

2018213354 이이.

< Lab 4. Memory 문제 >.

12.

실행결과를 보니 after invalid access는 출력되지 않고 segmentation fault...라는
문자열만 출력되고 종료됨. 잘못된 주소가 접근하여 SIGSEGV 시그널이 발생했기
때문이다. 이 시그널이 발생할 수 있게 되어있지 않아서 아예 코드는 실행이
안된 것이다.

```
judith@judith-VirtualBox:~$ free
```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	4030848	825964	1332004	15480	1872880	2911212
Swap:	472404	0	472404			

1649736	911460	0				
1154188	2905336	2876660	71.37	133296	1729076	340
1649736	911460	0				
1154188	2905336	2876660	71.37	133296	1729076	340
1649736	911460	0				
1154188	2905336	2876660	71.37	133296	1729076	340
1649736	911460	0				
1154188	2905336	2876660	71.37	133296	1729076	340
1649736	911460	0				
1154188	2905336	2876660	71.37	133296	1729076	340
1649736	911460	0				
1154188	2905336	2876660	71.37	133296	1729076	340
1649736	911460	0				
1154188	2905336	2876660	71.37	133296	1729076	340
1649736	911460	0				

```
judith@judith-VirtualBox:~$ vi segv.c
judith@judith-VirtualBox:~$ gcc -o segv segv.c
judith@judith-VirtualBox:~$ ./segv
before invalid access
Segmentation fault (core dumped)
```

20.

*** Succeeded to allocate ... 라는 메시지를 보니 0x7f06e1cc000에 대한 메모리 할당이 성공한 것 같다. 게다가 결과를 보니 mmap() 함수 실행 전에는 존재하지 않았던 메모리 영역을 나타내는 주소 주소를 할 수 있었다.

(7f002b1000 - 7f008b1000이 새로 확보된 메모리 영역.
이제 영역 첫번째 값이 시작주소, 두번째 값이 마지막 주소 나타냄).


```

judith@judith-VirtualBox:~$ vi mmap.c
judith@judith-VirtualBox:~$ cc -o mmap mmap.c
judith@judith-VirtualBox:~$ ./mmap
*** memory map before memory allocation ***
55f3c0d89000-55f3c0d8a000 r-xp 00000000 08:01 263276 /home/judi
th/mmap
55f3c0f89000-55f3c0f8a000 r--p 00000000 08:01 263276 /home/judi
th/mmap
55f3c0f8a000-55f3c0f8b000 rw-p 00001000 08:01 263276 /home/judi
th/mmap
55f3c25f7000-55f3c2618000 rw-p 00000000 00:00 0 [heap]
7fa008fb1000-7fa009198000 r-xp 00000000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7fa009198000-7fa009398000 ---p 001e7000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7fa009398000-7fa00939c000 r--p 001e7000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7fa00939c000-7fa00939e000 rw-p 001eb000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7fa00939e000-7fa0093a2000 rw-p 00000000 00:00 0
7fa0093a2000-7fa0093cb000 r-xp 00000000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7fa0095b4000-7fa0095b6000 rw-p 00000000 00:00 0
7fa0095cb000-7fa0095cc000 r--p 00029000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7fa0095cc000-7fa0095cd000 rw-p 0002a000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7fa0095cd000-7fa0095ce000 rw-p 00000000 00:00 0
7ffe641b7000-7ffe641d8000 rw-p 00000000 00:00 0 [stack]
7ffe641de000-7ffe641e1000 r--p 00000000 00:00 0 [vvar]
7ffe641e1000-7ffe641e2000 r-xp 00000000 00:00 0 [vdso]
fffffffff600000-fffffffff601000 --xp 00000000 00:00 0 [vsyscall]

