

응용과제 3

저수준 파일 입출력을 이용하여 파일을 복사하는 프로그램을 작성하라.

```
#include<unistd.h>
#include<stdlib.h>
#include<stdio.h>
#include<errno.h>
#define BUF_SIZE 512

int main(int argc, char *argv[])
{
    int fd1,fd2,rd_cnt;
    char buf[BUF_SIZE];

    if(argc<3)
    {
        fprintf(stderr,"반드시 파일이름 2개와 함께 사용되어야 합니다.\n실행 예 : %s abc.c def.c\n",argv[0]);
        exit(1);
    }

    fd1 = open(argv[1], O_RDONLY);
    if(fd1<0)
    {
        fprintf(stderr,"%s를 여는데 오류 발생\n",argv[1]);
        if(errno==ENOENT)
            printf("복사할 소스 파일 (%s)이 존재하지 않음.\n",argv[1]);
        exit(2);
    }

    fd2 = open(argv[2], O_CREAT | O_RDWR | O_EXCL ,0644);
    if(fd2<0)
    {
        fprintf(stderr,"%s를 여는데 오류 발생\n",argv[2]);
        if(errno==EEXIST)
            printf("복사할 대상 파일 (%s)이 이미 존재함.\n",argv[2]);
        exit(2);
    }

    while((rd_cnt=read(fd1,buf,BUF_SIZE))>0)
    {
        if(write(fd2,buf,rd_cnt)!=rd_cnt)
        {
            perror("파일을 쓰는 중 오류 발생\n");
            exit(3);
        }
    }
    if(rd_cnt<0)
    {
        perror("파일을 읽는 중 오류 발생\n");
        exit(3);
    }

    close(fd1);
    close(fd2);

    return 0;
}
```

이때 파일명은 명령행 인자로 받는다.

실행 예: ./mycp abc.c def.c

(1) 파일 이름 2개가 없는 경우 사용법을 화면에 출력하고 종료

예: Usage : ./mycp 파일이름1 파일이름2

(2) 복사할 소스 파일이 없는 경우 오류 메시지 출력하고 종료

(3) 대상 파일이 이미 존재하는 경우 오류 메시지 출력하고 종료

<소스코드>

```
#include<sys/types.h>
#include<fcntl.h>
#include<unistd.h>
#include<stdlib.h>
#include<stdio.h>
#include<errno.h>
#define BUF_SIZE 512

int main(int argc, char *argv[])
{
    int fd1,fd2,rd_cnt;
    char buf[BUF_SIZE];

    if(argc<3)
    {
        fprintf(stderr,"반드시 파일이름 2개와 함께 사용되어야합니다.Wn실행예 : %s abc.c def.cWn",argv[0]);
        exit(1);
    }

    fd1 = open(argv[1], O_RDONLY);
    if(fd1<0)
    {
        fprintf(stderr,"%s를 여는데 오류 발생Wn",argv[1]);
        if(errno==ENOENT)
            printf("복사할 소스파일(%s)이 존재하지 않음.Wn",argv[1]);
        exit(2);
    }

    fd2 = open(argv[2], O_CREAT | O_RDWR | O_EXCL ,0644);
    if(fd2<0)
    {
        fprintf(stderr,"%s를 여는데 오류 발생Wn",argv[2]);
        if(errno==EEXIST)
            printf("복사할 대상파일(%s)이 이미 존재함.Wn",argv[2]);
        exit(2);
    }

    while((rd_cnt=read(fd1,buf,BUF_SIZE))>0)
    {
        if(write(fd2,buf,rd_cnt)!=rd_cnt)
        {
            perror("파일을 쓰는중 오류발생Wn");
            exit(3);
        }
    }
    if(rd_cnt<0)
    {
        perror("파일을 읽는중 오류 발생Wn");
        exit(4);
    }

    close(fd1);
    close(fd2);

    return 0;
}
```

<실행결과>

```
[khm970514@lily ex2]$ ls -a
.      ex2_1.exe  ex2_2.c  ex2_3.exe  ex2_5.c  ex2_6.exe  ex2_8.c  ex2_9.exe  mycp      tmp.bbb
..     ex2_10.c  ex2_2.exe  ex2_4.c  ex2_5.exe  ex2_7.c  ex2_8.exe  mycat      mycp.c    unix.bak
ex2_1.c ex2_10.exe  ex2_3.c  ex2_4.exe  ex2_6.c  ex2_7.exe  ex2_9.c  mycat.c    mycp_extend.c  unix.txt
```

1. 현재 ex2디렉토리 파일목록

```
[khm970514@lily ex2]$ ./mycp
반드시 파일을 2개와 함께 사용되어야 합니다.
실행 예 : ./mycp abc.c def.c
[khm970514@lily ex2]$ ./mycp unix.txt
반드시 파일을 2개와 함께 사용되어야 합니다.
실행 예 : ./mycp abc.c def.c
[khm970514@lily ex2]$ ./mycp unix.txt unix2.bak
[khm970514@lily ex2]$ cat unix2.bak
Unix System Programming
Mokpo National Maritime University
```

