



## LEGO 機器人-快速高手

亞洲大學資訊工程學系 學生：許家璋、賴志豪、陳佩琳、謝品柔、劉盈賢  
指導教授：陳永欽教授

**爬柱原理:**爬柱時最大困難點為**抵抗地心引力**，我們使輪子與柱子接觸面積盡可能的大，以**增加摩擦力**，在結構上為減少機身重量，爬柱的馬達也能帶動機器人行走，使馬達能發揮最大效能。

**多執行緒處理:**為了使所有的感測器能**同時偵測**，並做出所有對應的動作，因此我們採用多執行緒的方式撰寫，如此便可以同時進行多個任務。

### 摘要

本專題實作一部具爬柱取球的機器人，硬體架構最大的困難點為抵抗地心引力，我們在建構過程中，須考慮機身重量、摩擦力等問題，讓每個零件發揮最大效能。軟體架構則以**多執行緒**的方式來建構，如此爬柱時就可以用一個馬達做夾緊柱子的動作，另一個馬達則可以在同時轉動輪胎往上爬。本專題實做的機器人通過「**IRHOCS 2010 國際機器人實作競賽大專盃**」大專盃比賽初試!

### 研究動機

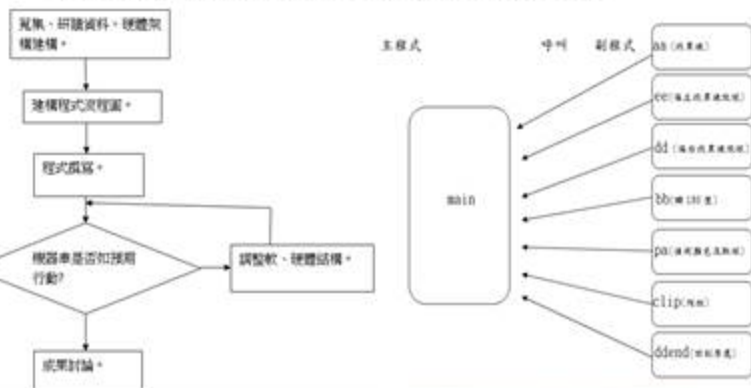
近年來機器人在我們的生活中扮演了舉足輕重的角色，許多產業都借助機器人的力量協助生產，像是有名的汽車工廠都採自動化生產，還有半導體高科技產業等等，除此之外機器人還以不同的外觀型態影響我們的生活，因此我們想藉專題實作的機會，以資訊工程學的角度在此方面的學問加以研究。

如果能和同儕在一起參與較勁，相信能為我們的學習過程製造出更多的火花，所以我們特別參加了「**IRHOCS 2010 國際機器人實作競賽大專盃**」，因此我們的專題題目訂定為「**快速高手**」。

### 研究方法

**軟體環境:**本專題所使用的程式語言環境為:NXC，是LEGO Mindstorms的程式語言之一，所使用的程式發展環境為Bricx Command Center(簡稱BricxCC)。NXC和BricxCC都是免費的資源，且NXC已經是一個發展完整且成熟的語言，完整支援了NXT所有的硬體功能和外接感測器。

**硬體平台:**硬體方面採用**LEGO MINDSTORMS NXT**元件組裝，樂高公司提供一個極友善的硬體平台，讓人們可以自由組裝現成的樂高元件，來驗證演算法效能，此種寓教於樂的方式，有利於知識和演算法的交流、推廣、分享、驗證和發展，使知識更容易普及化。



上圖為機器人完成爬柱的模樣，主要是靠NXT主機下方輪胎爬行，而不是靠環繞手臂的輪胎爬行。



當機器人爬上頂端時，靠著上方機器手臂旋轉揮動，將乒乓球取下。



左圖為去台北萬芳高中進行「IRHOCS 2010 國際機器人實作競賽大專盃」的比賽現場。