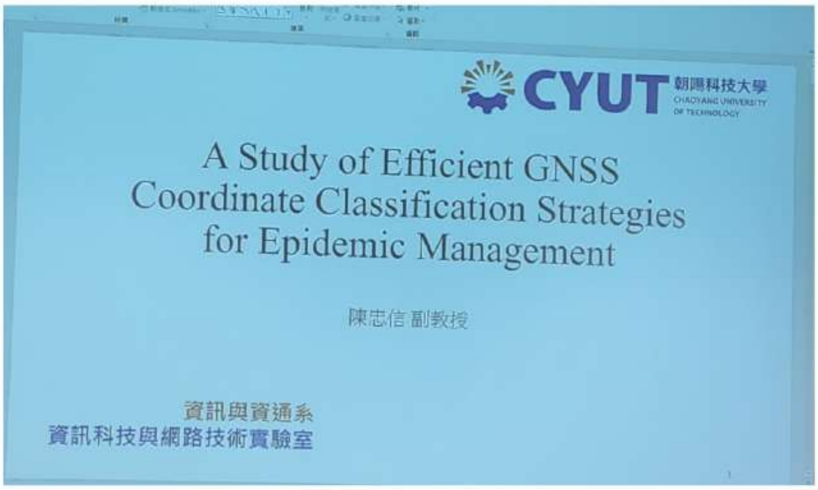
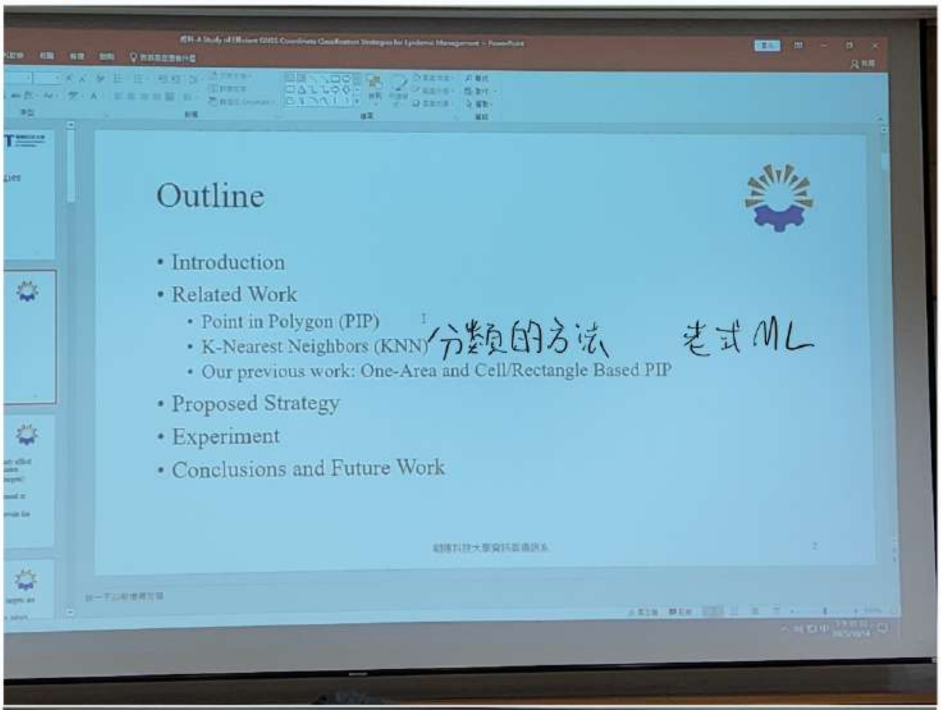
日期: 2025/10/14

講者:陳忠信

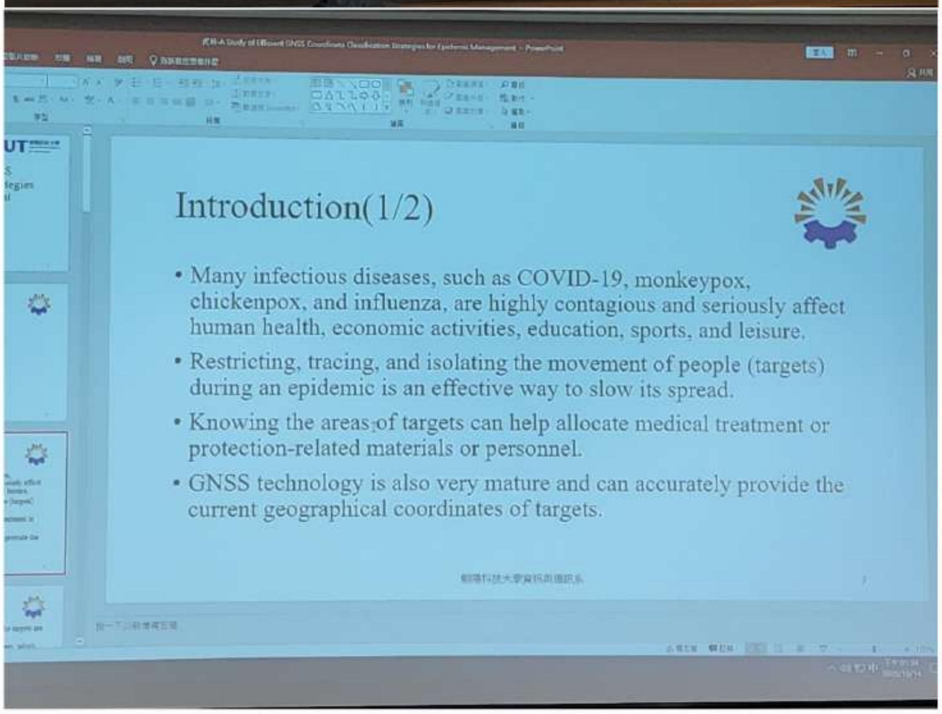
A Study of Efficient GNSS Coordinate Classification Strategies for Epidemic Management





