

ZigBee的應用-網路遊戲的實作 (Application ZigBee – network game implementation)

指導教授：莊岳儒 博士

學生：林佳緯、莊泳淞

輔仁大學 電機工程學系 大學部專題生

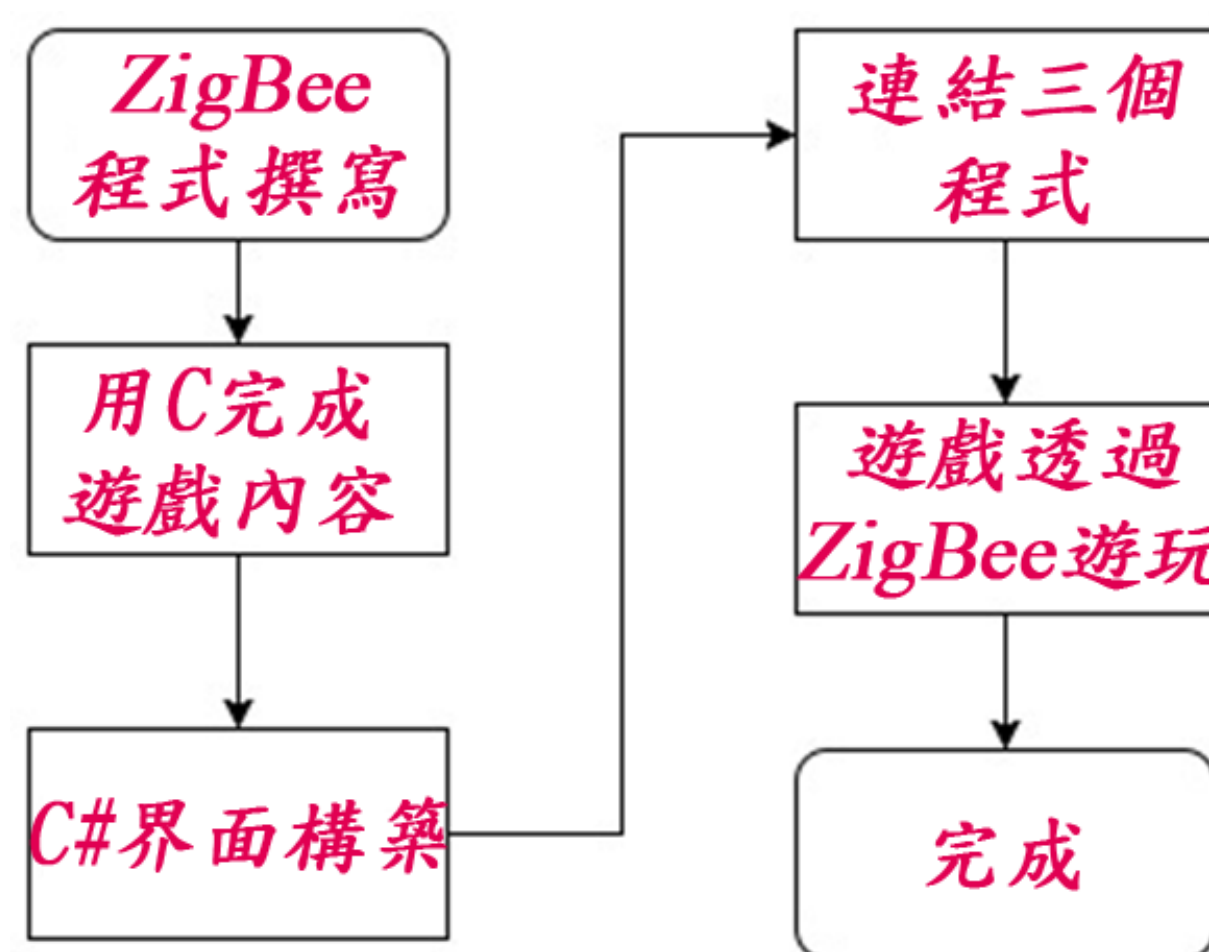
摘要

透過ZigBee(cc2530) 建立網路連線，來達成傳遞資料來進行遊戲。目前正值IOT當紅階段，如果能使用ZigBee來傳遞遊戲資料，那日後的其他應用也能快速的熟悉應用。

