

組合語言與嵌入式系統

期中報告

(1) 程式說明

1. name.s

先把要印出的內容寫在.data，再把內容逐一存進暫存器再印出來。

2. id.s

一樣在.data 寫好自己要 printf 的東西，在用 scanf 把學號讀入。最後先設定一個字 p 在和讀入的指令做比較，相同就印出學號和 total，在把 total 存起來。

3. main.s

把 name.s 和 id.s 都 link 在一起，在執行 main.s 就會先做前兩個程式，再把名稱、學號和 total 都印出來。

(2) 設計重點說明

1. name.s

把原本存在.data的資料分別存進 r4, r5, r6, r7 再把 r0 move 到其中一個暫存器再 printf 出來，過程不斷重複 move 和 printf 的動作。在裡面用一個 LSR 和 LSR 的指令完成題目 operand2 的要求。

2. id.s

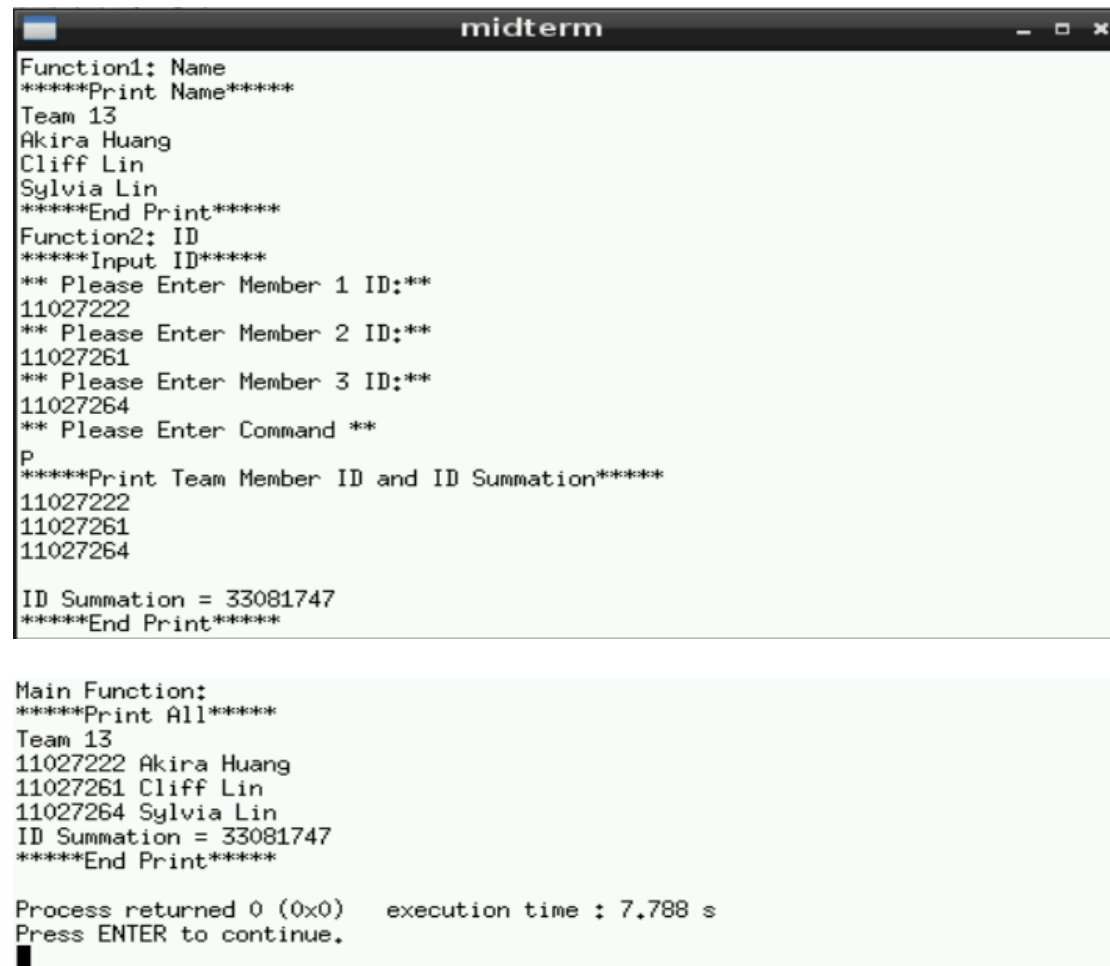
先讀三次資料儲存在.data的 id1, id2, id3，再利用預設好的 total 計算 id 全部加起來的總和，ADD 完後用 str 指令把計算後的結果儲存起來，順使用 bl 和 cmp 去寫判斷條件和類似 function 的東西，去達到題目的要求。過程中也會用到很多 ldr 和 str 指令，再去試著寫不同定址模式的變形，滿足老師題目要求，最後判斷輸入的 command 的是不是符合 p，是 p 的話進入 lsp:，把學號和 total 一一印出來，否則進入 IsNotp:輸出” end print”。