```



```

*** succeeded to allocate memory: address = 0x7fa002bb1000; size = 0x6400000 ***

*** memory map after memory allocation ***
55f3c0d89000-55f3c0d8a000 r-xp 00000000 08:01 263276 /home/judi
th/mmap
55f3c0f89000-55f3c0f8a000 r--p 00000000 08:01 263276 /home/judi
th/mmap
55f3c0f8a000-55f3c0f8b000 rw-p 00001000 08:01 263276 /home/judi
th/mmap
55f3c25f7000-55f3c2618000 rw-p 00000000 00:00 0 [heap]
7fa002bb1000-7fa008fb1000 rw-p 00000000 00:00 0
7fa008fb1000-7fa009198000 r-xp 00000000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7fa009198000-7fa009398000 ---p 001e7000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7fa009398000-7fa00939c000 r--p 001e7000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7fa00939c000-7fa00939e000 rw-p 001eb000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7fa00939e000-7fa0093a2000 rw-p 00000000 00:00 0
7fa0093a2000-7fa0093cb000 r-xp 00000000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7fa0095b4000-7fa0095b6000 rw-p 00000000 00:00 0
7fa0095cb000-7fa0095cc000 r--p 00029000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7fa0095cc000-7fa0095cd000 rw-p 0002a000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7fa0095cd000-7fa0095ce000 rw-p 00000000 00:00 0
7ffe641b7000-7ffe641d8000 rw-p 00000000 00:00 0 [stack]
7ffe641de000-7ffe641e1000 r--p 00000000 00:00 0 [vvar]
7ffe641e1000-7ffe641e2000 r-xp 00000000 00:00 0 [vdso]
ffffffff600000-ffffffff601000 --xp 00000000 00:00 0 [vsyscall]
judith@judith-VirtualBox:~$

```

것이.

***Succeeded to allocate.... 라는 메시지를 보니 mmap() 함수가 정상 실행되어
0x7f2360a69000에 testfile data가 mapping 된 것을 알 수 있다. mmap() 실행된 뒤
예외 발생 정보를 lmapc() 함수를 실행하기 전의 값인 testfile이 수정된
내용을 보여주는 코드가 추가되었음을 알 수 있다.

그 뒤에 testfile을 덮어쓰기 전의 내용을 ***file contents before overwrite....
이, 덮어쓰는 데이터를 ***overwritten... 이 표시하고 있다.


```

judith@judith-VirtualBox:~$ cc -o filemap filemap.c
judith@judith-VirtualBox:~$ ./filemap
*** memory map before mapping file ***
5642f3415000-5642f3416000 r-xp 00000000 08:01 263295 /home/judi
th/filemap
5642f3616000-5642f3617000 r--p 00001000 08:01 263295 /home/judi
th/filemap
5642f3617000-5642f3618000 rw-p 00002000 08:01 263295 /home/judi
th/filemap
5642f3ea5000-5642f3ec6000 rw-p 00000000 00:00 0 [heap]
7f2366e69000-7f2367050000 r-xp 00000000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7f2367050000-7f2367250000 ---p 001e7000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7f2367250000-7f2367254000 r--p 001e7000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7f2367254000-7f2367256000 rw-p 001eb000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7f2367256000-7f236725a000 rw-p 00000000 00:00 0
7f236725a000-7f2367283000 r-xp 00000000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7f236746c000-7f236746e000 rw-p 00000000 00:00 0
7f2367483000-7f2367484000 r--p 00029000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7f2367484000-7f2367485000 rw-p 0002a000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7f2367485000-7f2367486000 rw-p 00000000 00:00 0
7fff59756000-7fff59777000 rw-p 00000000 00:00 0 [stack]
7fff597de000-7fff597e1000 r--p 00000000 00:00 0 [vvar]
7fff597e1000-7fff597e2000 r-xp 00000000 00:00 0 [vdso]
ffffffff600000-ffffffff601000 --xp 00000000 00:00 0 [vsyscall]

*** succeeded to map file: address = 0x7f2360a69000; size = 0x6400000 ***