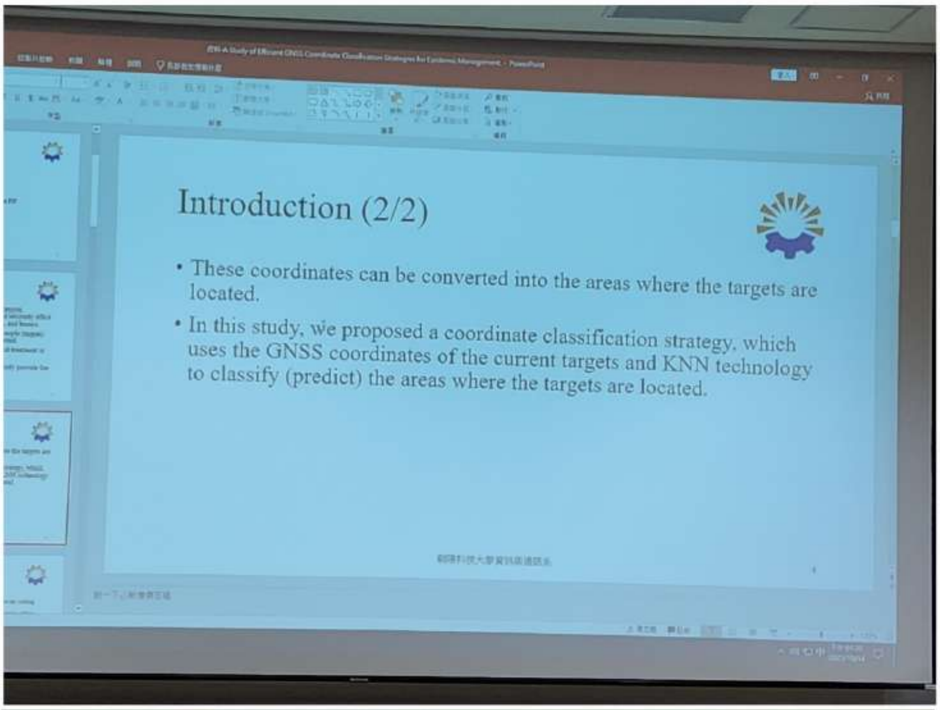
分類的方法 老式ML

GNSS已經足夠成熟
能回傳目標精確的座標



GNSS座標可以轉換成所屬區域

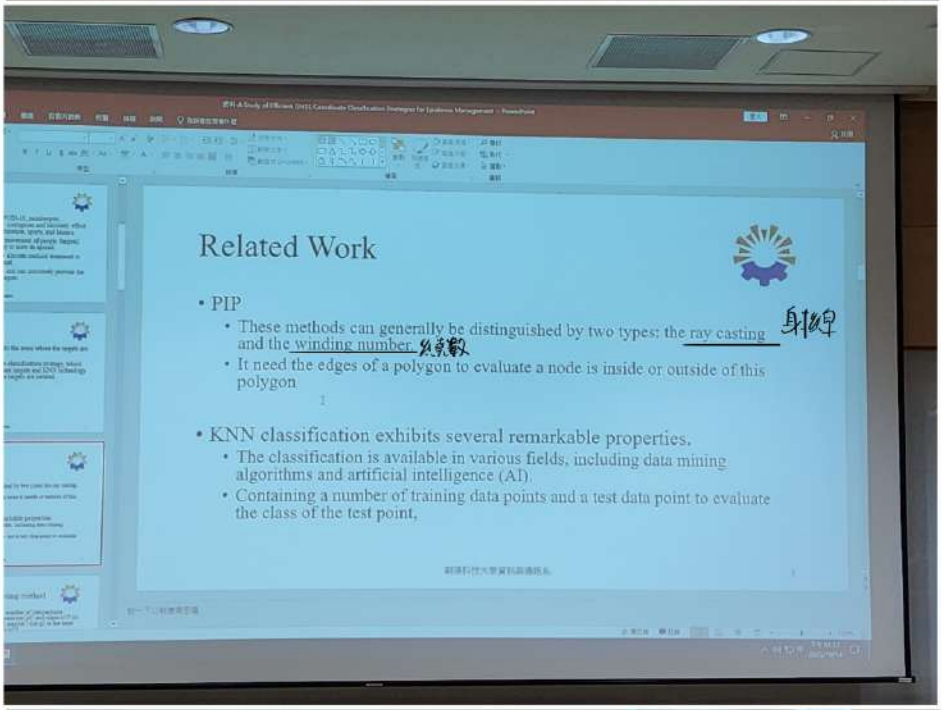
以目標當前的座標+KNN分類、預測在哪個區域



PIP (Point-in-Polygon)
- 射線法
- 繞數法

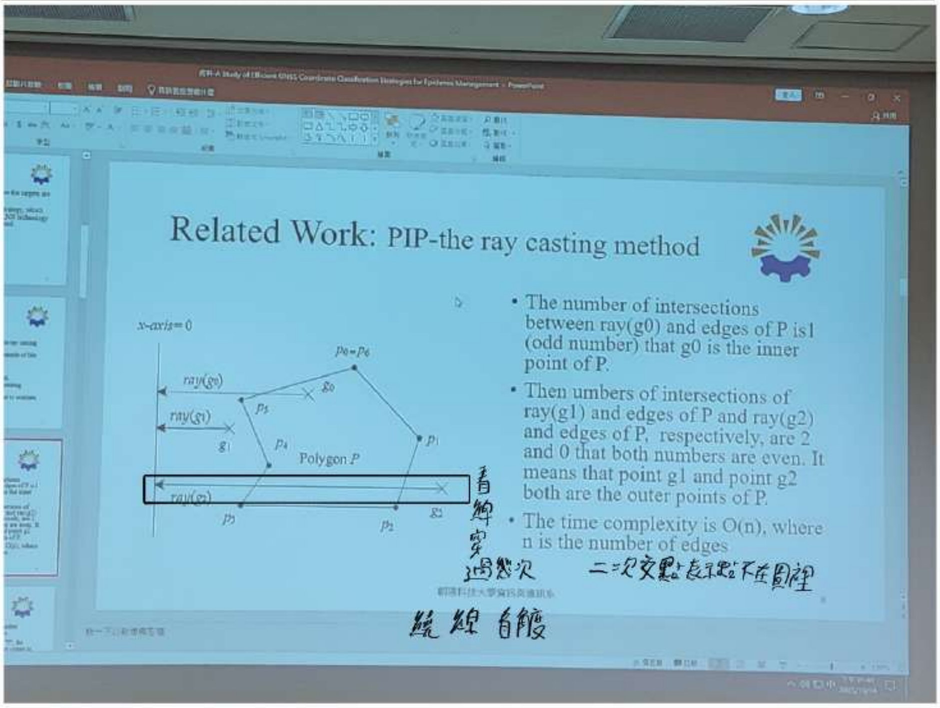
