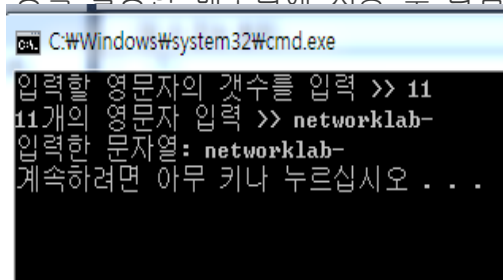


자료구조와 실습 과제

실습 문제 1번

- 1. 다음 결과를 참고로 문자열을 입력하여 출력하도록 함수 `calloc()`을 사용하여 프로그램을 작성하시오.

- 입력하는 문자열을 모두 동적 할당된 메모리에 저장 후 다음과 같이 출력.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
입력할 영문자의 갯수를 입력 >> 11
11개의 영문자 입력 >> networklab-
입력한 문자열: networklab-
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

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

int main()
{
    char c;
    int n;

    printf("입력할 영문자의 갯수를 입력 >> ");
    scanf("%d", &n);

    char* p = (char*)calloc(n, sizeof(char));
    printf("%d개의 영문자 입력 >> ", n);
    scanf("%s", p);
```

```
printf("%s\n", p);
free(p);
}
```

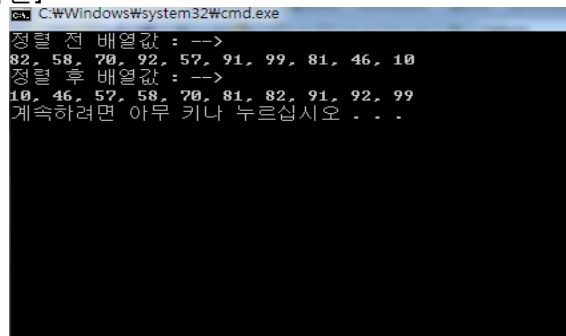
```
성별은?Male
나이는?45
계속 입력하려면 1, 아니면 0을 입력하세요.1
2. 이름은?^CMakefile:15: '6.png' 타겟에 대한 명령이 실패했습니다
make: *** [6.png] 인터럽트

zezeon@ubuntuZ:~/Programming/datastructure$ rm *.x
zezeon@ubuntuZ:~/Programming/datastructure$ make tex
gcc 1.c -o 1.x -g -fmax-errors=1
----- 문제 1번 실행을 시작합니다. -----
./1.x
입력할 영문자의 개수를 입력 >> 7
7개의 영문자 입력 >> dfrewss
dfrewss
----- 문제 1번 실행을 종료합니다. -----
```

실습 문제 2번

- 2. 정수 10개를 저장할 수 있는 배열을 동적으로 할당하여 함수 `srand()`, `rand()`를 이용하여 임의의 수를 저장한 후 오름차순으로 정렬하는 프로그램을 작성 하시오.

[결과 화면]



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
정렬 전 배열값 : -->
82, 58, 70, 92, 57, 91, 99, 81, 46, 10
정렬 후 배열값 : -->
10, 46, 57, 58, 70, 81, 82, 91, 92, 99
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

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

int sort(int* a, int* b) {
    if(*a > *b) {
        int tmp = *a;
        *a = *b;
        *b = tmp;
        return 1;
    }
}
```

```

    }
    return 0;
}

int main() {
    int* p = calloc(10, sizeof(int));

    srand(time(NULL));
    for(int i=0; i<10; i++) p[i] = rand() % 100;

    printf("정렬전  배열값  \n");
    for(int i=0; i<10; i++) printf("%d ", p[i]);

    printf("\n정렬후  배열값  \n");

    int sorted = 0;
    while(!sorted) {
        sorted = 1;
        for(int i=0; i<9; i++) if(sort(p+i, p+i+1)) sorted = 0;
    }

    for(int i=0; i<10; i++) printf("%d ", p[i]);
    free(p);
}

