

프로그래밍 연습

실습 #9

실습환경

martini.snucse.org

- 자신의 martini 계정/임시계정으로 실습컴퓨터 로그인
- window키 > 왼쪽 'terminal' 켜기
- ssh {id}@martini.snucse.org
ex)ssh Ppmccl27@martini.snucse.org

실습

실습1 동적할당을 이용한 반 평균 구하기 프로그램

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

int main(void)
{
    int class[3];
    int *temp;
    int i=0, j=0, k=0;
    int number, score, total, avg;

    for(i=0; i<3; i++)
    {
        total=0;
        avg=0;
        scanf("%d",&number);
        temp=calloc(number,sizeof(int));
```

```
        for(j=0; j<number; j++)
        {
            scanf("%d",&score);
            temp[j]=score;
        }

        for(k=0;k<number; k++)
        {
            total+=temp[k];
        }
        avg=total/number;
        class[i]=avg;
        free(temp);
    }
    printf("%d %d %d \n",class[0],
class[1], class[2]);

    return 0;
}
```

실습1

➤ 코드분석

```
int class[3];
```

class



- 크기가 3인 정수형 배열 class 선언 (class[0]~[2] 각 반 평균)

```
int *temp;  
int i=0, j=0, k=0;  
int number, score, total, avg;
```

- 배열 동적할당을 하기 위한 포인터 temp 선언
- 각 변수 i ~ avg 선언

temp



```
for(i=0; i<3; i++)  
{ ...  
}
```

- 각 반의 평균을 구하기 위해 반복문 실행 (3번)

```
total=0;  
avg=0;
```

실습1

➤ 코드분석

```
scanf("%d",&number);  
temp=calloc(number,sizeof(int));
```

- 반 학생수를 입력 받은 후, 해당 수 만큼 동적할당
- Ex) number 가 2일 경우 **temp** **2**



```
for(j=0; j<number; j++)  
{  
    scanf("%d",&score);  
    temp[j]=score;  
}
```

- 학생의 수(2) 만큼 score에 값을 입력 받아, 동적할당 배열에 저장
- Ex) 70 90 을 입력 받았을 경우 **temp**



실습1

➤ 코드분석

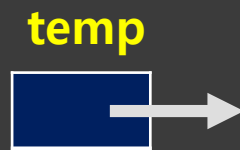
```
for(k=0;k<number; k++)  
{  
    total+=temp[k];  
}  
avg=total/number;  
class[i]=avg;
```

- 해당 반에 저장된 학생들의 평균을 구해 avg 변수에 저장하고, class 배열에 저장한다. **temp**



```
free(temp);
```

- 동적으로 할당했던 temp(메모리 공간)를 반환해준다.



➤ 코드분석

```
for(i=0; i<3; i++)  
{  
  ...  
}
```

- 1) Number: 2, Score: 70, 90 2) Number: 3, Score: 90, 100, 80
3) Number: 2, Score: 80, 85

temp



temp



temp



class



class



class



<실행화면>

```
ppmcc130@martini:~$ ./ex9-1  
2 70 90  
3 90 100 80  
2 80 90  
  
80 90 85
```


실습2

배열 변형 프로그램을 작성하시오.

배열의 사이즈(5~10)를 입력 받고 배열에 서로 다른 정수 (1~100) 로 채워 넣는다.

그 후 입력(0-4)을 받아 아래의 동작을 입력에 따라 프로그램이 종료 될 때까지 계속 수행한다

- Change(입력 - 0) : 0 x y -> 배열 중 정수 x값을 정수 y 값으로 바꾼다. Ex) 0 1 3 일 경우, 4 6 1 13 20 -> 4 6 3 13 20
- Swap(입력 - 1) : 1 x y -> 배열 중 값 x와 값 y의 위치를 바꾼다. Ex) 1 6 13 일 경우, 4 6 3 13 20 -> 4 13 3 6 20
- Shift(입력 - 2) : 2 0 x -> 배열의 값들을 오른쪽으로 x만큼 이동시킨다. Ex) 2 0 2 일 경우, 4 13 3 6 20 -> 6 20 4 13 3
- Sort(입력 - 3) : 3 x y -> 현재 배열을 index x~y범위만 오름차순으로 정렬한다. Ex) 3 1 3 일 경우, 6 20 4 13 3 -> 6 4 13 20 3
- Exit(입력 - 4) : 4 0 0 -> 현재 배열을 출력한 후, 프로그램을 종료한다.

실습2

<실행화면>

