

2021학년도 프로그래밍응용및실습 프로젝트 (MY 파일시스템)

- ◎ 목 적 : 단순한 파일시스템을 프로그래밍 함으로써 C를 더 잘 이해하고 프로그래밍 능력을 높인다.
- ◎ 제출물 : 보고서, 프로그램 소스 파일(makefile 포함), 결과발표 동영상(팀원소개, 프로그램소개, 프로그램 구조 설명, 프로그램 실행 동영상)
- ◎ 기 한 : 12월 6일까지 (보고서와 소스 파일을 압축하여 팀장이 LMS로 제출)
- ◎ 3명에서 4명으로 팀을 구성해야 하며 그렇지 않을 경우 최대 50점만 부여
- ◎ 카피 본 발견 시 소스를 제공한 팀과 함께 0점 처리
- ◎ MY 파일시스템 프로그램 요구 조건 :

1. 프로그램에 배열 인덱스 표기법을 사용하지 말아야 한다. 즉, 모두 포인터 표현으로 구현해야 한다. 배열을 사용하면 -20점 감점한다.
2. 지원 명령어 중 필수 항목은 반드시 구현되어야만 한다. 구현하지 못하면 0점 처리한다.
3. 최소한 팀 미팅을 5회 이상 가져야 하고, 보고서에 사진과 함께 회의 내용을 작성해야 합니다.
4. MY 파일시스템은 다음과 같은 구조를 갖는다.

boot block	super block	inode list	data block
---------------	----------------	------------	------------

- boot block : 부트 블록. 16 비트로 고정(이 프로젝트에는 사용하지 않음)
 - super block : 파일시스템 정보 저장(inode list, data block 사용 여부를 비트열로 표시)
 - inode list : 128개
 - data block : 256개이고 한 block 크기는 256 바이트로 함
5. super block에 저장되는 inode 및 data block 사용 여부 표시는 비트열을 사용하여 구현해야 한다. 예를 들어, inode를 위한 첫 번째 8 비트가 1011 1110으로 되어있다면 2번과 8번만 가용 inode이고 나머지는 사용 중인 것을 의미한다.
 6. MY 파일시스템은 디렉터리와 일반 파일 2가지 종류의 파일만 있다고 가정한다.
 7. inode에는 다음과 같은 정보를 저장한다.
 - 파일 종류
 - 파일 생성 날짜(“년/월/일 시:분:초”를 표현할 수 있어야 함)
 - 파일 크기
 - 이 파일에 할당된 data block 정보 (direct block 8개, single indirect block 1개)

8. 파일 이름은 최대 7바이트로 한다.

9. MY 파일시스템을 사용하는 단순한 셸(**myfs_shell**)을 만든다. (필수)

1) 프롬프트

프롬프트 모양은 “[MY 파일시스템의 현재디렉터리]\$” 형태로 만든다. 예를 들어, 현재 /usr 디렉터리에 있다면 프롬프트가 “[usr]\$”로 나와야 한다.

2) 홈 디렉터리

이 셸의 홈 디렉터리는 / (루트)이고 처음 실행하면 현재 디렉터리를 홈 디렉터리로 해야 한다. 사용자가 디렉터리를 옮기면 그 디렉터리를 현재 디렉터리로 만들어야 한다.

3) 입력된 명령어 처리

명령이 입력되면 처리한 다음 프롬프트를 다시 출력한다.

4) 종료

사용자가 exit를 입력하면 종료한다.

10. 지원 명령어

1) **mymkfs** (필수)

파일시스템 만들기. 파일시스템은 myfs라는 파일로 만들고, root 디렉터리(inode 1번 할당)는 자동으로 생성함. 만일 myfs라는 파일이 있으면 오류 메시지 출력하여 재 생성 여부를 물어야 함

- 사용법

[/]\$ **mymkfs**

2) **myls** (필수)

파일 목록을 파일 업데이트 시간, 파일 유형, inode 번호, 파일 크기와 함께 출력하는 명령어. 파일이름의 사전 순으로 출력

- 사용법

[/]\$ **myls [file]** // [file]을 명시하지 않으면 현재 디렉터리 내용 출력

3) **mycat** (필수)

