

<고급 C프로그래밍 및 실습> 과제 #1 (9장 포인터)

※ 문제에 대한 안내

- 특별한 언급이 없으면 문제의 조건에 맞지 않는 입력은 입력되지 않는다고 가정하라.
- 특별한 언급이 없으면, 각 줄의 맨 앞과 맨 뒤에는 공백을 출력하지 않는다.
- 출력 예시에서 □는 각 줄의 맨 앞과 맨 뒤에 출력되는 공백을 의미한다.
- 입출력 예시에서 ↳ 이 후는 각 입력과 출력에 대한 설명이다.
- sample submit 기능사용 가능합니다.

※ [문제 1-1]에서 [문제 1-2]까지는 연관된 문제이며, 배점이 각각 50점, 100점이다. [문제 1-1]을 안 풀고 [문제 1-2]만 풀어도 100점을 부여한다. 가장 높은 점수 하나만 반영하며, 합산하지 않는다. [문제 1-1]을 풀고 [문제 1-2]를 풀면 쉽게 문제를 풀 수 있다.

[문제 1-1][레벨 1] (50점) 입력될 줄 수에 해당하는 정수 N을 입력받는다. 각 줄에서 0 이 입력될 때까지 정수를 입력받는다. 각 줄에서 0 이후에는 숫자가 없다. 각 줄에서 0은 두 번째부터 입력될 수 있다. 각 줄에서 0을 제외한 최대값과 최소값을 출력하시오.

1) MAX() 함수 이용

- 인자: int형 배열 ar
- 배열 표기 [] 사용금지
- 배열에서 최대값의 주소를 반환한다.
- 반환 값: int형 포인터 즉 주소

2) MIN() 함수 이용

- 인자: int형 배열 ar
- 배열 표기 [] 사용금지
- 배열에서 최소값의 주소를 반환한다.
- 반환 값: int형 포인터 즉 주소

3) main 함수에서는

- 사용자로부터 정수 N을 입력 받는다. 아래 과정을 N번 반복한다.
 - 사용자로부터 정수를 입력 받는다. 0이 되면 종료한다. 배열 ar의 크기는 100.
 - MAX 함수를 호출한다. MIN 함수를 호출한다.
 - 두 함수에서 전달받은 정수를 화면에 출력한다.
 - MAX 함수에서 전달받은 주소가 가리키는, 배열의 원소를 화면에 출력한다.
 - MIN 함수에서 전달받은 주소가 가리키는, 배열의 원소를 화면에 출력한다.

4) 함수 원형 선언을 하고, 함수들을 main 함수 아래에 작성하시오.

- ▶ 배열 선언 이후, 배열 표기 [] 는 사용 금지 (포인터 표기 사용) (위반 시 50% 감점)
- ▶ 사용자로부터 정수들 입력하여 배열에 저장 시에 포인터 사용 (위반 시 20% 감점)
- ▶ 반복문으로 배열 훑어볼 시, 주소를 이용하여 반복문 구현 (위반 시 50% 감점)
(예: for(p = ar ; p < ar+5 ; p++)

여기서 p는 정수형 포인터, ar은 배열의 이름)

- ▶ 함수 원형 선언을 하고, 함수들을 main 함수 아래에 작성하시오 (위반 시 함수 별 20% 감점)
- ▶ 전역변수 사용금지 (위반 시 100% 감점)

입력 예시 1

출력 예시 1

3	↪ N	7 -2	↪ 최대값 최소값
3 7 6 -2 0		13 1	
1 7 6 13 2 0		2 2	
2 0			

입력 예시 2

출력 예시 2

2	13 2
13 7 6 6 2 0	10 3
7 3 4 5 6 10 4 0	

[문제 1-2][레벨 2] (100점) 입력될 줄 수에 해당하는 정수 N을 입력받는다. 각 줄에서 0 이 입력될 때까지만 정수를 입력받는다. 각 줄에서 0 이후에는 숫자가 없다. 각 줄에서 0은 두 번째부터 입력될 수 있다. 각 줄에서 0을 제외한 최대값과 최소값 사이에 위치한 정수를 사용자로부터 입력받은 순서대로 출력하시오.

