

# 시스템프로그래밍 실습 과제 보고서

## 1. 실행 결과 (디렉토리 path 까지 보여주는 console 창을 스크린 캡처)

```
Machine View
1 .text
2 .global _start
3
4 _fibonacci:
5     str lr, [sp], #-4
6
7     cmp r0, #2
8     movle r0, #1
9     ldrl pc, [sp, #4]!
10
11     mov r3, r0
12     mov r0, #0
13     mov r1, #1
14     mov r2, #1
15
16     loop:
17         cmp r3, #2
18
19         movle r0, r2
20         ldrl pc, [sp, #4]!
21
22         add r0, r1
23         add r0, r2
24         mov r1, r2
25         mov r2, r0
26         sub r0, r0
27
28         sub r3, #1
29         b loop
30
31 _start:
32     mov r0, #10
33     bl _fibonacci
34     mov r7, #1
35     swi 0
36
37 .end
```

### <코드>

```
r0      0x00  0
r1      0x15  21
r2      0x22  34
r3      0x03  3
r4      0x00  0
r5      0x00  0
r6      0x00  0
r7      0x00  0
r8      0x00  0
r9      0x00  0
r10     0x00  0
r11     0x00  0
r12     0x00  0
sp      0x7efffddc  0x7efffddc
lr      0x80a4  32932
pc      0x807c  0x807c <loop+8>
cpsr    0x20000010  536870928
(gdb) s
22      add r0, r1
(gdb) s
23      add r0, r2
(gdb) s
24      mov r1, r2
(gdb) info reg
r0      0x37  55
r1      0x15  21
r2      0x22  34
r3      0x03  3
r4      0x00  0
r5      0x00  0
r6      0x00  0
r7      0x00  0
r8      0x00  0
r9      0x00  0
r10     0x00  0
r11     0x00  0
r12     0x00  0
sp      0x7efffddc  0x7efffddc
lr      0x80a4  32932
pc      0x8088  0x8088 <loop+20>
cpsr    0x20000010  536870928
(gdb)
```

### <디버그 결과>

## 결론 (코드 설명 및 결과 분석)

5: Str lr, [sp], #-4 으로 sp 에 lr 를 넣고 sp 를 sp-4 로 바꾼다.

7~9: cmp r0, #2 를 통해서 초기의 값이 2 보다 작거나 같은 경우 즉, fibo 1 과 fibo 2 는 결과값이 1 임으로 r0 에 1 을 넣고 ldrle pc, [sp, #4] 명령을 통해서 5 번 에서 넣었던 lr 을 pc 로 불러와서 \_fibo 함수를 빠져나오고 sp-4 었던 sp 를 sp 로 돌려 놓는다.

11~14 : x 를 r3 에 옮기고 r1 에는 fibo 1 , r2 에는 fibo 2 를 각각 넣는다.

16 : loop 문을 통해서 x 의 값은 하나씩 빼가면서 r0 에 fibo x-2+fibo x-1 의 결과 값을 넣는다.

16~29 : r3, 즉 x 를 2 와 비교하여 작거나 같은 경우 7~9 줄 처럼 결과를 r0 에 넣고 함수를 빠져나가도록한다. / x 가 2 보다 큰 경우에는

22: r0 에 fibo x-2 인 r1 을 더한다.

23: r0 에 fibo x-1 인 r2 를 더하여 r0 를 fibo x 로 만든다.

24: r1 에 r2 의 값을 넣어서 r1 을 fibo x-1 로 만든다.

25: r2 에 r0 의 값을 넣어서 r2 를 fibo x 로 만든다.

26: r0 를 0 으로 만든다

28~29: 초기 수를 넣어두었던 x 를 하나 감소시킴으로써 24~25 줄의 r1, r2 가 fibo x-2 와 fibo x-1 이 되도록 만들고 루프를 돌려서 x 가 2 가되어 20 줄로 \_fibo 를 빠져나갈 때 까지 loop 를 돌리며 r0 에 fibo x 를 넣는다.

결국 r1 에는 21 r2 에는 34 r0 에는 55 가 나오게 되며 피보나치 수열이 완성되었다.