```
ppmccl30@martini:~$ ./prac9-2  
배열 A의 크기를 입력하세요.
```

```
5
```

```
결과: 4 6 1 13 20
```

```
명령문을 입력하세요.
```

```
0 1 3
```

```
결과: 4 6 3 13 20
```

```
명령문을 입력하세요.
```

```
1 6 13
```

```
결과: 4 13 3 6 20
```

```
명령문을 입력하세요.
```

```
2 0 2
```

```
결과: 6 20 4 13 3
```

```
명령문을 입력하세요.
```

```
3 1 3
```

```
결과: 6 4 13 20 3
```

```
명령문을 입력하세요.
```

```
4 0 0
```

```
결과: 6 4 13 20 3
```

```
ppmccl30@martini:~$
```

실습3

행렬 곱셈 프로그램을 작성하시오.

두 행렬 A (2X3), B (3X2)의 값을 입력 받아, 행렬 곱셈을 수행하여 행렬 C (2X2) 를 출력한다.

```
ppmccl30@martini:~$ ./prac9-3
```

행렬 A의 값을 입력하세요:

1 3 2

4 1 2

행렬 B의 값을 입력하세요:

1 2

1 3

2 4

<행렬 C 결과>

8 19

9 19

```
ppmccl30@martini:~$
```

행렬 A

1	3	2
4	1	2

행렬 B

1	2
1	3
2	4

행렬 C

8	19
9	19

<실행화면>

과제

과제1

배열 합병(merge) 프로그램을 작성하시오.

배열 A와 배열 B의 사이즈 입력 받아 동적으로 할당한 후, 값들을 입력 받는다. 배열 A와 배열 B의 모든 값들을 배열 C에 넣어 정렬한 후 출력한다.

```
ppmccl30@martini:~$ ./hw9-1  
배열 A의 크기와 값을 입력하세요:  
5  
1 7 5 3 9
```

```
배열 A의 크기와 값을 입력하세요:  
4  
2 8 6 4
```

```
<결과>  
배열 C의 크기: 9  
1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

```
ppmccl30@martini:~$
```

배열 A

1	7	5	3	9
---	---	---	---	---

배열 B

2	8	6	4
---	---	---	---

배열 C

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

<실행화면>

과제2

아래의 조건을 만족하는 프로그램을 작성하시오

프로그램을 실행 시 서로 다른 임의의 3개의 양수(64 이하)를 만들어 오름차순으로 크기 4의 배열에 저장한다

그 후 입력(0-3)을 받아 아래의 동작을 입력에 따라 프로그램이 종료될 때까지 계속 수행한다

- Exit(입력 - 0) : 현재 배열의 원소들을 출력하고 프로그램을 종료한다.

- Insert(입력 - 1) : 양수 하나(64 이하)를 추가로 입력 받아 그 정수가 배열에 없다면 오름차순으로 올바른 위치에 추가한다.
만약 이때 배열의 크기가 충분하지 않다면 배열의 크기를 두 배로 키운다.

- Delete(입력 - 2) : 양수 하나를 추가로 입력 받아 그 양수가 배열에 있다면 배열에서 삭제한다. 만약 삭제 한 후 배열의 원소의 개수가 현재 배열 크기의 반보다 작다면 배열의 크기를 반으로 줄인다.

- Print(입력 - 3) : 현재 배열의 크기와 배열의 원소들을 출력한다.

과제2

<실행화면>

```
~/week9$ ./hw9-2
0. Exit 1. Insert 2. Delete 3. Print
Select Menu : 3
The size of array : 4
18 41 57
```

```
0. Exit 1. Insert 2. Delete 3. Print
Select Menu : 1
Input number : 22
The size of array : 4
18 22 41 57
```

```
0. Exit 1. Insert 2. Delete 3. Print
Select Menu : 1
Input number : 23
The size of array : 8
18 22 23 41 57
```

```
0. Exit 1. Insert 2. Delete 3. Print
Select Menu : 1
Input number : 24
The size of array : 8
18 22 23 24 41 57
```

```
0. Exit 1. Insert 2. Delete 3. Print
Select Menu : 2
Input number : 22
The size of array : 8
18 23 24 41 57
```

```
0. Exit 1. Insert 2. Delete 3. Print
Select Menu : 2
Input number : 23
The size of array : 4
18 24 41 57
```

```
0. Exit 1. Insert 2. Delete 3. Print
Select Menu : 3
The size of array : 4
18 24 41 57
```

```
0. Exit 1. Insert 2. Delete 3. Print
Select Menu : 0
```