파일 내용 출력 명령어

- 사용법

[/]\$ **mycat file**

4) **myshowfile**

파일의 지정된 부분 출력 명령어

- 사용법

[/]\$ **myshowfile num1 num2 file**

// file의 num1 바이트부터 num2 바이트까지 출력

5) **mypwd**

현재 디렉터리의 절대경로를 출력하는 명령어

- 사용법

[/]\$ **mypwd**

6) **mycd**

현재 디렉터리를 이동하는 명령어. 인자가 없으면 root 디렉터리로 이동. 상대 및 절대 경로 지원해야 함

- 사용법

[/]\$ **mycd [path]**

7) **mycp**

MY 파일시스템에 있는 파일을 복사하는 명령어

- 사용법

[/]\$ **mycp source_file dest_file**

8) **mycpto (필수)**

MY 파일시스템에 있는 파일을 호스트 컴퓨터로 복사하는 명령어

- 사용법

[/]\$ **mycpto source_file host_dest_file**

// source_file은 MY 파일시스템의 현재 디렉터리에 있는 파일

// host_dest_file은 호스트 컴퓨터의 현재 디렉터리에 복사할 파일 이름

9) **mycpfrom (필수)**

호스트 컴퓨터의 파일을 MY 파일시스템의 파일로 복사하는 명령어

- 사용법

[/]\$ **mycpfrom host_source_file dest_file**

// host_source_file은 호스트 컴퓨터의 현재 디렉터리에 있는 파일

// dest_file은 MY 파일시스템의 현재 디렉터리로 복사할 파일 이름

10) **mymkdir**

디렉터리를 생성하는 명령어

- 사용법

[/]\$ **mymkdir directory**

11) **myrmdir**

디렉터리를 삭제하는 명령어. 지정된 디렉터리에 파일이 있으면 오류 메시지 출력

- 사용법

[/]\$ **myrmdir directory**

12) myrm

파일을 삭제하는 명령어

- 사용법

```
[/ ]$ myrm file
```

13) mymv

파일을 이동하거나 이름을 변경하는 명령어

- 사용법

```
[/ ]$ mymv source_file dest_file
```

```
[/ ]$ mymv file directory
```

14) mytouch

파일 수정 시간을 변경하는 명령어. 명시된 파일이 현재 디렉터리에 없을 때는 크기가 0 바이트인 파일 생성

- 사용법

```
[/ ]$ mytouch file
```

15) myinode (필수)

지정된 inode에 들어있는 내용 보기. 즉, 파일 정보와 inode와 관련된 데이터블록 번호를 다 보여줘야 함

- 사용법

```
[/ ]$ myinode inode_number
```

16) mydatablock (필수)

지정된 데이터 블록에 들어있는 내용 보기

- 사용법

```
[/ ]$ mydatablock block_number
```

17) mystate (필수)

파일시스템의 상태 출력. 사용 inode 및 block 개수 출력.

- 사용법

```
[/ ]$ mystate
```

18) mytree

지정된 디렉터리부터의 디렉터리 구조 출력. 디렉터리를 지정하지 않으면 현재 디렉터리부터의 구조 출력

- 사용법

```
[/ ]$ mytree [path]
```

19) command

linux 명령어 실행

- 사용법

```
[/ ]$ command
```

```
20) exit
```

셸 종료

- 사용법

```
[/ ]$ exit
```

11. 화면 예제

```
$ myfs_shell
파일시스템이 없습니다. 파일시스템을 만듭니다.

[/ ]$ myls
2021/08/24 08:52:00 directory 1 16 byte .
2021/08/24 08:52:00 directory 1 16 byte ..

[/ ]$ mymkfs
파일시스템이 있습니다. 다시 만들겠습니까? (y/n) y
파일시스템을 다시 만들었습니다.

[/ ]$ myls
2021/08/24 08:55:00 directory 1 16 byte .
2021/08/24 08:55:00 directory 1 16 byte ..

[/ ]$ ls -l apple
-rw-r--r-- 1 kmh kmh 1504 Sep 24 07:14 apple

[/ ]$ cat apple
An apple is an edible fruit produced by an apple tree (Malus domestica). Apple trees are cultivated worldwide and are the most widely grown species in the genus Malus. . . . .

Worldwide production of apples in 2018 was 86 million tonnes, with China accounting for nearly half of the total.

[/ ]$ mycpfrom apple apple

[/ ]$ myls
2021/08/24 08:58:10 directory 1 24 byte .
2021/08/24 08:58:10 directory 1 24 byte ..
2021/08/24 08:58:10 file 2 1504 byte apple

[/ ]$ mycat apple
An apple is an edible fruit produced by an apple tree (Malus
```

domestica). Apple trees are cultivated worldwide and are the most widely grown species in the genus Malus.

Worldwide production of apples in 2018 was 86 million tonnes, with China accounting for nearly half of the total.

```
[/ ]$ mymkdir test
```

```
[/ ]$ myls
```

2021/08/24 08:59:00	directory	1	32 byte	.
2021/08/24 08:59:00	directory	1	32 byte	..
2021/08/24 08:58:10	file	2	1504 byte	apple
2021/08/24 08:59:00	directory	3	16 byte	test

```
[/ ]$ mycd test
```

```
[/test ]$ myls
```

2021/08/24 08:59:00	directory	3	16 byte	.
2021/08/24 08:59:00	directory	1	32 byte	..

```
[/test ]$ mypwd
```

```
/test
```

```
[/test ]$ mycd
```

```
[/ ]$ myls
```

2021/08/24 08:59:00	directory	1	32 byte	.
2021/08/24 08:59:00	directory	1	32 byte	..
2021/08/24 08:58:10	file	2	1504 byte	apple
2021/08/24 08:59:00	directory	3	16 byte	test

```
[/ ]$ myshowfile 2 5 apple
```

```
n app
```

```
[/ ]$ mycp apple fruit
```

```
[/ ]$ myls
```

