

# C프로그래밍 (CSE2035) (실습 7)

---

**Ji-Hwan Kim, Ph.D.**

**Dept. of Computer Science and Engineering**

**Sogang University**

**Seoul, Korea**

**Tel: +82-2-705-8924**

**Email : [kimjihwan@sogang.ac.kr](mailto:kimjihwan@sogang.ac.kr)**



## 제출 형식

---

1. 각 문제에 대한 소스 코드를 압축하여 사이버캠퍼스에 업로드
  - 압축 파일명: "[실습#]학번\_이름.zip" (#은 실습번호)
  - 각 소스코드 파일명: "cp실습번호\_학번\_p문제번호.c"

1. 제출 기한 내에 사이버캠퍼스에 제출
  - 화요일에 업로드 된 경우: 이번주 수요일 오후 11시 59분까지
  - 목요일에 업로드 된 경우: 이번주 금요일 오후 11시 59분까지

2. COPY 등의 문제 발생 시 실습 0점 및 각종 불이익을 줄 것



## Practice 1.

다음 프로그램을 작성하시오

배열의 뒤에 원소를 삽입하거나 가장 뒤 원소를 삭제하는 프로그램을 구현한다.

각 연산은  $N$ 번 할 수 있으며, 매 연산마다 배열의 모든 원소를 출력한다.

배열의 모든 원소의 평균과 분산을 출력한다.

입력: 첫째 줄에 정수  $N$ 이 주어진다. 둘째 줄부터  $N+1$ 번째 줄까지는 1과 정수 하나, 혹은 2가 입력으로 들어온다. (1은 삽입연산이고, 2는 삭제연산이다. 1은 삽입연산이므로 삽입할 정수를 함께 입력받는다.)

출력: 각 단계마다 배열의 모든 원소를 출력하고 다음 줄에 평균과 분산을 출력한다.

### 제약조건

- 정적 배열 선언 불가능
- 전역변수 선언 불가능
- 다음페이지의 모든 함수를 구현해야함



## Practice 1.

---

```
void push_back(int **a, int *size, int value);  
// 이 함수는 크기가 size인 a배열의 가장 뒤에 value를 추가한다.  
// realloc을 통하여 항상 원소의 개수만큼만 동적할당을 해야한다.  
void pop_back(int **a, int *size);  
// 이 함수는 크기가 size인 a배열의 가장 뒤를 삭제한다.  
// realloc을 통하여 배열의 크기를 하나 줄인다.  
double average(int *a, int size);  
// a배열의 평균을 구하여 반환한다.  
double variance(int *a, int size);  
// a배열의 분산을 구하여 반환한다.
```



# Practice 1.

## *Example*

```
gr120160213@cspro:~/exer_test$ ./a.out
5
1 3
3
3.000000 0.000000
1 5
3 5
4.000000 1.000000
1 2
3 5 2
3.333333 1.555556
2
3 5
4.000000 1.000000
2
3
3.000000 0.000000
gr120160213@cspro:~/exer_test$
```



## Practice 2.

N개의 정수 배열이 주어졌을 때, `realloc`을 이용하여 정수 배열의 크기를 두 배만큼 늘리고, 원래 있던 N개의 정수를 두 배 하여 원래 있던 배열에 저장한다. 이 때, 이 배열이 오름차순이 되도록 저장한다.

위 작업을 세 번 반복하고 각 단계별로 출력하시오.

입력: 첫째 줄에 정수 N이 주어진다. 둘째 줄에 N개의 정수가 주어진다.

출력: 첫째 줄에  $2*N$ 개, 둘째 줄에  $4*N$ 개, 셋째 줄에  $8*N$ 개 출력한다.

### 제약조건

- 정적 배열 선언 불가능
- 전역변수 선언 불가능
- `Void double_double(int **a,int *size);`
  - 이 함수는 call by reference로 들어온 크기가 size인 배열 a를 두 배만큼 늘리고, 기존 값에 두 배한 값을 a의 빈 공간에 저장한다. 이 때 오름차순이 되도록 저장한다



## Practice 2.

### *Example*

```
gr120160213@cspro:~/exer_test$ ./a.out
3
1 2 3
1 2 2 3 4 6
1 2 2 2 3 4 4 4 6 6 8 12
1 2 2 2 2 3 4 4 4 4 4 6 6 6 8 8 8 8 12 12 12 16 24
gr120160213@cspro:~/exer_test$ ./a.out
1
4
4 8
4 8 8 16
4 8 8 8 16 16 16 32
gr120160213@cspro:~/exer_test$ ./a.out
5
5 4 3 2 1
1 2 2 3 4 4 5 6 8 10
1 2 2 2 3 4 4 4 4 5 6 6 8 8 8 10 10 12 16 20
1 2 2 2 2 3 4 4 4 4 4 4 4 5 6 6 6 8 8 8 8 8 8 8 10 10 10 12 12 12 16 16 16 16 20 20 20 24 32 40
```



## Practice 3.

12개의 자연수 배열을 병합 정렬을 이용해 오름차순으로 출력하는 함수를 구현한다.