可以判斷點是否在多邊形裡

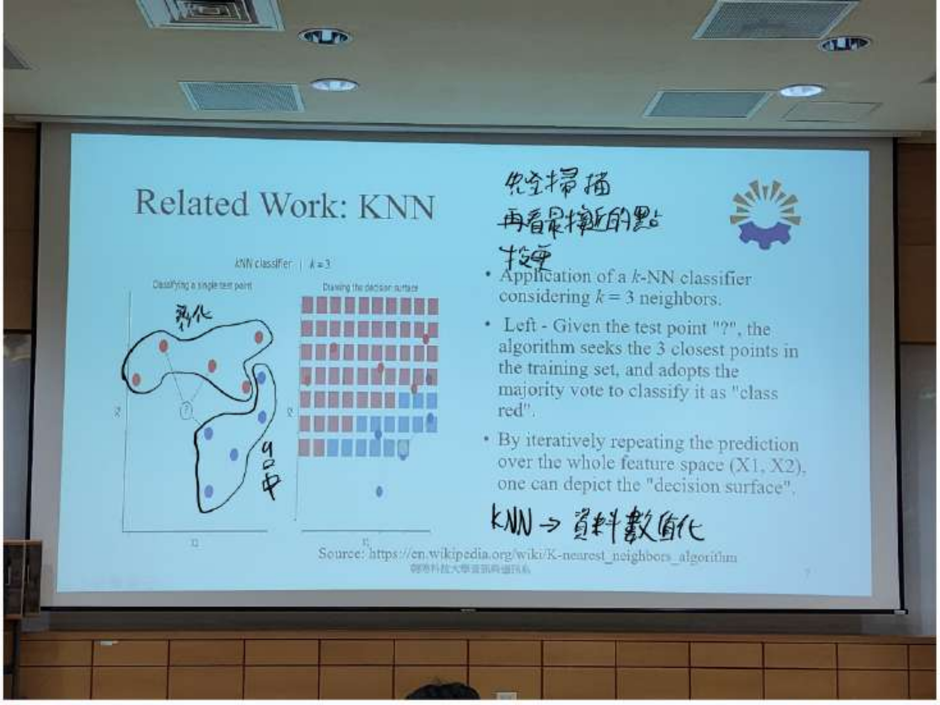
KNN分類
用於資料探勘與AI



與多邊形交點
- odd → inside
- even → outside

時間複雜度 O(n) (n為邊數)

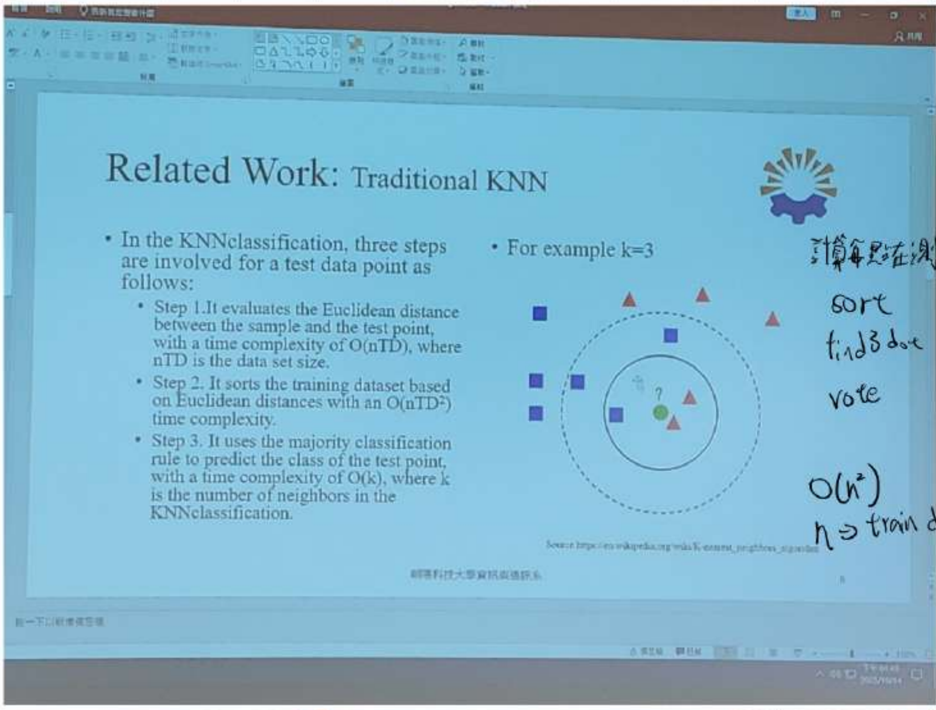




Step1：計算測試點到所有樣本的歐氏距離 O(n·TD)

