常用指令排行榜(三)

談到 JMP，就不能不提到 CALL，因為這兩個類別的指令，在 8051 組合語言裡所伴演的重要性是相輔相成的，不過 JMP 與 CALL 都不是正式的指令。本文的重心會先放在 JMP 類的指令做介紹。

JMP 的指令包含了三大類：

1. SJMP：SJMP REL
2. AJMP：AJMP addr11 (Page0~Page7 + ??H)
3. LJMP：LJMP addr16 (????H)

除了 LJMP 是 (3Bytes 2Cycles) 之外，這些指令多是 (2Bytes 2Cycles)，JMP 類指令的用法，是離開該指令的位址，跳到指定的位址上繼續執行程式，有點類似於 VB 或 C 語言程式中 GOTO 的指令，由於組合語言中並沒有所謂的單一迴圈指令，因此這類的指令就變成了迴圈運用上相當重要的指令，不過要注意的是：JMP 是單方向的跳躍，也就是離開了該位址就不會再回來了，如果程式撰寫的過程中沒有考慮到這一點，那麼您的系統就很可能會出現誤動作，因為不曉得程式跳到哪裡去執行了。我們先看看一小段程式，再詳細介紹各個指令的用法。

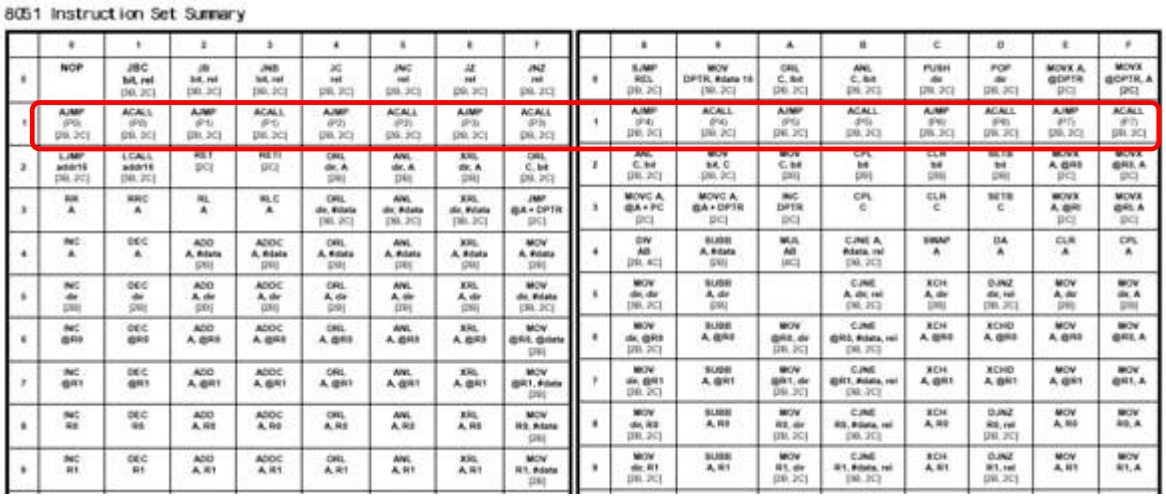
行號	PC 值	機械碼	Label	組合語言	
1	0000			ORG	0000H
2	0000	A9 00	START	MOV	R1,00H
3	0002	D9 FE	$	DJNZ	R1,$
4	0004	75 81 50		MOV	SP,#50H
5			;		
6	0007	01 0B	LOOP	AJMP	LOOP2
7	0009	80 02	LOOP1	SJMP	LOOP3
8	000B	80 FC	LOOP2	SJMP	LOOP1
9	000D	02 00 07	LOOP3	LJMP	LOOP

右半邊是程式的部分，左半邊是經由組譯器所轉出來的 16 進位碼，程式裡將三個指令都用上了，我們要開始介紹 JMP 的指令用法囉。

SJMP 是 256 Bytes 相對位置的跳躍，但是要小心的是，既然是相對位置，當然也包含了本身所佔的兩個 Bytes，所以實際可以跳躍的範圍只有 254 個 Bytes 而已。就上面範例來看，SJMP LOOP3 指令的位址是在 0009H 的位置上，佔用兩個 Bytes 的空間，執行結束後程式已經停在 000BH 的位址上，因此跳躍的 Byte 數為 02H，也就是跳到 000DH 的位置上。如果往回跳，那麼位址的設定便要≧80H，看到範例上的 000BH 上的 80H FCH，他代表的可不是往下跳 FCH（252 個位址），而是往回跳到 0009H（含 80H FCH 共 4 Bytes）的位址上。

旗威科技有限公司　地址：高雄市三民區昌裕街 18-1 號　網址：http://www.chipware.com.tw
技術專線：07-395-5152　技術支援傳真：07-395-5155　E-mail：chipware@chipware.com.tw

AJMP 是限制在 2K Bytes 內絕對位址的跳躍，舉例來說：AT89C2051 是一個標準 2K Bytes 的晶片，它的第一個 Byte 的位址一定是 0000H，最後一個位址是 07FFH。就上面的範例來看，AJMP 的指令是在 0007H 的位址上，由於指令是絕對位址的跳躍，經查表可以得知 01H 0BH 是 AJMP(Page0) 0BH，也就是跳躍到絕對位址 000BH 上的意思，到此為止，讓腦袋先停留幾秒鐘思考一下，因為這裡不太容易搞懂。問題來了，那超過 2K 怎麼辦？8051 晶片是 4K Bytes，而 8052 更多達 8K Bytes，那 AJMP 又該怎麼判斷我所需要跳躍的位址呢？很簡單，以 4K 舉例，就是分為前半段 (0000H~07FFH) 及後半段 (0800H~0FFFH) 來跳躍，如果該指令是在前半段，那麼可跳躍的範圍便只能在前半段，同理，後半段也是一樣的。看到這裡，能體會為啥在 MCS-51 中 AJMP 的指令會佔滿半列的原因了嗎？



[圖 1] MCS-51 指令集有一整列是 AJMP 與 ACALL 的指令

LJMP 是長程絕對位址的跳躍，可跳躍的範圍高達 64K，但相對所佔用的空間也比前兩個指令要多一個 Byte 的空間，這由上面的範例中也可以清楚地看到。

大致上來說，JMP 的介紹好像到此告一段落，其實不然，下一篇文章我們要以程式範例為您解說 JMP 更多使用上的秘訣。

旗威科技有限公司　地址：高雄市三民區昌裕街 18-1 號　網址：http://www.chipware.com.tw
技術專線：07-395-5152　技術支援傳真：07-395-5155　E-mail：chipware@chipware.com.tw