這次的研究專題，我們決定來寫撲克牌方面的遊戲，由眾多遊戲當中我們最後選定闖家歡樂的大老二作為此次專題的題目。遊戲人數為兩人，一人開始時拿26張牌，手上的牌出光就是贏家。

我們使用跳躍節點的方式來實作ZigBee之間的連線，透過Relay的轉傳，增加了Server與Client之間的距離。

我們的最終目標，是以ZigBee(cc2530)傳輸資料來進行遊戲。流程如下圖一：



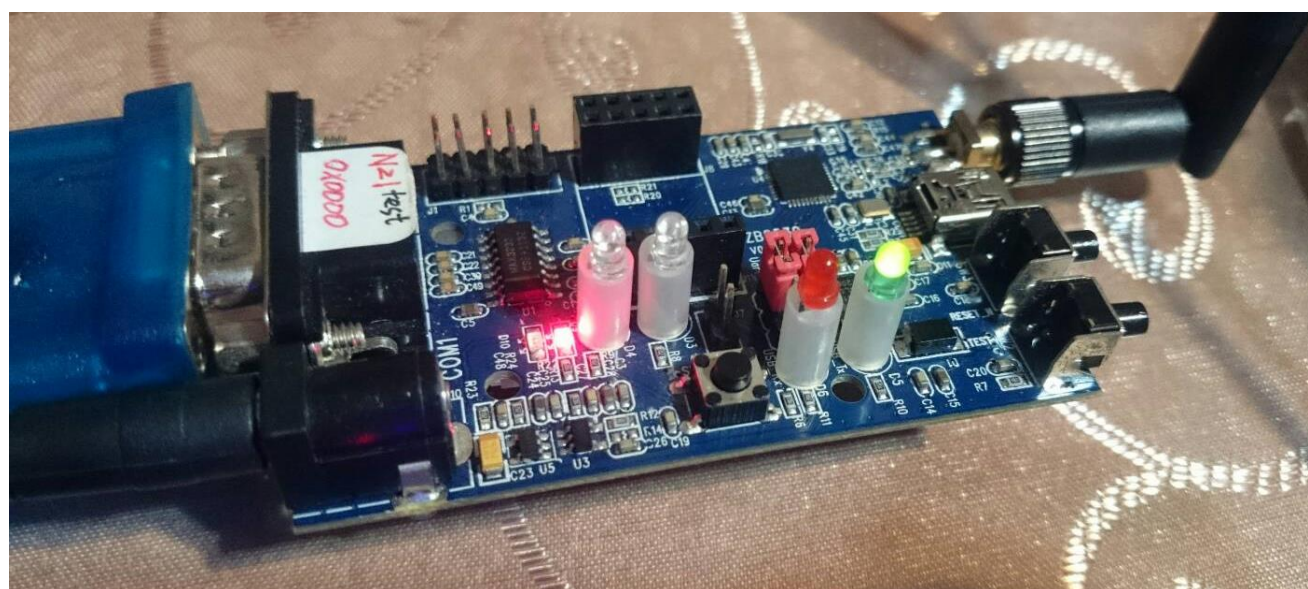
圖一、專題流程

ZigBee(CC2530)簡介

ZigBee為低速近距離無線通訊技術，具備了低成本、低功耗、容易擴充及易於使用的特點。

ZigBee的底層是採用IEEE 802.15.4標準規範的媒體存取層與實體層。

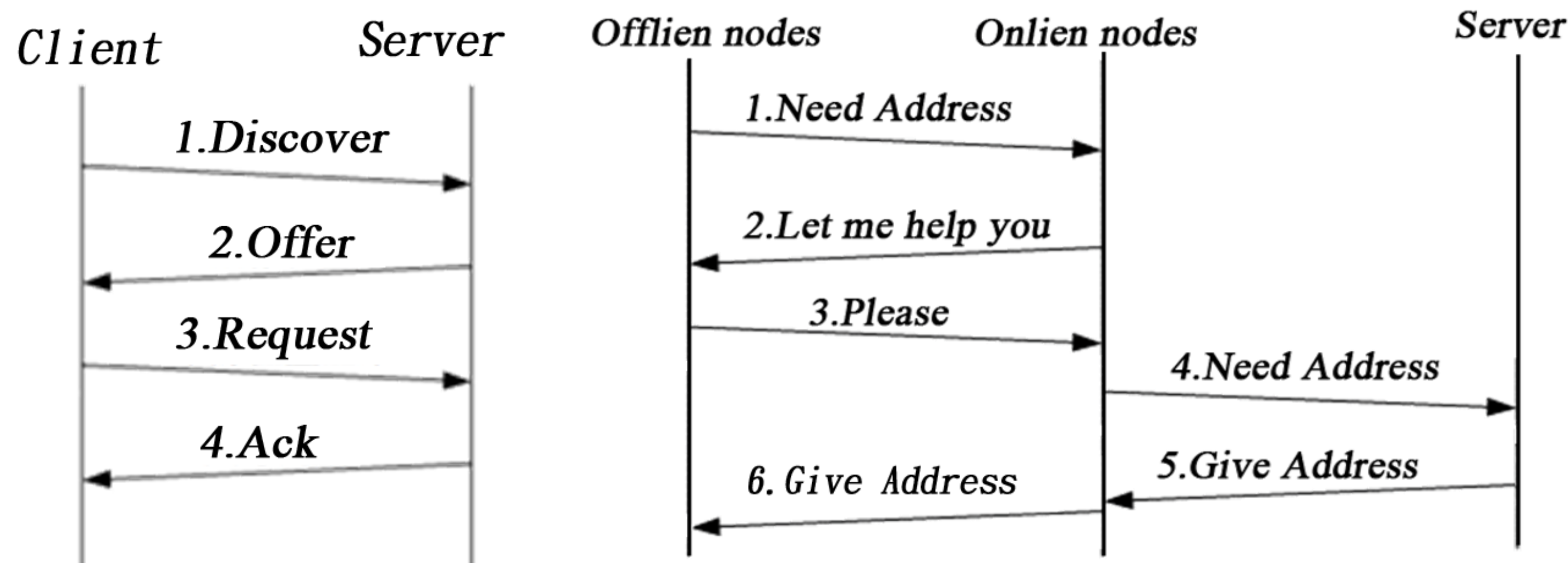
主要應用的方向在於家庭裝置自動化、環境安全與控制、個人醫療照護、自動控制和遠端控制領域、嵌入式各種設備。而我們使用的晶片為CC2530，如圖二。



圖二、CC2530

實作方法與成果

我們ZigBee端DHCP是仿造SCTP的四向交握，如圖三。Zigbee的位址是使用自己寫的DHCP來分配，而不是把地址寫死。分配動作以RSSI作為標準，如果在優良訊號內(大於-60dBm)即直接連線Server node，當未配位的nodes距離Server node太遠(小於-60-dBm)，會先發出廣播封包，來搜尋附近已配位的nodes做聯繫，接著與第一個回應它的nodes做三向交握，如圖四。接著經由那個nodes去尋找Server node配位。各nodes的傳輸，也會依照路徑表來傳送。

