/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*  알림 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/  
1. 답안은 영어/한글 모두 가능합니다.  
2. 대면 시험일 경우 정확히 이해되지 않는 문제에 대한 질문을 받을 수 있지만, 비대면은 어렵습니다.  
    그러니, 혹시 정확히 이해되는 않는 문제가 있으면, 답안지에 자신이 이해한 내용과 그에 따른 답안을 쓰세요.   
    그러면 채점에 반영하겠습니다.   
3. 답안은 크게, 정자로 써 주세요. (A4에 자필로 쓰셔야 합니다. 패드에 자필로 입력하는 것도 가능)  
4. 8시 40분까지 답안 작성을 하시고, 8시 40분부터 사진 또는 스캔을 하여 pdf로 만들어 8시 50분까지 이러닝 캠퍼스에 업로드 해 주세요.   
     8시 50분 이전까지 꼭 업로드 해 주세요. 이후에 업로드 되면 50% 감점입니다.   
5. 업로드할 때 파일 이름은 "학생이름\_학번\_시프중간.pdf"로 해 주세요.     
/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* 중간 고사 문제 시작 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

1 다음 질문에 답하세요. (총 12점)   
1.1 아래 프로그램의 수행 결과를 쓰시오. (2점)   
1.2 아래 프로그램을 번역할 때 사용한 번역 시스템(compilation system)에 속한 시스템 프로그램의 이름과 기능을 설명하시오. (5개 이상. 이름 뿐만 아니라 기능도 한 줄로 설명. 5점. 관련 없는 이름을 쓰면 -1점)   
1.3 아래 프로그램을 수행할 때 사용한 운영체제 (operating system)에 속한 시스템 프로그램의 이름과 기능을 설명하시오. (5개 이상. 역시 이름 뿐만 아니라 기능도 설명. 5점. 관련 없는 이름을 쓰면 -1점)

/\* 문제 1을 위한 프로그램: 시작 \*/  
void main()  
{  
    printf("Good ");  
    fork();  
    write(1, "Luck", 3);   
}  
/\* 문제 1을 위한 프로그램: 끝 \*/

2 다음 기능을 하는 리눅스 명령어 또는 시스템 호출 이름을 쓰시오. (총 20점, 각 2점)   
2.1 리눅스 서버에서 사용자 ID와 날짜를 보여주는 명령어는?   
2.2 $ls > a.txt와 $ls | wc의 차이점을 설명하시오.   
2.3 vi 편집기에서 3가지 상태 이름과 각 상태로 전이하는 방법을 설명하시오.   
2.4 gdb에서 10번째 라인에 중지점을 설정하고, 그 위치에서 변수 a의 값을 보고 싶으면 어떻게 하면 됩니까?   
2.5 ELF 파일의 정보를 알고 싶을 때 사용하는 명령어는? (옵션도 정확히 써야 합니다.)

2.6 wait()와 sleep()의 공통점과 차이점을 설명하시오.   
2.7 read() 시스템 호출에서 버퍼 크기가 커질 때 장점과 단점을 논하시오.   
2.8 파일을 삭제할 때 사용하는 시스템 호출 이름은? 명령어가 사용하는 시스템 호출들을 추적해 주는 리눅스 명령어는?   
2.9 sync() 시스템 호출의 필요성을 설명하시오.  
2.10 스마트 폰, IoT 기기 등에서 많이 사용하는 ARM CPU에서, R은 (     )의 약자이다. (약어가 아닌 full name으로 기술)

3 다음 질문에 답하세요. (총 17점)   
3.1 디스크를 관리하는 3가지 시스템 프로그램들을 추상화 관점으로 설명하세요. (3점)   
3.2 디스크와 DRAM의 차이를 3가지 이상 설명하시오. (3점)   
3.3 디스크와 플래시 메모리의 차이점을 3가지 이상 설명하고, 이 때문에 도입된 SW 이름을 쓰시오. (4점)   
3.4 크기가 7000바이트인 새로운 파일 a.txt가 생성되었을 때, 디스크 내부의 변화를 설명하시오. (3점. 디스크 블록의 크기는 4KB로 가정)   
3.5 만일 a.txt의 크기가 70000바이트로 증가한다면, 디스크 내부의 구조는 어떻게 변화하나요? (4점)

4 다음 질문에 답하세요. (총 16점)   
4.1 아래 프로그램의 수행 결과를 기술하시오 (6점).   
4.2 이 프로그램을 다시 수행하면 수행 결과는 어떻게 되나요? (4점).   
4.3 아래 프로그램에서 “0654”의 기능을 설명하시오 (3점).   
4.4 시스템 호출을 이용하여 파일 크기를 측정하는 방법 3가지를 상세하게 설명하시오 (3점)