- 크기가 아니고 입력된 위치가 두 수 사이에 있는 정수를 화면에 출력한다.
- 각 줄에서 최대값과 최소값은 1개씩만 있다고 가정한다.

1) [문제 1-1]에서 작성한 MAX() 함수와 MIN() 함수를 이용한다.

2) main 함수에서는

- 사용자로부터 정수 N을 입력 받는다. 아래 과정을 N번 반복한다.
 - 사용자로부터 정수를 입력 받는다. 0이 되면 종료한다. 배열 ar의 크기는 100.
 - MAX 함수를 호출한다. MIN 함수를 호출한다.
 - 최대값과 최소값 사이에 위치한 정수를 사용자로부터 입력받은 순서대로 출력한다.
 - 각 줄에서 최대값과 최소값은 한 개씩만 있다.
 - 화면에 출력할 정수가 없으면 none을 출력한다.

3) 함수 원형 선언을 하고, 함수들을 main 함수 아래에 작성하시오.

- ▶ 배열 선언 이후, 배열 표기 [] 는 사용 금지 (포인터 표기 사용) (위반 시 50% 감점)
 - ▶ 사용자로부터 정수들 입력하여 배열에 저장 시에 포인터 사용 (위반 시 20% 감점)
 - ▶ 반복문으로 배열 훑어볼 시, 주소를 이용하여 반복문 구현 (위반 시 50% 감점)
- (예: for(p = ar ; p < ar+5 ; p++)

여기서 p는 정수형 포인터, ar은 배열의 이름)

- ▶ 함수 원형 선언을 하고, 함수들을 main 함수 아래에 작성하시오 (위반 시 함수 별 20% 감점)
- ▶ 전역변수 사용금지 (위반 시 100% 감점)

입력 예시 1

3	↦ N
3 7 6 5 5 -2 0	
1 7 6 2 3 13 2 0	
2 0	

출력 예시 1

6 5 5
7 6 2 3
none

입력 예시 2

2
13 7 6 6 2 0
7 3 4 5 6 7 10 4 0

출력 예시 2

7 6 6
4 5 6 7

※ [문제 2-1]에서 [문제 2-2]까지는 연관된 문제이며, 배점이 각각 50점, 100점이다. [문제 2-1]을 안 풀고 [문제 2-2]만 풀어도 100점을 부여한다. 가장 높은 점수 하나만 반영하며, 합산하지 않는다. [문제 2-1]을 풀고 [문제 2-2]를 풀면 쉽게 문제를 풀 수 있다.

[문제 2-1, 2-2] 로또 번호와 관련된 문제이다. 로또 번호는 1~45까지의 숫자 6개로 구성되며, 6개의 숫자들에 중복된 숫자는 포함되지 않는다.

[문제 2-1][레벨 1] (50점) 로또 번호를 입력하면 이의 유효성을 확인하는 프로그램을 작성하려고 한다. 1~45까지의 숫자 6개를 입력 받은 후, 입력 결과에 중복되는 숫자가 존재하는 경우, 해당 숫자와 그 숫자의 중복 횟수를 알려주는 프로그램을 작성하시오. 입력되는 숫자는 모두 1~45 사이라고 가정하며, 숫자가 출력되는 순서는 입력된 순서와 동일하다.