2. 파일명 없이 사용하였을 경우, 파일명을 1개만 입력한 경우,
파일명두개 입력받아 정상적으로 실행된 경우

```
[khm970514@lily ex2]$ ./mycp _unix.txt unix3.bak
_unix.txt를 여는데 오류 발생
복사할 소스 파일 (_unix.txt)이 존재하지 않음.
[khm970514@lily ex2]$ ./mycp unix.txt unix2.bak
unix2.bak를 여는데 오류 발생
복사할 대상 파일 (unix2.bak)이 이미 존재함.
```

3. 복사할 소스파일이 존재하지 않는 경우, 복사할 대상파일이 이미 존재하는 경우
(unix2.bak은 전의 명령으로 생성)

<프로그램 소개>

이 프로그램은 소스파일(원본)을 불러와 복사하여 새로운 파일을 만들도록 하는 프로그램입니다. 유닉스 명령어의 cp명령과 동일합니다. 먼저 소스파일과 대상파일을 불러오기위해 argc와 argv를 메인에서 받았습니다.

./mycp 파일1 파일2 이와 같은 형태로 사용될 것이기 때문에 argv[1]은 원본파일, argv[2]는 대상파일을 의미하게 됩니다. 먼저 파일2개를 사용자가 명령행 인자로 받지 않을 것을 대비하여 정확히 사용하였을시 argc가 명령행 인자의 개수이므로 3이 될것임을 고려해 argc가 3보다 작을때라는 옵션을 사용하여 반드시 파일두개와 함께사용하라는 문구와 사용법을 출력해주었습니다.(실행결과.2) ~~크후 원본파일, 대상파일 두 개가 필요하므로 cp1, cp2파일 기술자 두 개를 선언해 주었고 뒤늦게 후에 read, write 함수 호출시 사용할 파일기술자가 필요하다 생각하여 1또한 선언해 주었습니다.~~

open함수에 사용될 파일기술자 fd1,2와 read,write함수에 이용될 기술자rd_cnt 3개를 선언해주었습니다

먼저 open함수로 argv[1]에 해당하는 원본파일을 읽기전용으로 불러와주었습니다. 이때의 파일기술자는 cp1이며 오류가 발생하면 -1값을 리턴하고 에러메세지를 발생시킵니다. 여기서 교수님께서 복사할 소스파일이 존재하지 않는경우에 존재하지 않음을 따로 출력하라고 하셨는데 어떻게 할까 고민을 하다가 전에 헤더파일을 공부하다가 배운 에러발생시 해당 에러코드값을 errno에 저장하는 errno.h 헤더를 include하면 편하겠다 싶어서 errno를 사용하게 되었습니다. 전에도 배웠지만 해당 파일이나 디렉토리가 존재하지 않는경우는 ~~errno=2로 할당되게 되고 if문을 사용하여 errno가 2인 경우 (소스파일이 존재하지 않는 경우) 복사할 소스파일이 존재하지 않는다는 에러메세지를 출력해주었습니다.(실행결과.2)~~

ENOENT상수를 사용해주었습니다.

다음은 open함수로 argv[2]에 해당하는 대상파일을 읽기쓰기 전용으로 O_CREAT, O_EXCL플래그를 사용하여 열어주었습니다. 복사할 대상이 존재하면 에러메세지를 발생시켜야 하기 때문에 O_EXCL플래그까지 사용하여 대상파일이 존재하는 경우 파일을 생성하지 않고 오류메세지를 출력시켰습니다. 이때도 마찬가지로 에러 발생시 -1을 리턴하고 에러메세지를 발생시켰고, 파일이 ~~아마 존재하는경우의 errno를 알아야 했으므로, 따로 printf문을 이용해 errno를 출력시켜 보았고 해당 에러코드값이 17임을 확인하였습니다. 그렇게하여 errno가 17인 경우 복사할 대상 파일이 아마 존재한다는 메시지를 출력하였습니다.(실행결과.2)~~

EEXIST상수를 사용해주었습니다.

이제 원본파일과 대상파일을 둘다 open하여 cp1과 cp2-fd1,2가 가르키므로 fd1의 데이터를 읽어와 fd2에 쓰기를 했어야하는데 read함수로 fd1을 100바이트(BUF_SIZE)씩 불러와 buf배열에 문자열을 저장시켰고 이를 rd_cnt파일 기술자에 할당시켰습니다. 후에 write함수를 호출하여 이 rd_cnt파일기술자에 저장된 문자열들을 fd2에 100바이트씩 쓰기 해주었습니다. 이때 write함수가 리턴하는값은 자신이 쓰기 한 값이므로 위에서 불러온값과 쓰기한값이 다르면 -1을 리턴하여 오류메세지를 출력해주었습니다. 그렇게 while 반복문을 진행하다가 rd_cnt값이 0이되는순간 (read의 리턴값 또한 자신이 읽어온 바이트수이기 때문에 읽을것이 없으면 0이됩니다)반복문은 종료되고 쓰기를 그만두게 됩니다. read함수도 -1을 리턴하게되면 오류발생을 메시지로 출력해주었습니다.

컴파일 하여 프로그램을 실행시켜보니 (./mycp unix.txt unix2.bak)

정상적으로 프로그램이 작동하는 것을 확인 할 수 있었고, cat명령어로 확인시 unix.txt파일과 unix2.bak파일의 내용이 동일함을 확인할 수 있었습니다.