

WSN 期中報告

組員

604410144 曾群丰

605410096 詹明翰

605410164 李俊億

題目

Experiments of 802.15.4 Stack

實驗環境

Windows 版本：Windows7 家用進階版

處理器：AMD Athlon(tm)IIX4 630 Processor 2.80GHz

記憶體：4.00GB

系統類型：64 位元作業系統

探討 LQI 與距離關係

利用 RSSI 當橋樑，計算出 LQI 和距離的關係，關係如下：

(1)RSSI 與距離關係：(n: 訊號傳播常數 d:距離 A:接收的訊號強度)

$$\text{RSSI} = -(10n * \log_{10}^d + A)$$

(2)LQI 與 RSSI 關係：

$$\text{RSSI} = -(81 * (\text{LQI} * 91 / 255))$$

合併(1)、(2)兩個式子可算出大概距離。以他人實驗結果，A 值最佳範圍為 45~49，n 值最佳範圍為 3.25~4.5

程式碼說明

Coordinator 程式碼：

1. vWUART_Init():

- 初始化 Zigbee 的裝置
- 設定 Pan ID 和 Pan Coordinator 的短位址
- 初始化射頻接收器
- 允許 Pan Coordinator 可加入 End Device

2. vStartEnergyScan():

- 在各個通道掃描，並取得各通道的能量級別

3. vProcessEventQueues():

- vProcessIncomingMlme(): 處理 MLME 回應
- vHandleEnergyScanResponse(): 處理能量掃描的回應結果，並選取最安靜的通道做為建立網路的通道
- vStartCoordinator(): 設定必要參數並交由 MLME 請求發動

4. vProcessEventQueues()

- 等待 End Device 所送出的加入網路的請求
- vProcessIncomingData(): 接收到達 MCPS 佇列的資料
- vProcessIncomingHwEvent(): 接收到達硬體佇列的事件

End Device 程式碼：

1~4 同上。

5. InitSystem(): 初始化 UART 設定值、port 和硬體，並設置 callback function 以及 timer 來循環測量溫、濕度。

更改說明:

我們將原本助教給的 heat tester 以及 end device 的 C code 合併，並更改 end Device 封包的 payload 並將 sensor 收集的溫度和濕度資料傳送到 coordinator。Coordinator 方面只需解開封包，將所收到的溫、濕度以及其他資料(eg. LQI、Power)印在 putty 上。

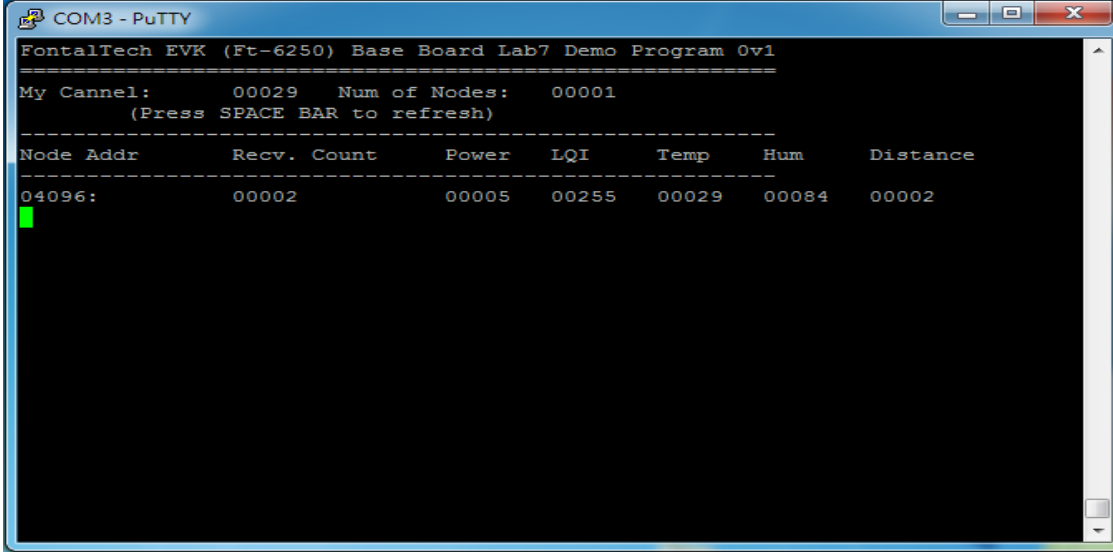
End device code 更改:

```
737
738     pu8Payload = sMcpsReqRsp.uParam.sReqData.sFrame.au8Sdu;
739     //pu8Payload[i++] = u8TxFrameHandle++;
740     pu8Payload[i++] = FtTML_GetNextSendSeq(sMcpsReqRsp.uParam.sReqData.sFrame.sDstAddr.uAddr.u16Short);
741     pu8Payload[i++] = 5-qu8PowerLevel;
742     pu8Payload[i++] = (uint8*)u8Temp;
743     pu8Payload[i++] = (uint8*)u8Humidity;
744     //memcpy(pu8Payload+1, aPLData,19);
745     //i+=20;
746
747     /* Set frame length */
748     sMcpsReqRsp.uParam.sReqData.sFrame.u8SduLength = i;
```

Coordinator code 更改:

```
413     for (i = 0; i < sCoordData.sNode.u8AssociatedNodes; i++)
414     {
415         if (u16NodeAddr == sCoordData.sNode.asAssocNodes[i].u16ShortAddr)
416         {
417             sCoordData.sNode.asAssocNodes[i].u16RecvCnt++;
418             led_toggle(LED1);
419             sCoordData.sNode.asAssocNodes[i].u8Power= psFrame->au8Sdu[1];
420             sCoordData.sNode.asAssocNodes[i].u8LastLQI = psFrame->u8LinkQuality;
421             tem = psFrame->au8Sdu[2];
422             hum = psFrame->au8Sdu[3];
423         }
424     }
```

實驗結果



```
COM3 - PuTTY
FontalTech EVK (Ft-6250) Base Board Lab7 Demo Program 0v1
=====
My Cannel:      00029    Num of Nodes:    00001
                (Press SPACE BAR to refresh)
=====
Node Addr      Recv. Count    Power    LQI      Temp    Hum      Distance
-----
04096:         00002         00005    00255    00029    00084    00002
█
```