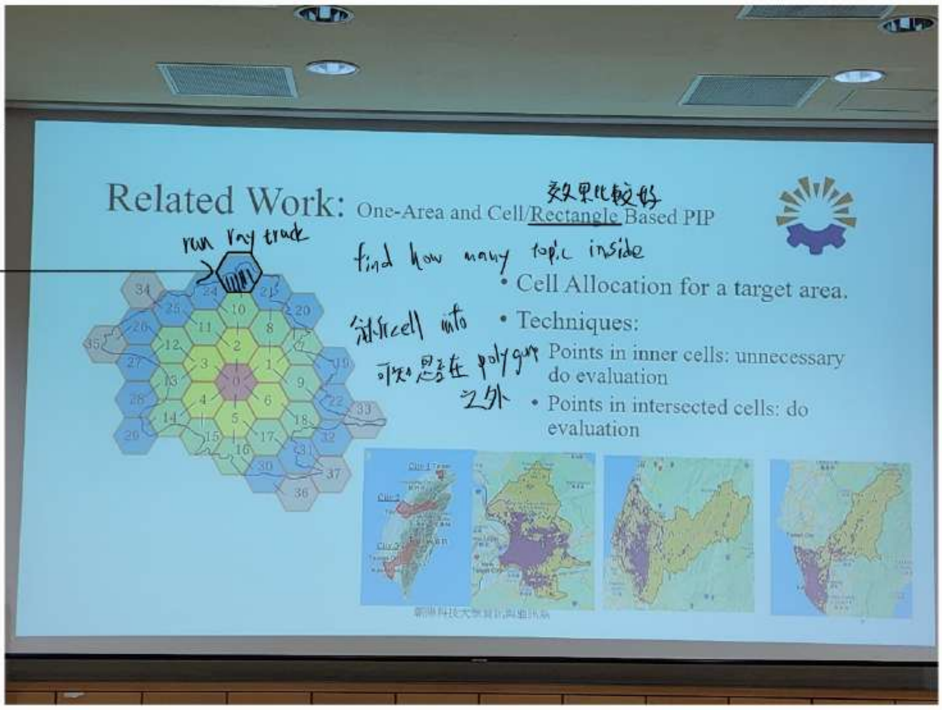
Step2: sort O(n·TD²)

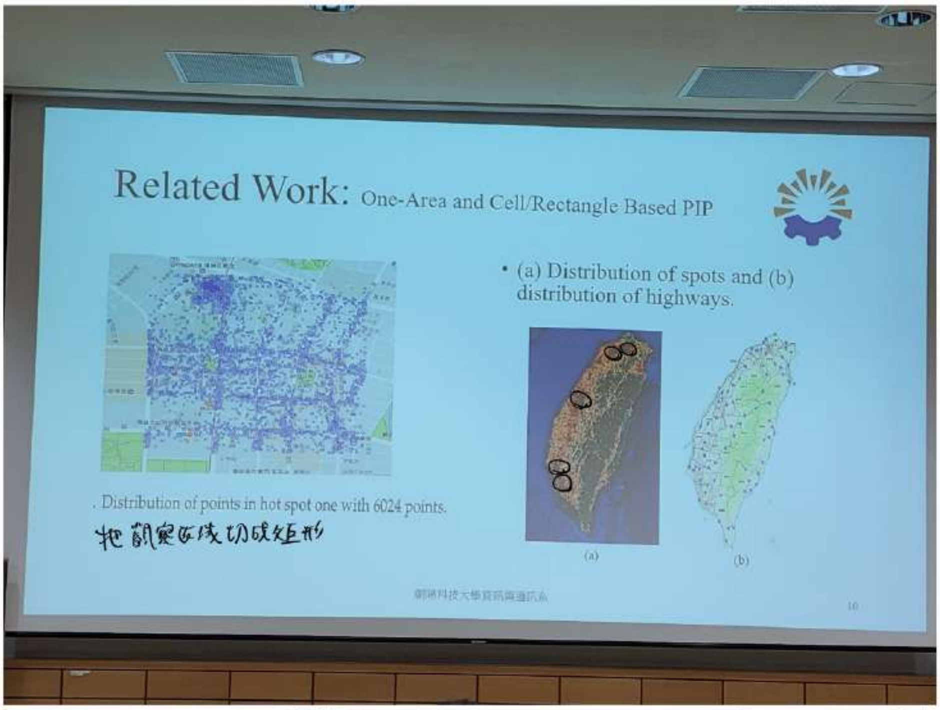
Step3: 取前K個做多數決 O(K)