3. main.s

要先把前兩隻程式 link 起來，再一起呼叫執行，link 在一起後跑 main 就可以直接 bl name 和 bl id 直接做前兩支程式的內容，在寫 name.s 的時候，可以把三個名字設為全域變數，還有在 id.s 裡面把三個 id 內容和 total 總和也設為全域變數，這樣就可以方便直接在 main.s 裡面使用這些資料。

(3) 程式驗證結果

一般執行畫面：



```
midterm
Function1: Name
*****Print Name*****
Team 13
Akira Huang
Cliff Lin
Sylvia Lin
*****End Print*****
Function2: ID
*****Input ID*****
** Please Enter Member 1 ID:**
11027222
** Please Enter Member 2 ID:**
11027261
** Please Enter Member 3 ID:**
11027264
** Please Enter Command **
p
*****Print Team Member ID and ID Summation*****
11027222
11027261
11027264

ID Summation = 33081747
*****End Print*****

Main Function:
*****Print All*****
Team 13
11027222 Akira Huang
11027261 Cliff Lin
11027264 Sylvia Lin
ID Summation = 33081747
*****End Print*****

Process returned 0 (0x0)   execution time : 7.788 s
Press ENTER to continue.
```

Memory dump:

name. s

```
Memory
Address: &teamnum Bytes: 32 Go
(e.g. 0x401060, or &variable, or $eax)
0x10a71: 54 65 61 6d 20 31 33 0a|00 41 6b 69 72 61 20 48 Team 13..Akira H
0x10a81: 75 61 6e 67 00 43 6c 69|66 66 20 4c 69 6e 00 53 uang.Cliff Lin.S
```

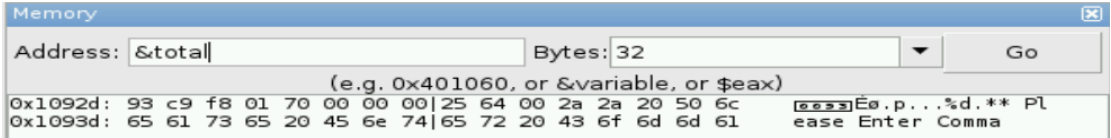
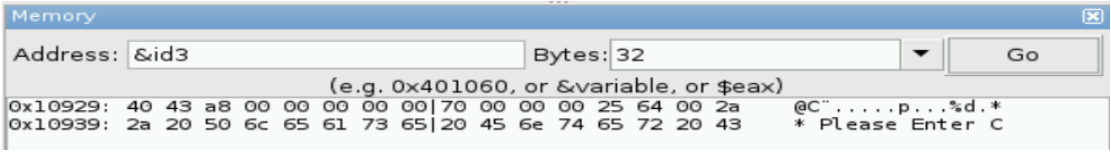
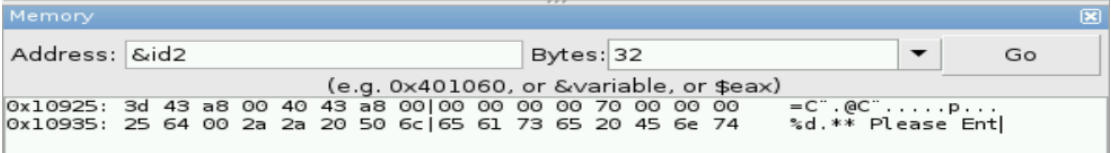
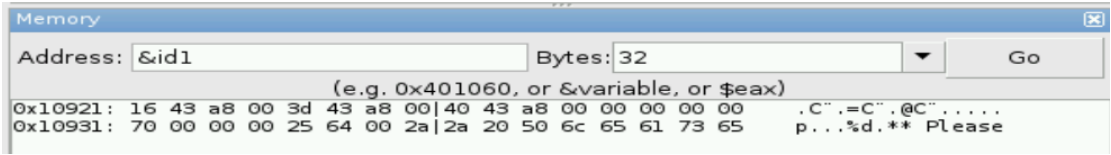
```
Memory
Address: &name1 Bytes: 32 Go
(e.g. 0x401060, or &variable, or $eax)
0x10a7a: 41 6b 69 72 61 20 48 75|61 6e 67 00 43 6c 69 66 Akira Huang.Clif
0x10a8a: 66 20 4c 69 6e 00 53 79|6c 76 70 61 20 4c 69 6e f Lin.Sylvpa Lin
```

```
Memory
Address: &name2 Bytes: 32 Go
(e.g. 0x401060, or &variable, or $eax)
0x10a86: 43 6c 69 66 66 20 4c 69|6e 00 53 79 6c 76 69 61 Cliff Lin.Sylvia
0x10a96: 20 4c 69 6e 00 0a 00 2a|2a 2a 2a 2a 45 6e 64 20 Lin...*****End
```

```
Memory
Address: &name3 Bytes: 32 Go
(e.g. 0x401060, or &variable, or $eax)
0x10a90: 53 79 6c 76 69 61 20 4c|69 6e 00 0a 00 2a 2a 2a Sylvia Lin...***
0x10aa0: 2a 2a 45 6e 64 20 50 72|69 6e 74 2a 2a 2a 2a 2a **End Print*****
```