```

계속 입력하려면 1, 아니면 0을 입력하세요 .0

이름 성별 나이

=====

박승원 male 45

김유신 male 78

=====

----- 문제 6번 실행을 종료합니다 . -----

gcc 2.c -o 2.x -g -fmax-errors=1

----- 문제 2번 실행을 시작합니다 . -----

./2.x

정렬전 배열값

79 85 57 67 97 83 76 40 64 54

정렬후 배열값

40 54 57 64 67 76 79 83 85 97 ----- 문제 2번 실행을 종료합니다 . -----

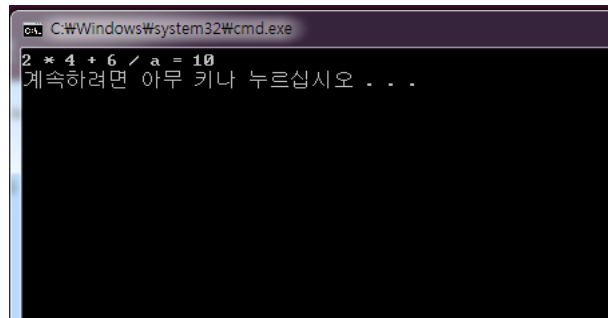
■

실습 문제 3번

- 3. 다음을 참고로 매크로 `printf(exp)`를 정의하여 다음 결과가 나오도록 프로그램을 작성하시오.

```
int a = 3;  
(2 * 4 + 6 / a);
```

[결과 화면]



```
#define print(a) ( 2*4 + 6/(a))  
#include <stdio.h>  
  
int main()  
{  
    printf("a의 값을 입력하세요 .");  
    int a;  
    scanf("%d", &a);  
    printf("2*4 + 6/a =%d", print(a));  
}
```

```
=====
----- 문제 6번 실행을 종료합니다 . -----
gcc 2.c -o 2.x -g -fmax-errors=1
----- 문제 2번 실행을 시작합니다 . -----
./2.x
정렬전 배열값
79 85 57 67 97 83 76 40 64 54
정렬후 배열값
40 54 57 64 67 76 79 83 85 97 ----- 문제 2번 실행을 종료합니다 . -----
-----
gcc 3.c -o 3.x -g -fmax-errors=1
----- 문제 3번 실행을 시작합니다 . -----
./3.x
a의 값을 입력하세요 .2
2*4 + 6/a =11----- 문제 3번 실행을 종료합니다 . -----
|
```

실습 문제 4번

- 4. 구조체 포인터를 사용하여 메모리를 할당하고 구조체 멤버에 접근하여 자신의 이름과 나이, 주소 값을 할당한 후 출력하시오. (free()함수로 동적메모리 해제)

[결과 화면]

```
이름: 최00
나이: 30
주소: 서울시 용산구 한남동
Program ended with exit code: 0
```

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

typedef struct Person_data {
    char name[20];
    int age;
    char addr[30];
} Person;

int main(void)
{
    Person* p = (Person*)malloc(sizeof(Person));

    printf("이름, 나이, 주소를 입력하시오 .");
    scanf("%s", (p->name));
    scanf("%d", &(p->age));
    scanf("%s", (p->addr));
    printf("이름 : %s\n나이 : %d\n주소 : %s\n", p->name, p->age, p->addr )
        ;
    free(p);
}
```

```

----- 문제 5번 실행을 시작합니다. -----
./5.x
Data Structure = 90, algorithm = 100
Data Structure = 100, algorithm = 90
----- 문제 5번 실행을 종료합니다. -----
gcc 4.c -o 4.x -g -fmax-errors=1
----- 문제 4번 실행을 시작합니다. -----
./4.x
이름, 나이, 주소를 입력하십시오.박승원
45
수원
이름 : 박승원
나이 : 45
주소 : 수원
----- 문제 4번 실행을 종료합니다. -----

```

실습 문제 5번

- 5. 성적에 대해서 다음과 같이 출력하십시오. 포인터를 활용하여 구조체 변수의 주소를 전달하고 호출 함수에서 변경한 값이 반환된 이후에도 지속되도록 작성하십시오. (성적 점수는 임의로 설정한다.)

[결과 화면]