對目標區做分割 加速判斷

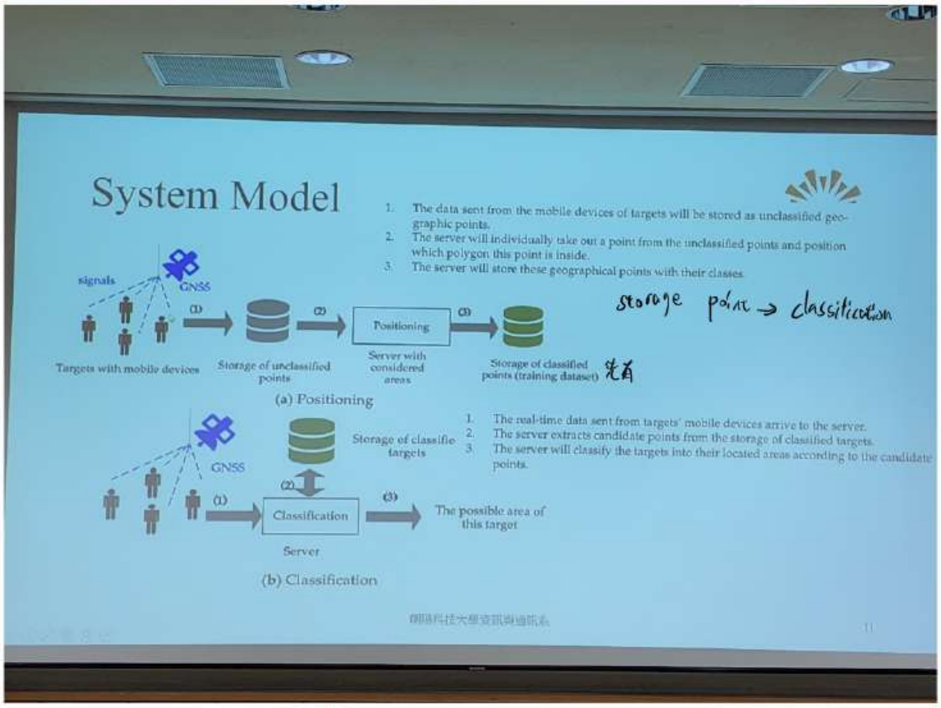
模糊的區塊做PIP





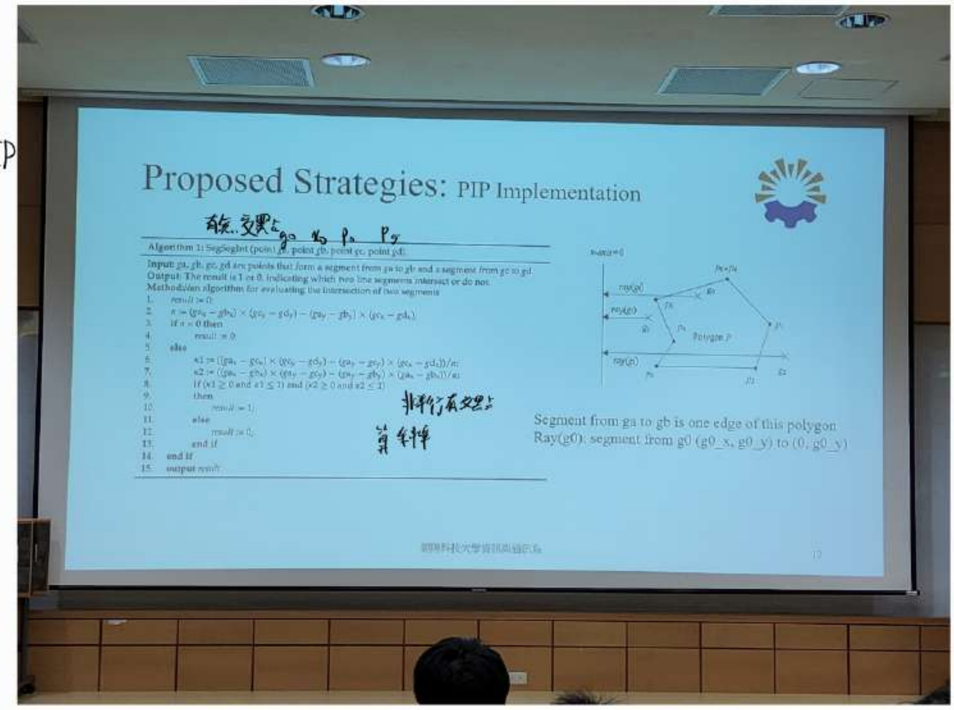
把範圍區域切成矩形

定位
儲存座標
↓
PIP判定區域
↓
存入Database (Mark and train)
分類
座標傳進Database
↓
從已分類Database取候選點
↓
KNN將目標分類到對應區域