입력: 첫째 줄에 12개의 자연수가 주어진다.

출력: 첫째 줄에 `a[1:3]`까지의 값, 둘째 줄에 `a[4:7]`까지의 값, 셋째 줄에 `a[8:12]`까지의 값을 출력한다.

### 제약조건

- 정적 배열 선언 불가능
- 전역변수 선언 불가능
- 배열 선언 시 `calloc()`을 사용할 것
- `int* merge(int* ary1, int size1, int* ary2, int size2, int* ary3, int size3);`  
분할된 3개의 배열을 하나의 배열로 정렬한 결과를 반환하는 함수.





## Practice 3.

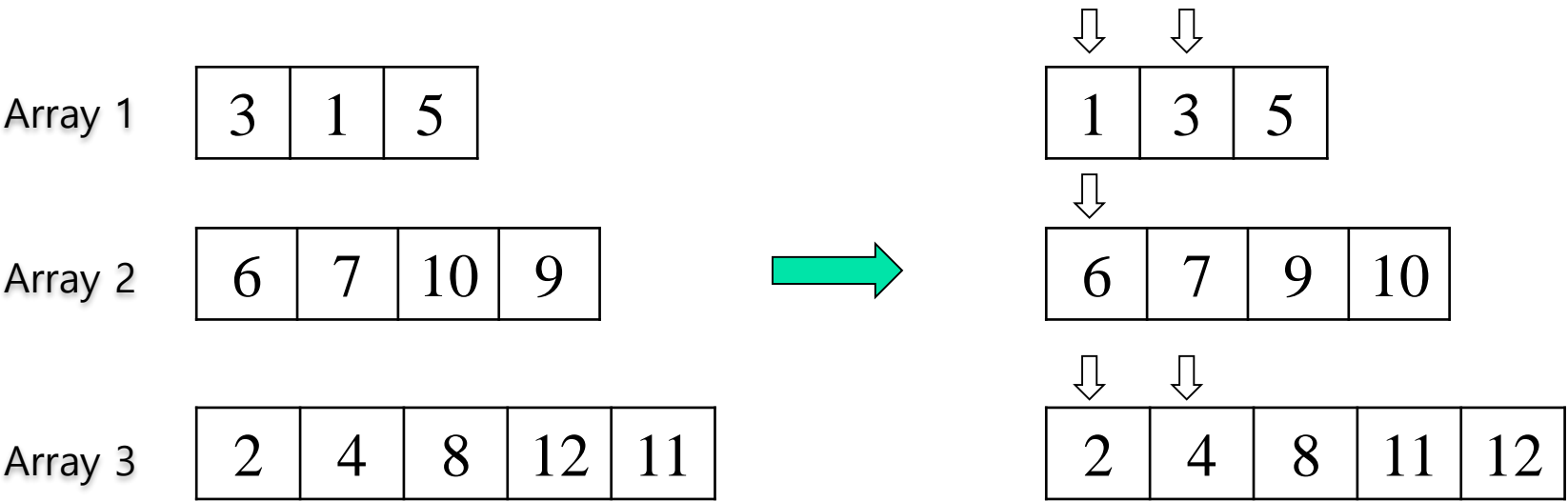
---

### *Example*

```
hinata56@dbpro:~/cprog$ ./a.out
Input 12 integer : 3 1 5 6 7 10 9 2 4 8 12 11
Array 1          : 3 1 5
Array 2          : 6 7 10 9
Array 3          : 2 4 8 12 11
result Array : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
```

# Practice 3.

## Example



참고자료 : [https://ko.wikipedia.org/wiki/%ED%95%A9%EB%B3%91\\_%EC%A0%95%EB%A0%AC](https://ko.wikipedia.org/wiki/%ED%95%A9%EB%B3%91_%EC%A0%95%EB%A0%AC)