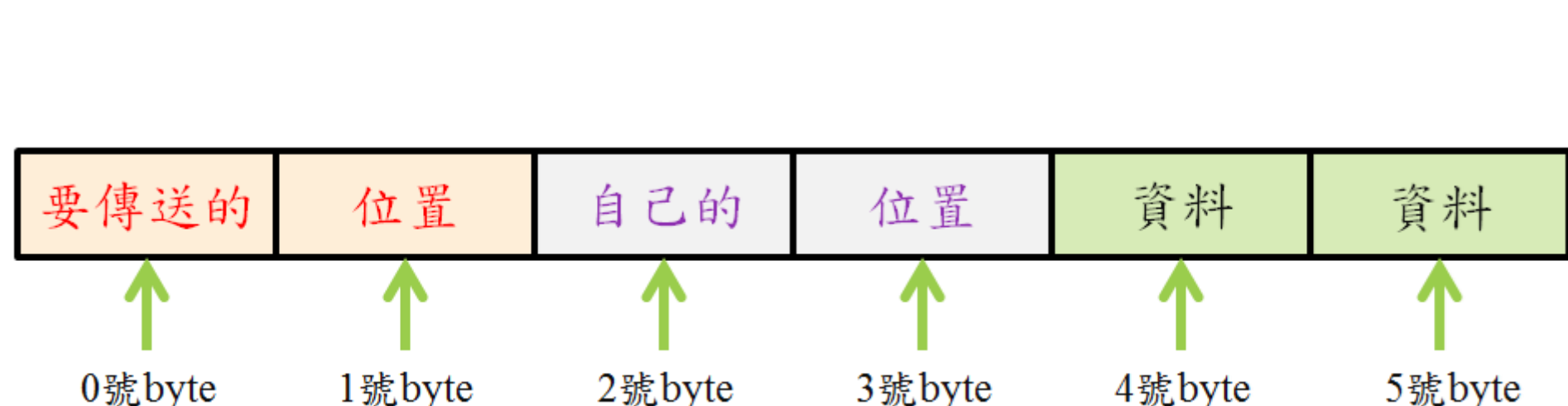


圖三、ZigBee的DHCP架構

圖四、距離太遠的ZigBee DHCP架構

ZigBee的封包格式為:編號0~1bytes為傳送目的地，2~3byte則為自己的位置，後面才放資料，如圖五。

整體遊戲流程是透過turn來決定;turn=2代表是自己的回合，可以出牌，而turn=3則代表要等待到對方回合結束，turn=1代表出牌成功。Pseudocode如圖六。



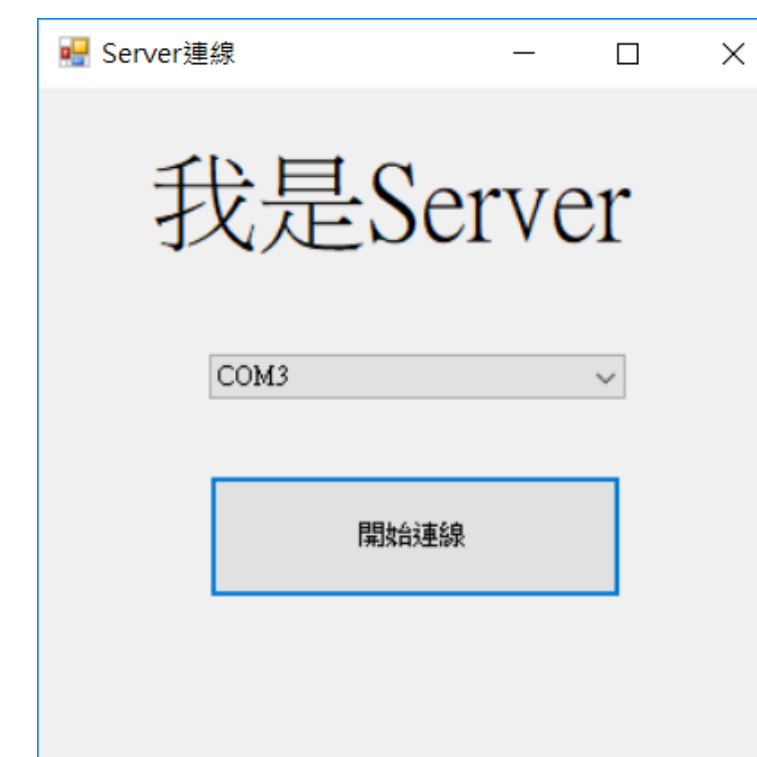
圖五、ZigBee封包格式

```
while(1)
{
    if(turn==1)
        出牌
    else if(turn==3)
        等待對方出牌
    else
        選牌
}
```

圖六、簡略遊戲流程

一開始執行時會出現選擇comport的介面，如圖七。

選完comport後，Server端會出現連線過程，等完成連線後，會如圖八所示。按下開始遊戲後，即可進行遊戲。



圖七、Server選comport介面



圖八、ZigBee連線過程完成

遊戲畫面為圖九。點選牌張後，即可將牌移到上方(您出的牌下方)，當選完牌按下出牌按鍵後，就會進入等待畫面，等收到對方收的牌後，就可以繼續進行選牌了。



圖九、遊戲畫面

當我們需要出牌傳送時，就需要整合C#與C的程式。圖十為要傳送資料時，整個程式的溝通狀況。假設玩家A要出梅花三，會先從圖形介面點選梅花三，接著按出牌按鈕，C#就會把梅花三的資料寫進TXT檔；C會讀取TXT檔的資料透過ZigBee傳出去，另一方收到後，C會從ZigBee讀取資料，接著把資料寫進TXT檔，最後由C#讀取TXT檔，圖形介面會顯示對方出梅花三。整體傳送如圖十一。