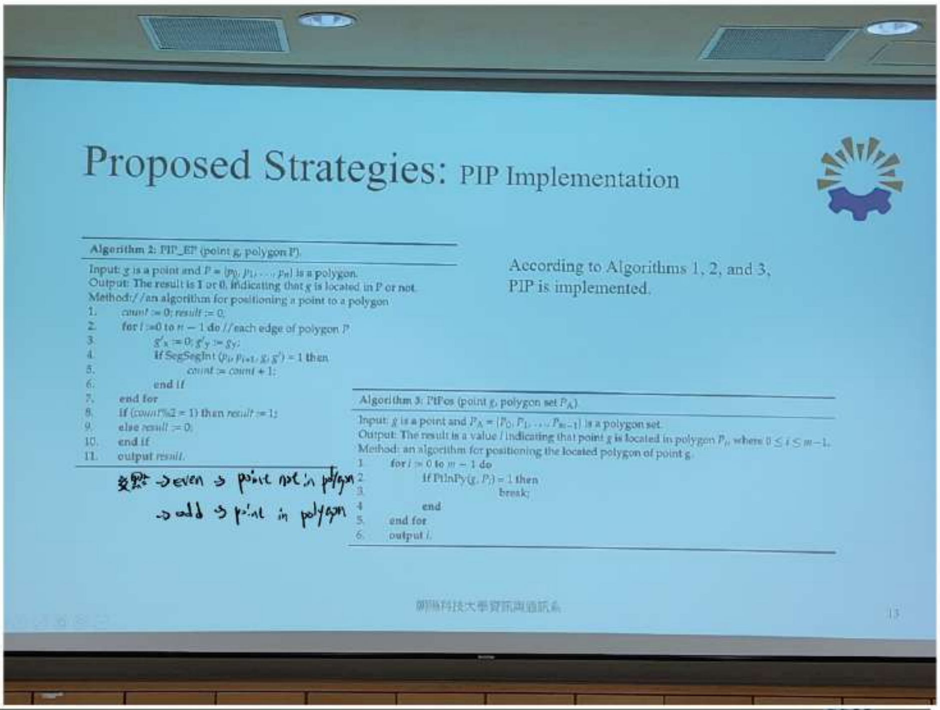


storage point → classification
先有

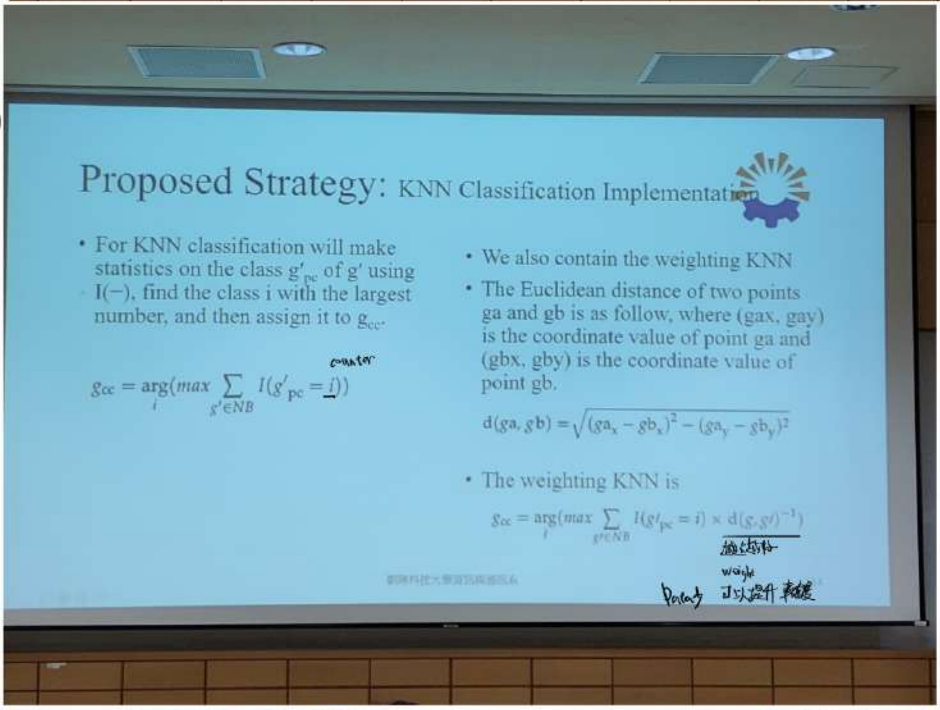
計算是否相交進而完成PIP



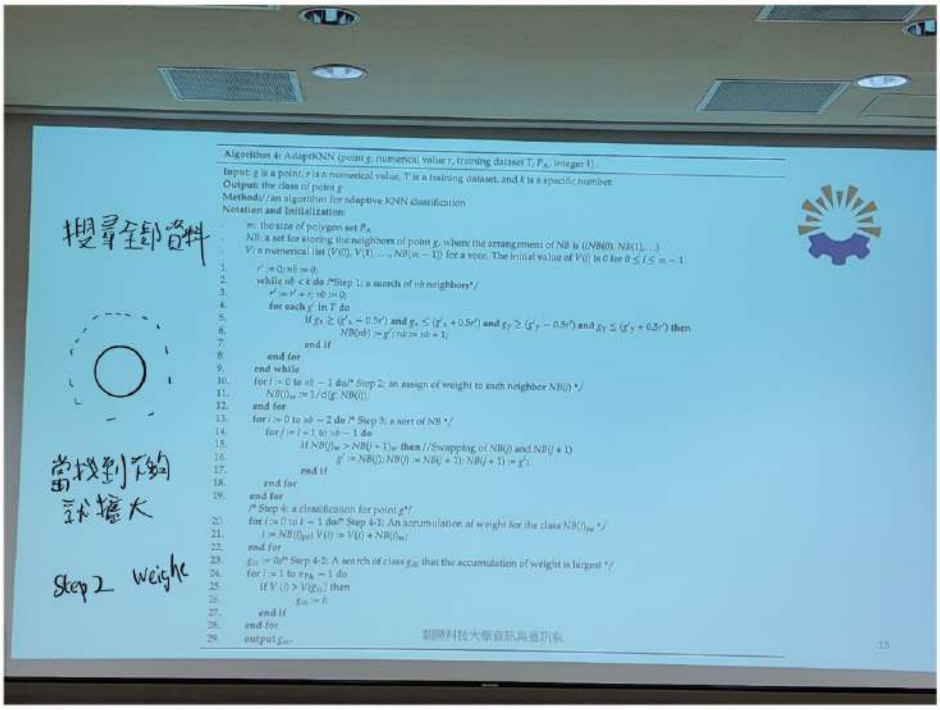
有cross交界點 g0 x0 p0 py
非平行有交點
算斜率



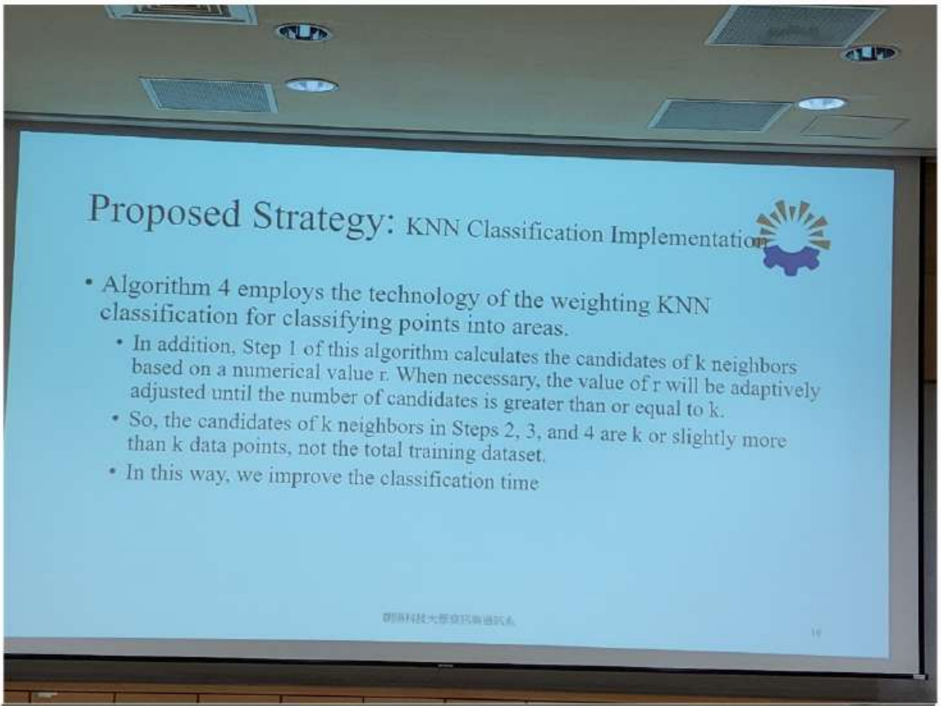
KNN 統計相近點的類別
取最多為結果
加入權重 (距離越近 權重越高)
由多數決改進為距離加權



