

# 點解要做機械人？

「學習機械人設計及程式編寫有甚麼用？」這是不少學生、家長和老師心裏的問題。其實機械人是一種工具，更是電腦的延續。我們只要細心留意，不難發現機械人已在日常生活之中擔當非常重要的角色。

人們經常使用的自動售賣機已是機械人設計的一種，自動售賣機的設計原理，會從判斷投入的硬幣總額而輸出適當的產品，是一個很好的機械人設計模式。

## 初用LEGO作引入

仁濟醫院靚次伯紀念中學（簡稱靚中）發展LEGO機械人多年，電腦科主任郭志文老師表示，當初是以「點、線、面」方式推展機械人設計的。這項活動從最初只有數部LEGO機械人開始，吸引了一班熱心的學生參加。到後來，學校看到機械人不但能提高學生的學習興趣、激發創意，也促進學生之間的互動，大大提升學生的團隊精神和解難能力，於是學校投放更多資源添置多部LEGO機械人，及建立LEGO機械人基地，並引入初中電腦科的課程裏，讓所有靚中學生也有機會學習編寫程式來操控LEGO機械人。



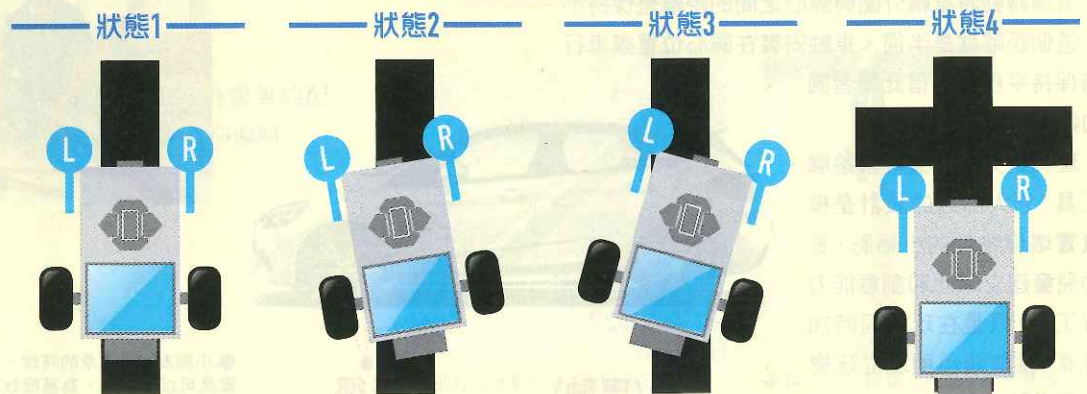
●靚中已用LEGO機械人，作為初中電腦科的教材。

## 課程例子：光學循線

光學循線是一個常見的機械人任務，學生要設計一個帶有兩個光學感應器的機械人，使機械人能沿一條黑線行走。

## 分析表

狀態	左光學感應器	右光學感應器	左馬達速度	右馬達速度
正中	白	白	快	快
偏左	白	黑	快	慢
偏右	黑	白	慢	快
特別情況，例如：過「十」字路口	黑	黑	快（一圈）	快（一圈）







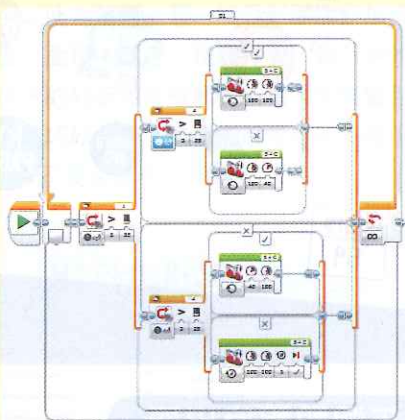
## 郭志文

仁濟醫院靚次伯紀念中學  
電腦科科主任

仁濟醫院靚次伯紀念中學電腦科科主任，並擔任資訊科技教育聯盟 (ITEA) 主席，亦為教科書「初中電腦之旅」作者，連續兩年帶領靚中學生代表香港參加全國機械人比賽。

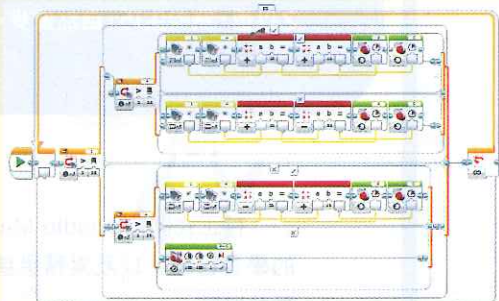
### 用程序執行構思

編寫程式時，要在不同的情況下進行測試，留意現場實際光度和路線的複雜程度。最初可以用較慢的速度測試，然後慢慢調高速度以達致能於較短時間內完成。過往的經驗是以固定的速度來控制機械人，會發現它的搖擺幅度很大，甚至離開指定的路線。要使機械人能平滑地沿黑線行走，其中一個方法是善用光學感應器的反射光度。一般來說，黑色的反射光度是最小的，而白色的反射光度是最大的。



圖：參考程序一

當光學感應器有部分在黑線上時，反射光度便會減少，而以反射光度來決定的馬達速度亦會減少，使機械車能作出輕微的方向修正，減少機械車左右搖擺的幅度，使機械車能以較平滑的方式行走。編寫程式時，要在不同的情況下進行測試，留意現場實際光度和路線的複雜程度。最初可以一個較慢的速度測試，然後慢慢調高速度，以達致能於較短時間內完成。



圖：參考程序二

## 學生參賽擴闊視野

近年，靚中機械人隊於校外比賽屢次獲得優異成績，剛在世界奧林匹克機械人2016香港機械人挑戰賽（香港選拔賽），就獲得三金、一銀、一銅及「全場最佳表現獎」的佳績。

機械人比賽是一個很好的交流平台，不但擴闊視野，更能夠激發學生對科技的興趣和培養學生創新和實踐精神。未來機械人的應用只會越來越廣泛，讓學生能學習機械人設計及程式編寫的原理，有助提升學生的解難能力，並能應用於學習、生活和工作上，取得美滿成果。



靚中機械人隊於香港機械人挑戰賽獲得佳績。