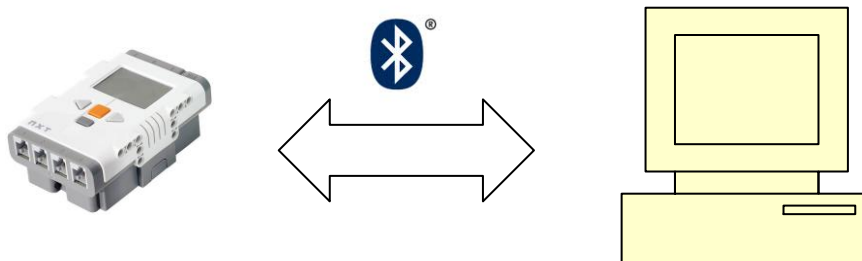
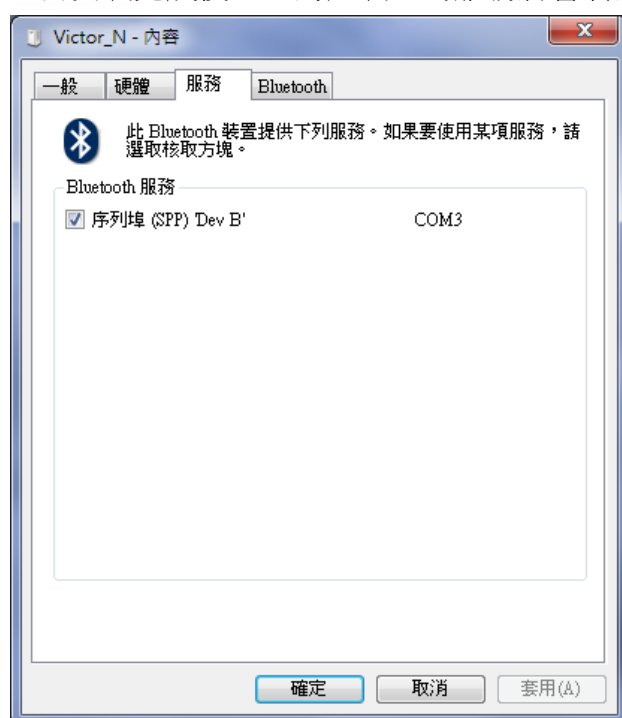


Lego 機器人 NXT 之藍芽通訊(bt-2)

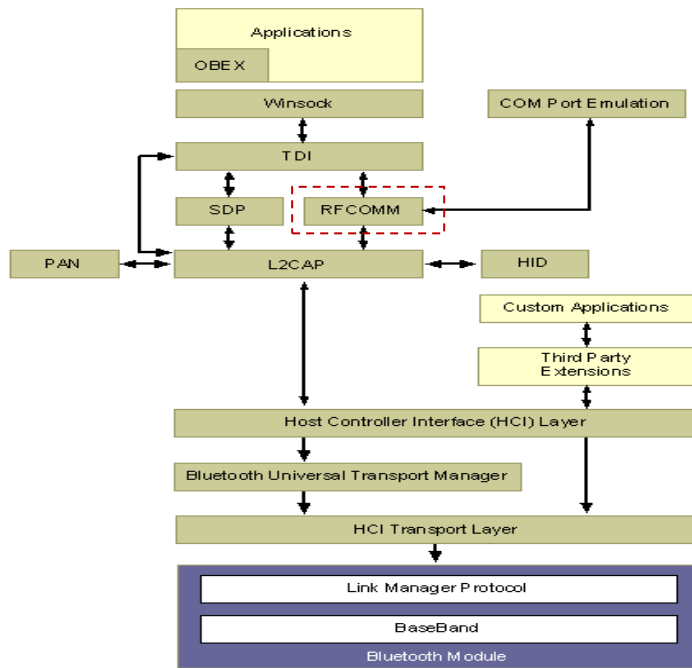


在個人電腦上新增 NXT 之藍芽裝置時，會看到 RFCOMM 裝置安裝的訊息，且當安裝完成後，查詢此裝置的服務將會看到如下所示：



服務的內容為序列埠(SPP)、虛擬硬體為 COM3，甚麼是 RFCOMM？甚麼又是 SPP 呢？說穿了就是將藍芽的訊號轉換成序列傳輸訊號，統稱為 RS232，也就是說當藍芽傳輸服務已安裝完成後，使用者已可以在電腦端纂寫 RS232 的程式，從相對應的序列埠，讀取及傳送資料，當然中間的通訊必須依循 NXT 裝置所提供的協定。