2021/08/24 09:02:15	directory	1	40 byte	.
2021/08/24 09:02:15	directory	1	40 byte	..
2021/08/24 08:58:10	file	2	1504 byte	apple
2021/08/24 09:02:15	file	4	1504 byte	fruit
2021/08/24 08:59:00	directory	3	16 byte	test

```
[/ ]$ mycpto fruit apple2
```

```

[/ ]$ ls -l apple2
-rw-r--r-- 1 kmh kmh 1504 Sep 24 09:10 apple2

[/ ]$ mytree
/ -> test

[/ ]$ myrmdir test

[/ ]$ myls
2021/08/24 09:15:22 directory 1 32 byte .
2021/08/24 09:15:22 directory 1 32 byte ..
2021/08/24 08:58:10 file 2 1504 byte apple
2021/08/24 09:02:15 file 4 1504 byte fruit

[/ ]$ mycd test
mycd: test: no such directory

[/ ]$ myrm apple

[/ ]$ myls
2021/08/24 09:19:00 directory 1 24 byte .
2021/08/24 09:19:00 directory 1 24 byte ..
2021/08/24 09:02:15 file 4 1504 byte fruit

[/ ]$ mycat apple
mycat: apple: no such file

[/ ]$ mymv fruit apple

[/ ]$ myls
2021/08/24 09:20:12 directory 1 24 byte .
2021/08/24 09:20:12 directory 1 24 byte ..
2021/08/24 09:02:15 file 4 1504 byte apple

[/ ]$ mytouch melon

[/ ]$ myls
2021/08/24 09:23:15 directory 1 24 byte .
2021/08/24 09:23:15 directory 1 24 byte ..
2021/08/24 09:02:15 file 4 1504 byte apple
2021/08/24 09:23:15 file 2 0 byte melon

[/ ]$ myinode 4
종류 : 파일
생성일자 : 2021/08/24 09:02:15

```

```
크기 : 1504
```

```
직접 블록 목록 :
```

```
#0 직접 데이터 블록 : 2
```

```
#1 직접 데이터 블록 : 3
```

```
#2 직접 데이터 블록 : 4
```

```
#3 직접 데이터 블록 : 5
```

```
#4 직접 데이터 블록 : 6
```

```
#5 직접 데이터 블록 : 7
```

```
간접 블록 번호 : 0
```

```
[/ ]$ mydatablock 2
```

```
An apple is an edible fruit produced by an apple tree (Malus domestica). Apple trees are cultivated worldwide and are the most widely grown species in the genus Malus. The tree originated in Central Asia, where its wild ancestor, Malus sieversii, is still
```

```
[/ ]$ mystate
```

```
Inode state :
```

```
Total : 128
```

```
Used : 3
```

```
Available : 125
```

```
Inode Map :
```

```
1101 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
```

```
Data Block state :
```

```
Total : 256 blocks / 65536 byte
```

```
Used : 8 blocks / 2048 byte
```

```
Available : 248 blocks / 63488 byte
```

```
Inode Map :
```

```
1111 1111 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
```

```
[/ ]$ exit
```

```
Bye....
```

```
$
```

12. 팀원이 동등하게 프로젝트에 참여했다면 개인 점수는 팀이 받은 점수를 받지만, 불균등하게 참여했다면 참여율에 따라 다음과 같이 개인 점수가 부여됩니다.

$$\text{개인 점수} = \min(\text{팀점수}, \text{팀점수} * \text{참여율}(\%) * \text{팀원수})$$

구분	학번	이름	참여율
팀 장			
팀 원			

평 가 항 목	구현여부	배점	평가점수
1. myfs_shell을 구현했는가? (필수)		5	
2. mymkfs을 구현했는가? (필수)		5	
3. myls을 구현했는가? (필수)		5	
4. mycat을 구현했는가? (필수)		5	
5. myshowfile을 구현했는가?		5	
6. mypwd를 구현했는가?		3	
7. mycd를 구현했는가?		4	
8. mycp를 구현했는가?		5	
9. mycpto를 구현했는가? (필수)		5	
10. mycpfrom을 구현했는가? (필수)		5	
11. mymkdir을 구현했는가?		4	
12. myrmdir을 구현했는가?		4	
13. myrm을 구현했는가?		4	
14. mymv를 구현했는가?		4	
15. mytouch를 구현했는가?		4	
16. myinode를 구현했는가? (필수)		3	
17. mydatablock을 구현했는가? (필수)		3	
18. mystate를 구현했는가? (필수)		3	
19. mytree를 구현했는가?		6	
20. linux command 호출을 구현했는가?		3	
21. exit를 구현했는가?		2	
22. 보고서를 충실히 작성하였는가?		3	
23. 발표동영상은 제출했는가?		3	
24. 프로그램 코드는 알기 쉽게 주석을 작성했는가?		2	
25. 프로그램 코드는 함수별로 설계되었는가?		2	
26. 회의 횟수가 5회 이상인가?		3	
합 계		100	
28. (감점) 팀 원의 수가 3명 미만인가?		-50	
29. (감점) 배열을 사용했는가?		-20	
30. (감점) 컴파일 시 오류 및 경고 메시지가 나오는가?		-100	
31. (감점) 필수 항목을 구현하지 않았는가?		-100	
총 점			