- ▶ 배열 선언 이후, 배열 표기 [] 는 사용 금지 (포인터 표기 사용) (50% 감점)
 - ▶ 사용자로부터 정수들 입력하여 배열에 저장 시에 포인터 사용 (20% 감점)
 - ▶ 반복문으로 배열 훑어볼 시, 주소를 이용하여 반복문 구현 (50% 감점)
- (예: for(p = ar ; p < ar+5 ; p++) 여기서 p는 정수형 포인터, ar은 배열의 이름)

입력 예시 1

1 2 3 3 4 5

출력 예시 1

3 2 ↦ 3이 2번 입력됨

입력 예시 2

20 15 20 15 20 1

출력 예시 2

20 3 ↦ 20가 3번 입력됨
15 2 ↦ 15가 2번 입력됨
↦ 20이 먼저 입력되었으므로 15보다 먼저 출력됨

입력 예시 3

10 5 8 2 38 45

출력 예시 3

0 ↦ 중복된 숫자가 없는 경우 0을 출력함

[문제 2-2][레벨 2] (100점) 로또 번호를 입력하면 이의 유효성을 확인하고, 유효하지 않은 경우 유효한 번호로 변경해주는 프로그램을 작성하려고 한다.

1) main 함수

- 6개의 숫자를 입력 받는다.
- correct 함수를 호출한다.
- 중복된 숫자가 존재하는지 여부를 출력한다. (중복 없음: 0, 중복 있음 1)
- 보정된 숫자 6개를 출력한다.

2) correct 함수

- 함수 원형: **int correct(int *arr)**
- 인자(arr): 숫자가 저장되어 있는 배열의 이름
- 중복된 숫자가 존재하는지 알아내고, 중복된 숫자가 존재하는 경우, newnum 함수를 호출하여 중복된 숫자를 중복되지 않는 숫자로 대체한다.
단, 중복된 숫자들 중 먼저 나오는 숫자를 대체한다.
예) 1 3 3 3 4 5 가 입력된 경우, 3 이 중복되므로 이들 중 맨 앞의 3 이 첫 번째로 2로 대체 되고, 그 다음으로 두 번째 3 이 6으로 대체 됨. 최종 결과는 1 2 6 3 4 5 가 됨.
즉, 아래와 같은 순서로 변경 됨. 1 3 3 3 4 5 --> 1 2 3 3 4 5 --> 1 2 6 3 4 5
- 반환 값 : 배열에 중복된 숫자가 존재하지 않는 경우 0, 존재하는 경우 1을 반환한다.

3) newnum 함수

- 함수 원형: **int upper(int *arr)**
- 인자(arr): 숫자가 저장되어 있는 배열의 이름
- 1~45 사이의 숫자들 중 배열에 존재하지 않으면서 가장 작은 숫자를 찾아준다.
- 반환 값 : 찾아낸 가장 작은 숫자를 반환한다.

- ▶ 배열 선언 이후, 배열 표기 [] 는 사용 금지 (포인터 표기 사용) (50% 감점)
- ▶ 사용자로부터 정수들 입력하여 배열에 저장 시에 포인터 사용 (20% 감점)
- ▶ 배열에 저장 된 정수들 화면에 출력 시에 포인터 사용 (20% 감점)
- ▶ 반복문으로 배열 훑어볼 시, 주소를 이용하여 반복문 구현 (50% 감점)
(예: for(p = ar ; p < ar+5 ; p++) 여기서 p는 정수형 포인터, ar은 배열의 이름)
- ▶ 전역변수 사용금지 (100% 감점)

입력 예시 1

1 2 3 3 4 5

출력 예시 1

1 ↳ 중복되는 숫자(3)가 존재하므로 1을 출력함
1 2 6 3 4 5
↳ 중복되는 숫자 중 먼저 등장하는 3을 배열에 존재하지 않으면서
1~45 사이에서 가장 작은 숫자인 6으로 대체함

입력 예시 2

20 15 20 15 20 1

출력 예시 2

1 ↳ 중복되는 숫자(15, 20)가 존재하므로 1을 출력함
2 3 4 15 20 1
↳ 중복되는 숫자들 중 먼저 등장하는 20, 15, 20 을 배열에 존재하지
않으면서 1~45 사이에서 가장 작은 숫자인 2, 3, 4 로 대체함

