

資工系實務專題研究計畫成果報告

Android remote NXT

專題編號：100-CSIE-S011

執行期限：99 年 1 學期至 100 年 1 學期

指導教授：陳彥霖

專題參與人員：葉旻憲_莊秉騏_林昇慶

一、摘要

本計畫的目的是藉由 Android 開放手機平台作業系統，因此使用者能藉由藍芽介面，搭建 Android 手機與 LEGO NXT 機器人的平台，讓使用者可以用 Android 手機來操縱 LEGO NXT 機器人(遙控車)，LEGO NXT 機器人也可以回傳資料給 Android 手機，來達成遠端操控遙控車。進一步在車上加裝 **NXT 感應器 (Touch Sensor、Ultrasonic Sensor)**，使得遙控車能夠回傳行駛時所遇到的任何狀況(撞到東西、後面幾公尺內有東西)，藉此保護 LEGO NXT 機器人，而控制方面則是在 Android 手機上，寫一個單點觸控的程式，來模擬實際的類比搖桿。此外還運用了 **Sound Sensor**，設計一個屬於遙控車的喇叭，讓使用者在玩遙控車的時候，多增添了許多樂趣。

關鍵詞：LEGO NXT 機器人、Android、藍芽、Java

二、緣由與目的

從小就很喜歡將家裡的東西整個拆開來，然後再重新組裝回去，因此對於組裝東西這一區塊有著十分濃厚的興趣，上了大學，進到了資工系，在大一開學初聽完系上老師對於系上課程安排的講解後，就決定以後的專題方向要以樂高機器人為主。

MINDSTORMS 的樂高機器人提供了多種可程式化的機械組件及多類型的感應器，智慧型機器人能做一些人類無法達到的精密作業以及危險性高的工作，在未來不乏為一趨勢。

另外，除了樂高機器人之外，我們還結合了現在很熱門的 Android 系統，利用 Android 手機的藍芽功能，我們可以任意的操控樂高機器人的移動方向。

本專題以目前蓬勃發展的 Android 作業系統結合 LEGO NXT 機器人，利用智慧型手機上的觸控螢幕來模擬類比搖桿，並透過藍芽連接達到遠端遙控機器人的效果。

三、使用工具與技術

◇ 工具：

➤ 硬體：

MINDSTORMS
Android Phone

➤ 軟體：

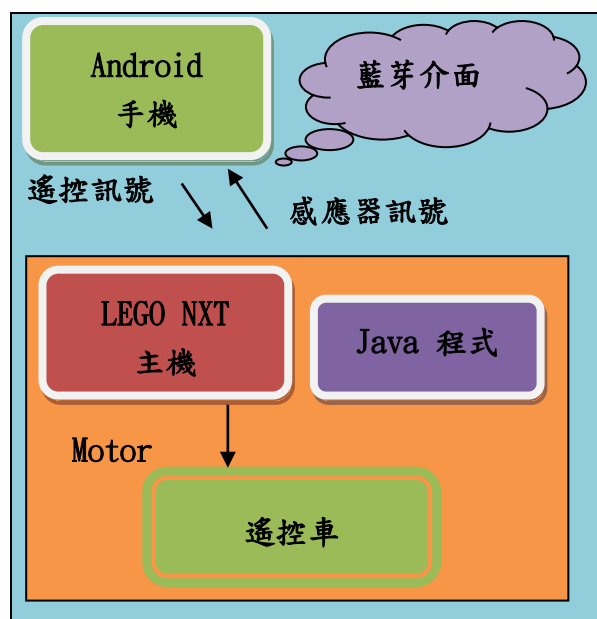
Eclipse、Android SDK、Java
Runtime Environment(JRE)

◇ 技術：

Eclipse 環境架設、LEGO NXT 參數設定、Android 手機與 LEGO NXT 藍芽連結相關設定、Android Source 編譯、LEGO NXT 機器人組裝、Java 程式撰寫

四、進行方式

控車時，各感應器與操控的流暢度



進行步驟：

- [1] 安裝 Icommand.nxtcomn、Icommand.platform.nxt
- [2] 取得 NXT 裝置資訊
- [3] 控制伺服馬達
- [4] NXT 圖形遙控介面開發
- [5] 測試是否能用電腦透過藍芽直接操控 NXT 裝置
- [6] 測試是否能透過藍芽在 Android 手機上取得 NXT 裝置資訊
- [7] 撰寫 Android 手機遙控 NXT 機器人程式
- [8] 增加 LEGO NXT 感應器
- [9] 感應器數值修正
- [10] 測試與改善 Android phone 控制遙

五、參考文獻

- [1] App Inventor
<http://www.appinventorbeta.com/about/>
- [2] Java JDK 安裝與 Java 原始碼編譯教學
<http://tfeng.org/?p=4449>
- [3] LEGO NXT 官網
<http://mindstorms.lego.com/en-us/Default.aspx>
- [4] 維基百科 樂高 Mindstorms NXT
http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A8%82%E9%AB%98Mindstorms_NXT
- [5] 探奇自然科學教室 LEGO NXT 樂高機器人 DNA 自然科學實驗
http://tw.myblog.yahoo.com/touch_classroom/

- Touch Sensor :
判斷 LEGO NXT 是否碰到障礙物。
- Ultrasonic Sensor :
判斷後面幾公尺內是否有障礙物。
- Sound Sensor :
遙控車的喇叭。