```



```

*** succeeded to map file: address = 0x7f2360a69000; size = 0x6400000 ***

*** memory map after mapping file ***
5642f3415000-5642f3416000 r-xp 00000000 08:01 263295 /home/judi
th/filemap
5642f3616000-5642f3617000 r--p 00001000 08:01 263295 /home/judi
th/filemap
5642f3617000-5642f3618000 rw-p 00002000 08:01 263295 /home/judi
th/filemap
5642f3ea5000-5642f3ec6000 rw-p 00000000 00:00 0 [heap]
7f2360a69000-7f2366e69000 rw-s 00000000 08:01 259827 /home/judi
th/testfile
7f2366e69000-7f2367050000 r-xp 00000000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7f2367050000-7f2367250000 ---p 001e7000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7f2367250000-7f2367254000 r--p 001e7000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7f2367254000-7f2367256000 rw-p 001eb000 08:01 131419 /lib/x86_6
4-linux-gnu/libc-2.27.so
7f2367256000-7f236725a000 rw-p 00000000 00:00 0
7f236725a000-7f2367283000 r-xp 00000000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7f236746c000-7f236746e000 rw-p 00000000 00:00 0
7f2367483000-7f2367484000 r--p 00029000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7f2367484000-7f2367485000 rw-p 0002a000 08:01 131404 /lib/x86_6
4-linux-gnu/ld-2.27.so
7f2367485000-7f2367486000 rw-p 00000000 00:00 0
7fff59756000-7fff59777000 rw-p 00000000 00:00 0 [stack]
7fff597de000-7fff597e1000 r--p 00000000 00:00 0 [vvar]
7fff597e1000-7fff597e2000 r-xp 00000000 00:00 0 [vdso]
ffffffff600000-ffffffff601000 --xp 00000000 00:00 0 [vsyscall]

```

```
*** file contents before overwrite mapped region: hello  
*** overwritten mapped region with: HELLO
```

```
judith@judith-VirtualBox:~$ cat testfile  
HELLO
```


40.

이 장에서는 /snapshots 파티션 Snapshots으로 사용되고 있는 것을 확인합니다.

(사이즈는 492404 MB)

```

judith@judith-VirtualBox:~$ swapon -show
Filename                                Type              Size    Used    Priority
/swapfile                              file              472404  524     -2
judith@judith-VirtualBox:~$ free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:          4030848      1013760       311964        15396       2705124       2714168
Swap:          472404           524       471880
judith@judith-VirtualBox:~$ sar -W 1
Linux 5.4.0-84-generic (judith-VirtualBox)      2021년 09월 26일      _x86_64_ (
1 CPU)

11시 31분 43초  pswpin/s pswpout/s
11시 31분 44초      0.00      0.00
11시 31분 45초      0.00      0.00
11시 31분 46초      0.00      0.00
11시 31분 47초      0.00      0.00
11시 31분 48초      0.00      0.00
11시 31분 49초      0.00      0.00
11시 31분 50초      0.00      0.00
11시 31분 51초      0.00      0.00
11시 31분 52초      0.00      0.00
11시 31분 53초      0.00      0.00
11시 31분 54초      0.00      0.00
11시 31분 55초      0.00      0.00
11시 31분 56초      0.00      0.00
11시 31분 57초      0.00      0.00
11시 31분 58초      0.00      0.00
11시 31분 59초      0.00      0.00
11시 32분 00초      0.00      0.00
11시 32분 01초      0.00      0.00
11시 32분 02초      0.00      0.00

```

```

judith@judith-VirtualBox:~$ sar -S
Linux 5.4.0-84-generic (judith-VirtualBox)      2021년 09월 26일      _x86_64_
(1 CPU)

11시 04분 01초 kbswpfree kbswpused %swpused kbswpcad %swpcad
11시 06분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 08분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 10분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 12분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 14분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 16분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 18분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 20분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 22분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 24분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 26분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 28분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 30분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
11시 32분 01초      471880      524      0.11          0      0.00
Average:      471880      524      0.11          0      0.00
judith@judith-VirtualBox:~$ █

```