입력 예시 3

10 5 8 2 38 45

출력 예시 3

0 ↳ 중복된 숫자가 없는 경우 0을 출력함
10 5 8 2 38 45
↳ 중복된 숫자가 없는 경우 입력된 숫자를 그대로 출력

[문제 3][레벨 2] (100점) 양의 정수 N을 입력받은 후, 그 다음 줄에 N개의 문자를 입력받는다. 입력되는 문자는 오직 영문자 혹은 0~9 사이의 문자들로만 구성된다. N개의 문자들 중에서 영문자는 영문자끼리 합쳐서 출력하고, 0~9 사이의 숫자 문자들을 찾아 그들의 합을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

- N은 100 이하의 양의 정수다.

- ▶ 배열 선언 이후, 배열 표기 [] 는 사용 금지 (포인터 표기 사용) (50% 감점)
- ▶ 반복문으로 배열 훑어볼 시, 주소를 이용하여 반복문 구현 (50% 감점)
- ▶ 전역변수 사용금지 (100% 감점)

입력 예시 1

15
Banana25Apple35

출력 예시 1

BananaApple
60 ↳ 25+35

입력 예시 2

14
2Hello31World7

출력 예시 2

HelloWorld
40 ↳ 2+31+7

[문제 4][레벨 2] (100점) 두 개의 배열에 정수를 입력 받고 이를 적절히 정렬하는 프로그램을 작성한다.

- 두 개의 배열 a와 b에 각각 정수를 n개와 m개 입력 받는다.

- 각 배열에 숫자를 입력 받을 때는 0이 들어오기 전까지만 입력 받으며, n과 m은 최소 1이고, 최대 10이다.
- 입력되는 정수의 개수 n, m은 입력으로 주어지지 않으므로 계산해야 된다.
- 배열 a에는 배열 a와 b에 저장된 정수들 중 가장 큰 n개를 내림차순으로 저장한다.
- 배열 b에는 배열 a와 b에 저장된 정수들 중 가장 작은 m개를 오름차순으로 저장한다.
- * 단, 해당 프로그램이 적용될 시스템의 메모리 제한으로 인해 배열 a와 b 이외의 다른 배열은 절대로 사용할 수 없다고 가정한다.

- ▶ 배열 선언 이후, 배열 표기 [] 는 사용 금지 (포인터 표기 사용) (50% 감점)
- ▶ 반복문으로 배열 훑어볼 시, 주소를 이용하여 반복문 구현 (50% 감점)
[예: for(p = ar ; p < ar+5 ; p++) : p는 정수형 포인터, ar은 정수형 배열의 이름]

입력 예시 1

10 50 70 0
20 100 0

출력 예시 1

100 70 50
10 20

입력 예시 2

-10 20 40 -5 10 0
-100 200 -50 -15 -5 0

출력 예시 2

200 40 20 10 -5
-100 -50 -15 -10 -5

입력 예시 3

100 20 90 30 20 100 200 40 50 10 0
5 55 85 105 205 5 15 55 25 45 0

출력 예시 3

205 200 105 100 100 90 85 55 55 50
5 5 10 15 20 20 25 30 40 45

제출기한 및 방법

- * OJ시스템(<https://ex-oj.sejong.ac.kr/index.php/auth/login>) 내의 과제1을 이용하여 제출
- * 제출 마감: **9월 X일(일요일)** 밤 12시 까지 제출
- * 과제 점수는 위 마감일 전에 제출된 가장 마지막 코드를 기준으로 부여
(마감일 이후에 제출되는 코드는 채점에서 제외됨)
- * OJ시스템의 점수는 참고로만 사용
 - 문제의 조건을 만족시켜서 코딩했는지 조사 후 최종 점수 부여
 - 코드 2줄당 1줄의 비율로 반드시 주석을 적을 것(주석이 없을 경우 감점)
 - 보고서 등 기타 제출물 없음