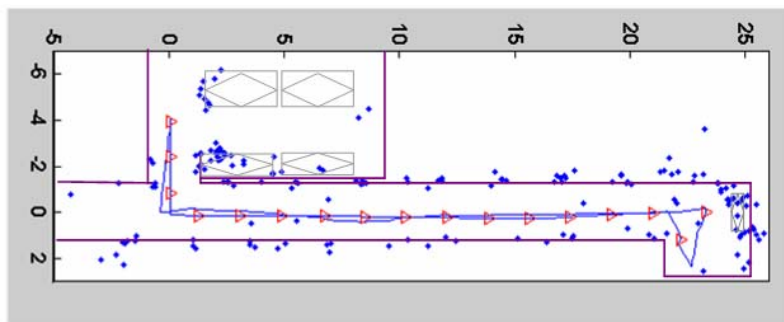


# 基於全向式影像之機器人同時定位與環境地圖建立

## Simultaneous Localization and Mapping Using Omni-directional Image

研究生：黃富聖

本研究提出一使用全向式影像之機器人定位方法。以全向式攝影機為感測器，結合基於 Extended Kalman Filter(EKF)之同時定位與環境地圖建立 Simultaneous Localization and Mapping(SLAM)演算法，讓機器人在移動的同時，能夠建立出環境特徵地圖並定位出機器人本身的位置。全向式攝影機對 SLAM 來說是個很適合的感測器，因為它 360 度的視角除了能讓我們取得更多的環境特徵外，亦能增加持續追蹤到 landmark 的時間，讓系統的估測更為穩定。配合攝影機的特性及結合 Scale Invariant Feature Transform(SIFT)特徵點辨識演算法，用以辨識兩張相鄰的影像中相同的環境特徵點，此方法對於影像經過旋轉及大小縮放後依然擁有相當穩健的辨識。本研究提出一視覺參考點建立與轉換的策略，讓機器人進入新的環境時能建立新的參考點與地圖，走回舊地區時則從資料庫中取回舊有的參考點資訊使用，減少參考點總數，降低 EKF 濾波器的運算負擔。研究中以實驗室之機器人進行導航實驗來驗證所提出之定位演算法，實驗的結果證實機器人能依定位系統的幫助在走廊上長距離的移動，並且同時建立出走廊環境的特徵點地圖，達成機器人室內導航的功能。



圖一、機器人在走廊之實驗結果



圖二、實驗擷圖