

상명대학교 컴퓨터과학과 "HAEA0014: 유닉스프로그래밍" 실습 지침서

- 실습 번호: lab-01

- 실습 디렉토리: ~/unix/lab-01

- 실습 날짜: 2022년 9월 20일

이름: 이현호

분반: 2분반

학번: 201811154

- 실습 제목: UNIX 명령어, 에리처리, dynamic memory allocation, command-line argument

- 실습 내용:

1. 다음의 UNIX 명령어에 대해 설명하고, 터미널에서 수행한 것을 캡처하여 붙이시오. (각1점)

- ps : 현재 실행중인 프로세스의 정보 출력

```
Last login: Mon Sep 19 22:16:52 on ttys000
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % ps
  PID TTY          TIME CMD
 14551 ttys000    0:00.01 -zsh
 13479 ttys001    0:00.01 /bin/zsh -l
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ %
```

- ls : 디렉터리 내용 출력

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % ls
Applications  Documents      Library        Music          Public
Desktop       Downloads     Movies         Pictures       test
```

- pwd : 현재 디렉터리의 경로 출력

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % pwd
/Users/ihyeonho
```

- mkdir : 디렉터리 생성

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % mkdir test
```

- rmdir : 디렉터리 삭제

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % rmdir test
```

- rm : 파일, 디렉터리 삭제

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % ls
Applications  Documents      Library        Music          Public
Desktop       Downloads     Movies         Pictures       bmiImage
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % rm bmiImage
```

- cat : 파일 내용 출력

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % cat hi
dsdsd
```

- cd : 디렉터리 이동

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % ls
Applications  Documents      Library        Music          Public
Desktop       Downloads     Movies         Pictures       hi
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % cd Documents
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir Documents % ls
GitHub      IOS 스타디  문서
```

- cp : 파일, 디렉터리 복사

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % cp hi hi2
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % ls
Applications    Downloads      Music          hi
Desktop         Library       Pictures       hi2
Documents       Movies        Public
```

- mv : 파일 디렉터리 이름 변경/ 이동

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ~ % mv hi hi2
```

2. vi를 사용하여 다음과 같이 1-2.c를 편집하고 이것을 gcc -o 1-2 1-2.c로 컴파일하고 수행하여 그 결과를 확인하시오. (comment를 반드시, 충분히 사용하시오. 소스와 수행 결과를 캡처하여 붙이시오.) (2)

```
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(void)
{
    if (access("linux.txt", F_OK) == -1) {
        perror("linux.txt");
        exit(1);
    }
    return 0;
}
```

코드:

```
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {
    if(access("linux.txt",F_OK) == -1) { //에러 발생시 access함수가 -1반환
        perror("linux.txt");//오류 메시지를 출력하는 함수.
        exit(1); //프로그램 종료
    }
    return 0; //프로그램 종료
}
```

결과:

```
bash-3.2$ ./1_2
linux.txt: No such file or directory
```

3. 다음과 같이 1-3.c를 편집하고 이것을 gcc -o 1-3 1-3.c로 컴파일하고 수행하여 그 결과를 확인하시오. (comment를 반드시, 충분히 사용하시오. 소스와 수행 결과를 캡처하여 붙이시오.) (2)

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>

int main(void)
{
    char *str;

    str = malloc(sizeof(char) * 20);

    strcpy(str, "Hello");
    printf("%s\n", str);

    strcpy(str, "Good morning");
    printf("%s\n", str);

    free(str);
    return 0;
}
```

코드:

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    char *str;

    str = malloc(sizeof(char) * 20); //20byte 메모리 동적 할당

    strcpy(str, "Hello"); //문자열 복사 함수
    printf("%s\n", str); //str 내부 문자열 출력

    strcpy(str, "Good morning"); //문자열 복사
    printf("%s\n", str); //str 출력

    free(str); //메모리 할당 해제
    return 0; //프로그램 종료
}
```

결과:

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ch1_3 % ./1_3
Hello
Good morning
```

4 위 1-3c에서 9번 라인 str = malloc(sizeof(char) \* 20); 를 comment 처리하고 컴파일 후 수행하면 어떤 결과가 나오는가? 이런 결과가 나오는 이유가 무엇인지 설명하시오. (결과를 캡처하여 붙이시오.) (1)

결과:

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ch1_3 % ./1_3
zsh: bus error ./1_3
```

메모리 할당이 되어있지 않은 위치에 접근해서 bus error 가 발생하였다.

5. 다음과 같이 1-5.c를 편집하고 이것을 gcc -o 1-5 1-5.c 로 컴파일하고 ./1-5 10 20 그리고 ./1-5 10 20 30 으로 수행하여 그 결과를 확인하시오. (comment를 반드시, 충분히 사용하시오. 소스와 수행 결과를 캡처하여 붙이시오.) (2)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
    int i, sum = 0;

    for(i = 1; i < argc; i++)
        sum += atoi(argv[i]);

    printf("%d\n", sum);
    return 0;
}
```

코드:

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <errno.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

int main(int argc, char *argv[]){//argc에는 argv배열의 크기
                                //argv는 배열

    int i, sum = 0;

    for(i = 1; i < argc; i++){ //배열값들을 다 더한다.
        sum += atoi(argv[i]); //atoi() string->Int 함수
    }
    printf("%d\n", sum);
    return 0; //프로그램 종료
}
```

결과:

```
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ch1 % ./1_5 10 20
30
ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ch1 % ./1_5 10 20 30
60
```

6. 다음과 같이 10-6.c로 편집을 하고 컴파일, 수행하여 어떤 역할을 하는 프로그램인지 기술 하시오. (comment를 반드시, 충분히 사용하시오. 소스와 수행 결과를 캡처하여 붙이시오.) (2)

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>

int main(int argc, char *argv[]) {
    int n;
    extern char *optarg;
    extern int optind;

    long r;

    while ((n = getopt(argc, argv, "a:m:")) != -1) {
        switch (n) {
            case 'a':
                r = 0;
                for (--optind; optind < argc; optind++)
                    r = r + atol(argv[optind]);
                break;
            case 'm':
                r = 1;
                for (--optind; optind < argc; optind++)
                    r = r * atol(argv[optind]);
                break;
        }
        printf("res = %ld\n", r);
    }
}
```

코드:

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>

int main(int argc, char *argv[]) {
    int n;
    extern char *optarg; //getopt 뒤에 별도의 parameter를 위한 변수 선언
    extern int optind;  /현재 가르키는 인덱스의 다음 인덱스를 가리키는 변수

    long r;

    while((n = getopt(argc, argv, "a:m:")) != -1) { //문자열 분석 함수 a,m 을 찾는다 .
        switch (n) {
            case 'a' : //a 일 경우 배열의 값 모두 더한 값을 r에 저장
                r = 0;
                for (--optind; optind < argc; optind++){
                    r = r + atol(argv[optind]);
                }
                break;
            case 'm': //m일 경우 배열의 값을 모두 곱한 값을 r에 저장
                r = 1;
                for (--optind; optind < argc; optind++){
                    r = r * atol(argv[optind]);
                }
                break;
        }
        printf("res = %ld\n", r); //r값 출력
    }
}
```

결과:

```
[ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ch1 % ./1_6 -m 20 20
res = 400
[ihyeonho@ihyeonhoui-MacBookAir ch1 % ./1_6 -a 20 20
res = 40
```