Adaptive KNN
搜尋鄰近點
給每個點加權
sort 後統計權重
選出權重最高的類別

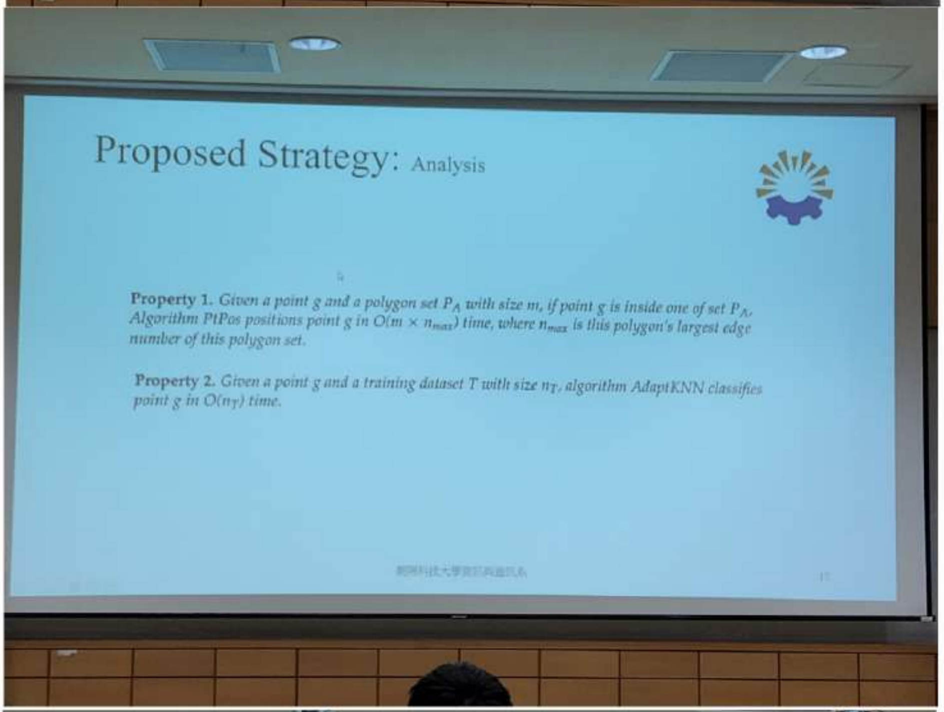


改良的KNN不需要搜尋
全部的資料 能縮短分類時間



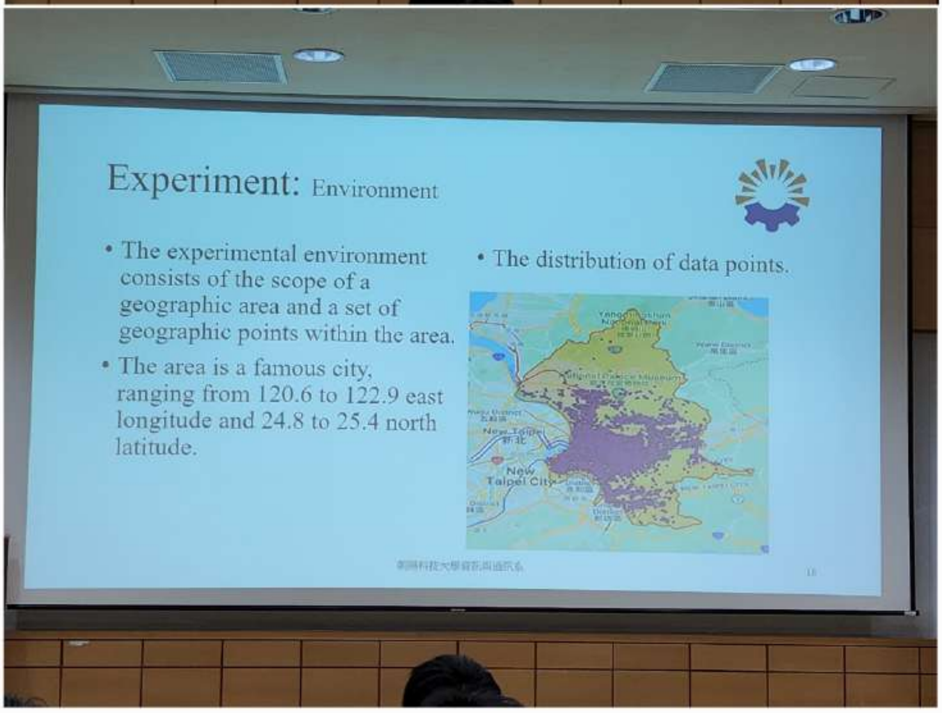
PIP $O(m \times n_{max})$
m: polygon 數量
n_{max}: 最大邊數

