

2020 Spring 微處理機 LAB 1

Due : 2020/04/01 中午 12:00

PART 1. (50%)

1. 查閱 programming manual, 寫出 MOV, STR, LDR 用法與差異。

(30%)

MOV: (move) 只能用于数据在寄存器之间的移动或者往寄存器中写入立即数。

例子: MOV R1,R2 ; //R1=R2

STR: STR (store register) 是将寄存器中的数字载入内存。

例子: STR R1,[R0]; //將 R1 中的內容傳輸到 R0 中的數所指定的地址的內存中去

LDR: LDR (load register) 是将内存中的数载入到寄存器, LDR 可以载入立即数。

例子: LDR R1,0X3333; //將地址為 0x3333 的這個內容存進 R1

例子: LDR R1,[R0]; //將 R0 中的數所指的這個地址上的內容存入 R1

MOV, STR, LDR 的差異:

mov 只能用于寄存器之间的传输, 传输立即数时有条件限制, 只能装载通过偶数次移位能得到的立即数。

str/ldr 可以用于寄存器与内存之间的数据交换, STR 是将寄存器中的数载入内存, LDR 是将内存中的数载入到寄存器, LDR 可以载入立即数。并且 LDR 在往寄存器中载入立即数时, 不受立即数的限制, 而 mov 受其限制。

2. 舉一個暫存器間接定址法的程式碼並說明其運作過程。(20%)

MOV R0, #0x30; //R0 儲存常數 0x30 (30H)

LDR R1, [R0]; //如果 RAM 位址 30H 的內容是 100 (值), 則 R1 這個 register 將會是 100 。

PART 2. (50%) 實作題 請完成實驗 截圖紀錄實驗結果並附上程式碼

1. 組內組員, 一人一題 (50%)

- 用組合語言寫出 20H - 10H 並在 register 中追蹤其數值相加變化
- 用組合語言寫出 5H x 9H 並在 register 中追蹤其數值相加變化 (請分別擷取計算前 register 中的值及計算後之值的變化)

還沒開始跑程式:

General Registers	
r0	536871976
r1	0x0 (Hex)
r2	0x20000444 (Hex)
r3	0x80001f5 (Hex)
r4	0x0 (Hex)
r5	0
r6	0

開始執行並將值存入 register:

General Registers	
r0	536871976
r1	0x20 (Hex)
r2	0x10 (Hex)
r3	0x10 (Hex)
r4	0x0 (Hex)
r5	0
r6	0

程式碼結果: (20H-10H=10H ; 9H*5H=45H)

General Registers	
r0	536871976
r1	0x20 (Hex)
r2	0x10 (Hex)
r3	0x10 (Hex)
r4	0x5 (Hex)
r5	9
r6	45

程式碼:

```
.syntax unified
.cpu cortex-m4
.thumb
```

.data

```
str: .asciz "Hello World!"
```

.text

```
.global main
```

main:

```
movs r1, #0x20 //20H
movs r2, #0x10 //10H
SUBS r3, r1,r2 //20H-10H=10H
```

```
movs r4, #0X5 //5H
```

```
movs r5, #0x9 //9H  
MUL r6, r4,r5 //5H*9H=45H
```

PART 3. 加分練習，不計入平常成績

Fibonacci serial: 宣告一數值 N ($1 \leq N \leq 100$), 計算 $\text{Fib}(N)$ 並將回傳值存放至 R4 暫存器

Tips: $\text{Fib}(0) = 0$; $\text{Fib}(1) = 1$; $\text{Fib}(N) = \text{Fib}(N-1) + \text{Fib}(N-2)$ for $N > 1$