```

Data Structure=90, algorithm=100

Data Structure=100, algorithm=90

Program ended with exit code: 0

```

```

#include <stdio.h>

struct Grade {
    int datastructure, algorithm;
} gr = {90, 100};

void swap(struct Grade* p) {
    int tmp = p->datastructure;
    p->datastructure = p->algorithm;
    p->algorithm = tmp;
}

void show(struct Grade* p) {
    printf("Data Structure = %d, algorithm = %d\n", p->datastructure, p

```

```

        ->algorithm);
    }

int main()
{
    struct Grade* p = &gr;
    show(p);
    swap(p);
    show(p);
}

```

```

zezeon@ubuntuZ:~/Programming/datastructure$ rm *.x
zezeon@ubuntuZ:~/Programming/datastructure$ make tex
gcc 1.c -o 1.x -g -fmax-errors=1
----- 문제 1번 실행을 시작합니다. -----
./1.x
입력할 영문자의 개수를 입력 >> 7
7개의 영문자 입력 >> dfrewss
dfrewss
----- 문제 1번 실행을 종료합니다. -----
gcc 5.c -o 5.x -g -fmax-errors=1
----- 문제 5번 실행을 시작합니다. -----
./5.x
Data Structure = 90, algorithm = 100
Data Structure = 100, algorithm = 90
----- 문제 5번 실행을 종료합니다. -----

```

실습 문제 6번

- 6. 입력 자료가 있는 한 최대 100명까지 사용자 이름, 성별, 나이를 입력받은 후 사용자 정보를 결과 화면과 같이 출력하시오 (최대 100명 정보를 저장할 person형 구조체 배열, 구조체포인터 활용)

[결과 화면]

```

최대 100명의 사용자 정보를 입력받고 출력합니다.
1. 이름은? Mark
성별은(남 또는 여)? Man
나이는? 30
계속 입력하려면 1, 그만하려면 0을 입력하세요. 1
2. 이름은? Jane
성별은(남 또는 여)? Woman
나이는? 26
계속 입력하려면 1, 그만하려면 0을 입력하세요. 0

이름      성별      나이
=====
Mark      Man       30
Jane      Woman      26
=====
Program ended with exit code: 0

```

```

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

```

```

typedef struct Person_data {
    char name[20];
    char sex[5];
    int age;
} Person;

int main(void)
{
    Person person[100];
    Person* p = &person[0];
    printf("최대 100명의 사용자 정보를 입력받고 출력합니다 .\n");
    int i;
    for(i=1; i<100; i++) {
        printf("%d. 이름은?", i);
        scanf("%s", p->name);
        printf("성별은?");
        scanf("%s", p->sex);
        printf("나이는?");
        scanf("%d", &(p->age));
        printf("계속 입력하려면 1, 아니면 0을 입력하세요 .");
        int c;
        scanf("%d", &c);
        p++;
        if(c == 0) break;
    }

    p = &person[0];
    printf("이름 성별 나이 \n");
    printf("=====\n");
    for(int j=0; j<i; j++, p++) printf("%s %s %d\n", p->name, p->sex, p
        ->age);
    printf("=====\n");
}

```



```
최대 100명의 사용자 정보를 입력받고 출력합니다 .
1. 이름은?박승원
성별은?male
나이는?45
계속 입력하려면 1, 아니면 0을 입력하세요 .1
2. 이름은?김유신
성별은?male
나이는?78
계속 입력하려면 1, 아니면 0을 입력하세요 .0
이름      성별      나이
=====
박승원   male      45
김유신   male      78
=====
----- 문제 6번 실행을 종료합니다 . -----
█
```

소감

매크로를 정의해보는 것은 처음이라 어려웠다. 여러 프로그램에서 많이 사용하고 있던데, 아직도 그 효용성에 대해서는 잘 모르겠다.