/\* 문제 4을 위한 프로그램: 시작 \*/  
#include <unistd.h>  
#define MAX\_BUF 10  
char fname[] = "newfile.txt";  char dummy\_data[]="abcdefghijk";

int main()    
{  
    int fd, fd1, w\_size, r\_size, new\_offset; char buf[MAX\_BUF];

    fd = open(fname, O\_RDWR | O\_CREAT | O\_APPEND, 0654);  
    w\_size = write(fd, dummy\_data, sizeof(dummy\_data));   
    printf("write\_size=%d\n", w\_size);  
    close(fd);

    fd = open(fname, O\_RDONLY);   
    fd1 = open(“/dev/pts/1”, O\_WRONLY);  
    r\_size = read(fd, buf, MAX\_BUF);   
    w\_size = write(STDOUT\_FILENO, buf, r\_size);   
    printf("The first w\_size=%d\n", w\_size);

    new\_offset = lseek(fd, 4, SEEK\_SET);  
    r\_size = read(fd, buf, MAX\_BUF);    
    w\_size = write(fd1, buf, r\_size);   
    printf("The second w\_size=%d\n", w\_size);  
    close(fd); close(fd1);  
}  
/\* 문제 4을 위한 프로그램: 끝 \*/

5 다음 질문에 답하세요. (총 16점)   
5.1 아래 프로그램을 수행할 때 출력되는 내용을 쓰시오. (7점) (이때 f\_local1의 주소가 0x2004로 가정)   
5.2 func1()이 수행 중일 때 스택 내부 프레임들의 구조를 그림으로 설명하시오. (3점)   
5.3 데이터 세그먼트를 data와 bss 섹션으로 구분하는 장점을 논하시오. (3점)   
5.4 아래 프로그램에서 a[j][k]를 a[k][j]로 수정하면 어떤 변화가 생기는지 논하시오. (3점)

/\* 문제 5번을 위한 프로그램 시작 \*/  
#include    <stdio.h>  
int a[1000][1000];

void func1(int x, int y, int z)  
{  
    int f\_local1 = 23, f\_local2 = 24, f\_local3 = 25, f\_local4 = 26; int \*pointer;  
    printf("%p, %p, %p, %p, %p\n", &f\_local1, &f\_local2, &f\_local3, &f\_local4, &pointer);  
    pointer = &f\_local1;  
    printf("%d, %d, %d\n", \*(pointer-2), \*(pointer+3), \*(pointer+2));  
}

main(int argc, char \*argv[])  
{  
    int m\_local1= 31, m\_local2=32, j, k;  
    pid\_t pid ;

    func1(20, 21, 22);  
    for (j=0; j<1000; j++)  
        for (k=0; k<1000; k++)  
            a[j][k]++;

    execlp("gcc", "gcc", "-O", "hello.out", "hello.c", (char \*)0);  
    printf("Bye\n");  
}  
/\* 문제 5번을 위한 프로그램 끝 \*/

6 다음 질문에 답하세요. (총 19점)   
6.1 아래 프로그램을 수행할 때 출력되는 내용을 쓰시오. (6점) (부모와 자식의 pid가 각각 456, 457로 가정)   
6.2 아래 프로그램 중 "Here" 라인에서 프로세스 구조를 그림으로 설명하시오. (4점. 역시 부모와 자식의 pid가 각각 456, 457로 가정)   
6.3 아래 프로그램을 쓰레드 모델로 수정할 경우, 프로그램에서 어느 부분을 수정하면 되는지 설명하세요. (3점)   
6.4 쓰레드 모델로 수정 후 수행 결과에 차이가 있다면, 그 차이들을 설명하세요. (3점)   
6.5 1억개의 데이터를 정렬하는 프로그램을 작성한다고 할 때, 10개의 프로세스 또는 쓰레드를 만들어 병렬처리를 한다고 가정합시다. 프로세스 모델과 쓰레드 모델 중 어떤 모델을 선호하는지 장단점을 논하세요. (3점)

/\* 문제 6번을 위한 프로그램 시작 \*/  
#include <stdio.h>  
int dan\_sp= 2021;

main(int argc, char \*argv[])   
{  
    int val=504, j, k;   
    pid\_t forked\_pid ; int \*ptr ;

    ptr = malloc(32);  
    if ((forked\_pid = fork()) == 0) {  
       dan\_sp++; val++;  // Here   
    } else {  
       wait();  
    }  
    printf("forked\_pid = %d, dan\_sp = %d, val = %d, getpid = %d\n", forked\_pid, dan\_sp, val, getpid());  
}  
/\* 문제 6번을 위한 프로그램 끝 \*/

7 (보너스 문제) 다음을 만족하는 프로그램을 작성하시오. (총 10점.)   
7.1 자식 프로세스 생성.   
7.2 자식 프로세스는 표준 출력을 "ls.out" 파일로 입출력 재지정 하고 "ls -l" 수행. (3점)   
7.3 부모는 "ls.out" 파일을 읽기 모드로 열기(open) 시도. 만일 존재하지 않아 실패하면 2초 대기 후 재시도. (4점).   
7.4 열기에 성공하면 이 파일을 읽고 그 내용과 파일 크기를 가상 터미널 2번에 출력. (3점)

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* 중간 고사 문제 끝 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/