

# AI\_12\_13

## Kalman Filter Localization

- 機器人移動的時候，會有很多感測器，然後整合資訊
- 定位應考慮所有 sensor 提供的資訊
- Base on the knowledge of
  - + 系統、測量裝置
  - + 雜訊誤差
  - + 動態模型的不確定性

SUMMARY: 是以最佳的方式融合了 sensor 的信號和系統訊息

## Kalman Filter Theory

- 允許多個測量最佳化合併到單個狀態
- 高斯密度曲線的平均值、平方差
- 機器人位置的融合估計也是高斯分布
- 為一種緊湊和簡化的不確定性表示

## Competencies for Navigation

---

I

環境是靜態的、有結構的

II

資訊是不確定的，會有變化  
須同步的併行偵測

III

將導航分解成下面三項

- Wall following

- Localization
- Path generation 生成路徑
- Obstacle avoidance 避障 (可能是動態的)  
( global ) path planning 還沒執行就已想好路線  
( local ) obstacle avoidance 因為環境改變了，突然路徑中有了障礙物，要去計算避開他

## Path Planning: Configuration Space

---

## Road-Map Path Planning

---

### Visibility Graph

- Shortest path length
- Grow obstacles to avoid collisions 增加障礙物以避免碰撞

### Voronoi Diagram

- Easy executable: Maximize the sensor reading 最大化傳感器的數量
- Works also for map-building: **Moving on the Voronoi edges**
- 將障礙物之間的距離取中間，然後走中間，這是相對安全的方式

### Obstacle Avoidance

#### Bug1

繞完障礙物後，在選擇離障礙物最近的方向走

#### Bug2

沿著障礙物走，可以設定向左或向右

### Vector Field Histogram ( VFH )

去評估一個 cost function，會試著去找**轉向**跟**路徑花費**的最少的路徑跟方向