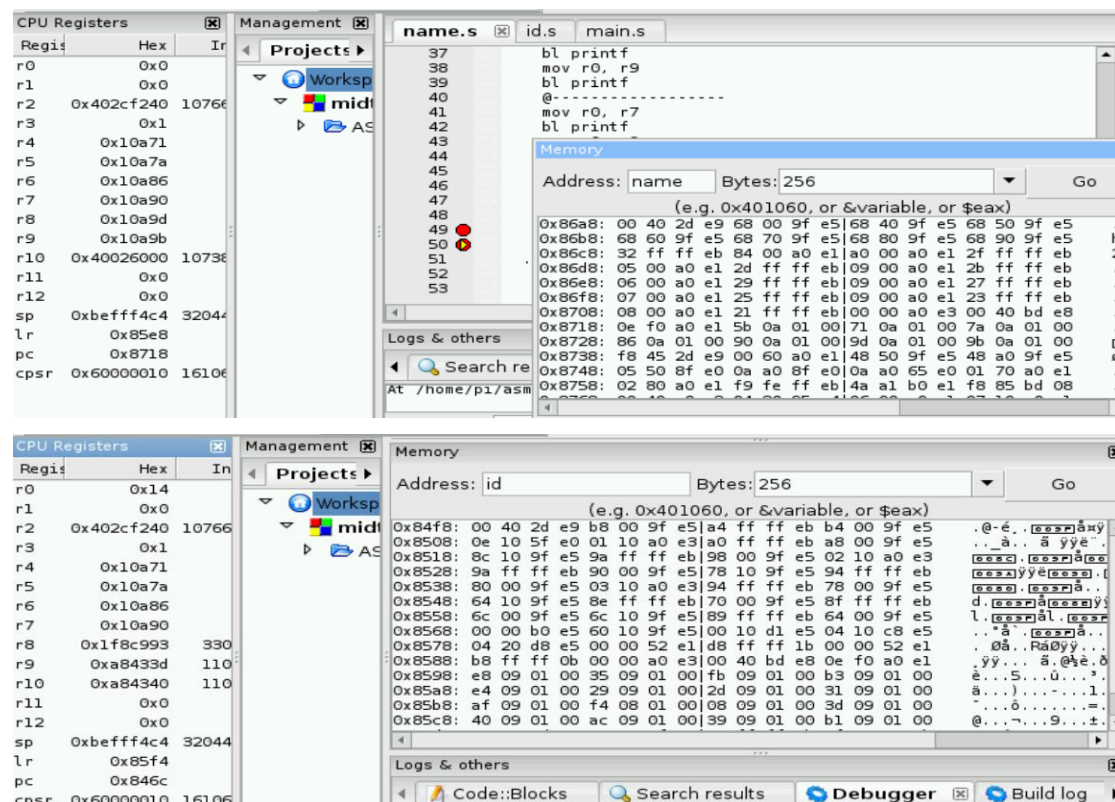
變數名稱	儲存內容	起始位置	結束位置
teamnum	Team 13	0x10a71	0x10a79
name1	Akira Huang	0x10a7a	0x10a85
name2	Cliff Lin	0x10a86	0x10a8f
name3	Sylvia Lin	0x10a90	0x10a9b

id.s



變數名稱	儲存內容	起始位置	結束位置
idl	11027222	0x10921	0x10924
id2	11027261	0x10925	0x10928
id3	11027264	0x10929	0x1092c
total	33081747	0x1092d	0x10930

main.s



	起始位置	結束位置	返回位置
name	0x86a8	0x8718	0x85e8
id	0x84f8	0x846c	0x85f4

(4) 心得感想

剛開始完全看不懂要怎麼寫組合語言，是先上網查 hello world 要怎麼寫，然後摸索 code block 一段時間，剛開始用不知道為什麼一直執行不了，但過幾天回來重跑一次就 compile 過了，然後又嘗試用組合語言寫簡單的 C 程式碼，先大概了解 printf 和 scanf 的用法，還有 ldr, str 一堆指令先用用看，在系統裡面亂點熟悉使用環境，就開始寫這三支程式。

要用最基本的方法完成這三支程式不難，但要符合各種條件還有 operand2 的不同寫法，還有定址模式的不同寫法還蠻麻煩的，完全用最基本的方法寫完之後，在試不同寫法就開始再無限的 segmentation fault 當中輪迴，結論就是要先搞懂現在手上的資料是 address 還是數值，比較不會發生這類型的錯誤。還有去寫寫看 bl+判斷指令，過程中也是不知道自己再打甚麼，然後整支程式的格式都很醜，醜到自己都看不懂，後來看到講義後面有範例程式，有類似的呼叫方式，也參考了一下才讓自己的程式比較好看懂，可讀性變比較高。過程中也有很多奇怪的 bug，其中有為了存 p 結果存到 name 的位置去，導致 name 的東西被改調，找了很久才發現我在亂寫 str，他把原先存名字的地方改成 p。

(5) 各組分工方式與負責項目

11027222 黃彥霖：報告、程式

11027261 林書偉

11027264 林玟妤