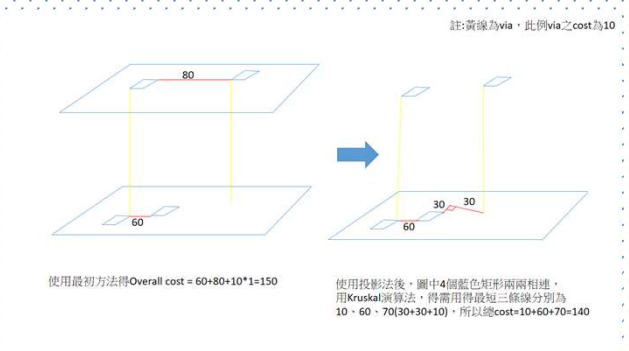
## 使用方法

- 投影法: 立體圖形平面化
- BubbleSort或QuickSort
- Kruskal's 演算法連接圖上藍色矩形
- 四分法把每一層分成四個象限
- 大野狼法: 灰色矩形假扮成藍色矩形

## 大野狼法：灰色矩形假扮成藍色矩形 灰色矩形的處理(將其加寬成藍色矩形)



## 投影法



## 結論

在via之cost小於100、layer層數超過三層的情況，雖然使用大量via造成via之cost增加，但整體cost比起層層之間只有一條via來的好。