AdaptKNN $O(n_T \cdot r)$
n_T: 訓練集大小

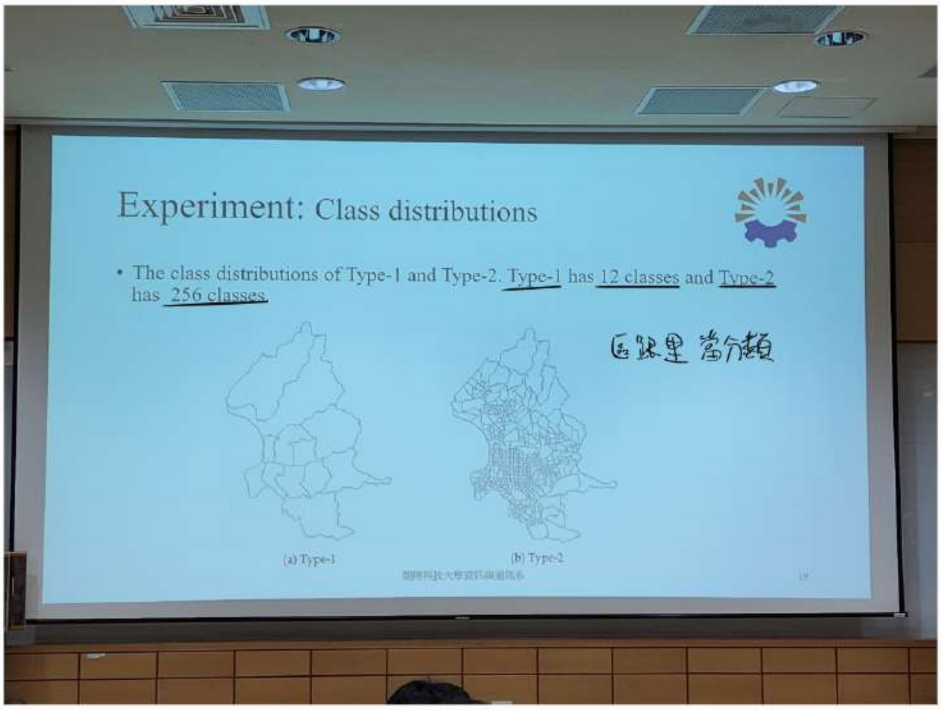


台北市 實驗點

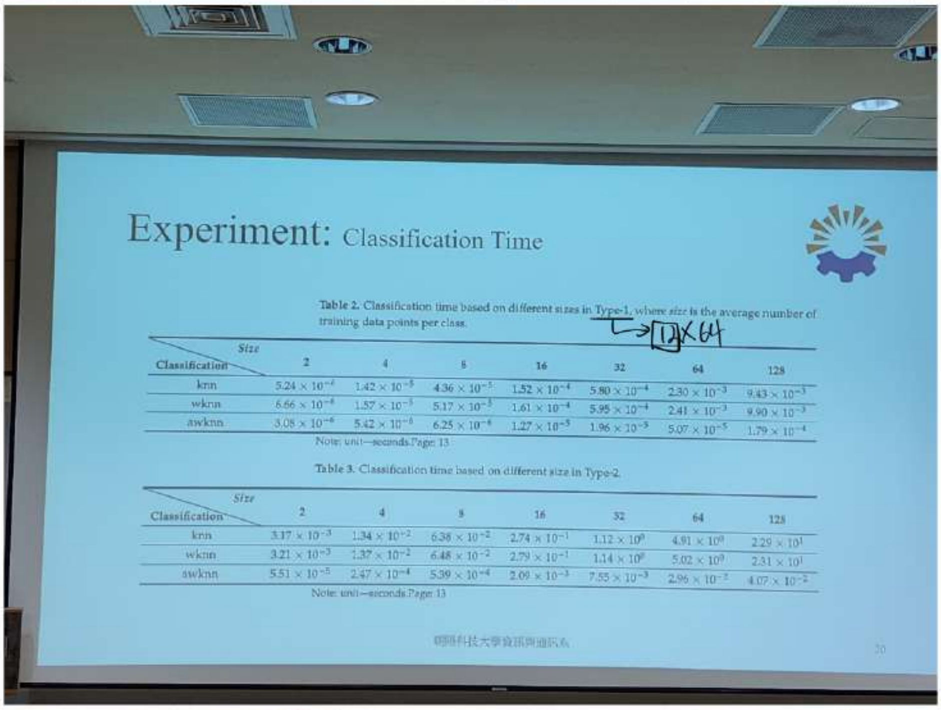
打卡點當一個人



Type1: 12 classes
Type2: 256 classes

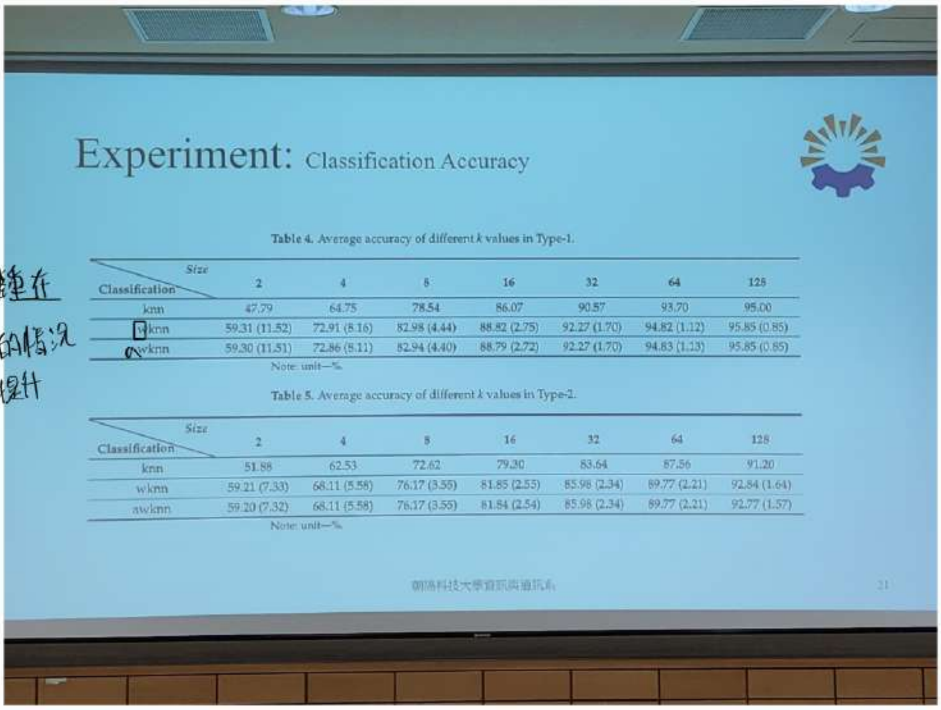


AWKNN 大幅縮短
分類時間



準確率
KNN < WKNN < AWKNN
sample↑ accuracy↑

有權重在
Data的情況
準確度有所提升



改良KNN
in Big data