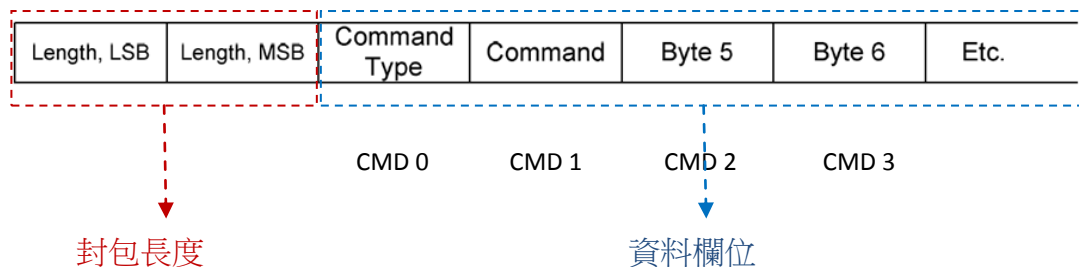
一、RFCOMM：為 Radio Frequency COMMunication 的縮寫，在藍芽通訊協定堆疊中 L2CAP 之一層如下圖



它同時可提供 60 組虛擬 RS-232 串列埠至一藍芽裝置，SPP 協定就是以 RFCOMM 通信協定為基礎所設計的，以應用程式設計的眼光來看就是針對 RS-232 串列埠進行通訊。

二、SPP：為 Serial Port Profile 的縮寫，提供兩組具備 RFCOMM 協定的藍芽裝置之串列通訊協定及流程，它屬於驅動程式層，所以以應用程式眼光來看接觸不到。

三、NXT 的通訊協定：樂高機器人的大腦 NXT 它的通訊封包如下圖所示：



- 封包長度為 2 位元。
- 命令型態(Command Type): 長度 1 位元, Bit7 代表 NXT 是否須要回應命令，如下所示：

內容	命令型態	是否需要回應
0x00	直接命令	須要回應
0x01	系統命令	須要回應
0x02	回應命令	NXT 回應
0x80	直接命令	不須回應
0x81	系統命令	不須回應

- 命令(Command)：命令，如 Open、Read 等命令。
- Byte5-N：命令所需要的輔助資料，長度相依於不同命令。

四、命令說明

取得 NXT 裝置命令(Get Device Information)					
命令	命令長度		命令		
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	
	0x02	0x00	0x01	0x9b	
回應封包	Header		Return Package		
	Byte 0 - 4		Byte 5 - 34		
Header	Header				
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
	0x02	0x00	0x02	0x9b	Status
Status	Status				
	0	成功			
	其它	失敗			
Return Package	Byte 5-19	Byte 20-26	Byte 27-30	Byte 31-34	
	NXT 名稱	藍芽位址	藍芽訊號強度	可使用記憶體	
	14 位元+ null		LSB -- MSB	LSB -- MSB	

取得 NXT 剩餘電池(Get Battery Level)					
命令	命令長度		命令		
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	
	0x02	0x00	0x00/0x80	0x0b	
回應封包	Header		Return Package		
	Byte 0 - 4		Byte 5 - 6		
Header	Header				
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
	0x02	0x00	0x02	0x0b	Status
Status	Status				
	0	成功			
	其它	失敗			
Return Package	Byte 5-6				
	Voltage in milli-volts(WORD)				

播放聲音命令(Play Tone)									
命令	長度		命令		聲音頻率		聲音長度		
	0	1	2	3	4	5	6	7	
	0x06	0x00	00/80	0x03	200-14000HZ		ms		
Return Package	Header								
	Byte 0		Byte 1		Byte 2		Byte 3		Byte 4
	0x03		0x00		0x02		0x03		Status
Status	Status								
	0	成功							
	其它	失敗							

有關其它命令請至 [Lego](#) 網站下載 Bluetooth 相關資料，程式範例請下載所提供之 C#程式。

Victor 於加拿大