

〈자료구조 실습〉 - C언어 복습

※ 입출력에 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.

[문제 1] 하나의 양의 정수 **X**를 입력받아 다음 결과를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

$$1 + (1+2) + (1+2+3) + (1+2+3+4) + \dots + (1+2+\dots+X)$$

입력 예시

출력 예시

4	20
---	----

다음 함수를 작성하여 사용하시오..

- **sum()** 함수
 - 인자: int 형 변수 **n**
 - 반환값: 1부터 **n**까지의 합을 int 형으로 반환
- **main()** 함수
 - 입출력 수행
 - **sum()** 함수를 반복 호출하여 결과 값 계산

[문제 2] 10개의 정수를 입력받아, 가장 큰 수부터 내림차순으로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하시오.

입력 예시 1

출력 예시 1

1 3 5 7 9 2 4 6 8 10	□10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
----------------------	-----------------------

입력 예시 2

출력 예시 2

13 56 27 89 43 76 32 68 91 8	□91 89 76 68 56 43 32 27 13 8
------------------------------	-------------------------------

내림차순은 다음의 방법으로 수행하시오.

- **ABC()** 함수
 - 인자: int 배열, 정수 **k**
 - 배열의 **k**번째 정수부터 마지막 정수(즉, 9번째 정수)중 가장 큰 정수를 찾고, 이를 **k**번째 위치의 정수와 교환한다.
 - 반환 값: 없음

- **main()** 함수는 다음과 같이 수행
 - 입력되는 정수를 int 형 배열에 저장
 - 배열과 **k**를 인수로 하여, 함수 **ABC()**의 호출을 9번 반복한다. 매 호출 시, **k** 값은 0, 1, 2, 로 변한다.
 - 배열에 저장된 정수를 순서대로 출력

[문제 3] N개의 정수를 입력받아 배열에 저장한 후($N \leq 50$), 다시 배열에서 값을 교환하고 싶은 인덱스 **a** 와 **b**를 입력받는다. 인덱스 **a** 와 **b** 위치의 요소 값들이 교환된 배열을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

- 인덱스 **a**, **b**의 상대적 크기는 정해져 있지 않다. 즉, $a < b$ 혹은 $a > b$ 모두 가능

입력 예시 1

출력 예시 1

6 ↪ N 3 2 0 1 4 6 2 4 ↪ a b	<input type="checkbox"/> 3 2 4 1 0 6
---	--------------------------------------

다음 함수를 작성하여 사용하시오.

- **swap()** 함수
 - 인자: 두 개의 int 포인터 (배열원소 값이나 인덱스가 인자가 아님에 유의)
 - 인자가 가리키는 두 변수의 값 교환
 - 반환 값: 없음
- **main()** 함수
 - 입출력 수행
 - **swap()** 함수를 호출하여 두 개의 값 교환

[문제 4] 사용자로부터 공백을 포함하지 않는 문자열을 한 개 입력받아 예제와 같이 왼쪽으로 한 칸씩 shift하여 출력하는 프로그램을 작성하시오.

- 입력받는 문자열 길이는 최대 100이다.
- 출력 시 반복문을 사용하지 않고 문자열 출력(%)을 사용하시오. 문자 출력(%) 사용금지.

입력 예시 1

출력 예시 1

abcde	abcde bcdea cdeab deabc eabcd
-------	---

[문제 5] 사용자로부터 두 개의 시각을 입력받아서 두 시각의 차이를 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하시오.

- 시각은 시, 분, 초로 구성되는 구조체로 정의하라.
- 두 번째 시각이 첫 번째 시각보다 항상 늦은 시각이라고 전제한다.
- 시 차이가 없는 경우, 분과 초만 출력하는 것이 아니라 **0 x y**로 출력한다(예를 들어 30분 14초라면 **0 30 14**).

입력 예시 1

출력 예시 1

10 20 30	↦	10시 20분 30초	1 44 40
12 05 10	↦	12시 05분 10초	

입력 예시 2

출력 예시 2

1 10 20	↦	1시 10분 20초	2 10 10
3 20 30	↦	3시 20분 30초	

[문제 6] 5명 학생의 이름과 기말고사 점수를 입력받아, 평균 이하의 점수를 받은 학생의 이름을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

- 학생의 이름은 공백없이 최대 9개 영어 문자다.
- 학생 개개인의 정보(이름과 점수)를 저장하는 구조체를 정의하고, 5명의 학생 정보는 구조체 배열에 저장하시오.

입력 예시 1

출력 예시 1

akim 75	akim
bkim 85	ckim
ckim 65	
dkim 95	
ekim 100	

[문제 7] N개의 정수를 두 번 입력받아, 예시와 같이 역방향으로 더하여 출력하는 프로그램을 작성하시오.

입력 예시 1

출력 예시 1

3	↦ 배열 크기 N=3	□ 16 12 8	↦ 16=1+15, 12=2+10, 8=3+5
1 2 3			
5 10 15			

입력 예시 2

출력 예시 2

4	↦ 배열 크기 4	□ 9 3 10 5
3 8 9 5		
0 1 5 6		

※ 주의: 문제 명세에서 N의 크기에 제한을 두지 않았음에 주의하라.

※ 도움말: 필요한 배열은 동적할당 받아 사용하여야 함

[문제 8] N명의 학생에 대한 정보(이름, 국어 성적, 영어 성적, 수학 성적)를 입력받아, 각 학생의 평균 성적과 **GREAT** 혹은 **BAD**을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

- 평균은 소수 첫째 자리까지 출력
- **GREAT** 혹은 **BAD**는 다음 기준을 적용하여 출력:
 - 국어, 영어, 수학 성적 중 어느 한 과목이라도 **90** 이상일 경우 **GREAT** 출력
 - 국어, 영어, 수학 성적 중 어느 한 과목이라도 **70** 미만일 경우 **BAD** 출력
 - **GREAT**, **BAD** 모두에 해당될 경우 **GREAT**를 **BAD**보다 먼저 출력하며, 둘을 공백으로 구분

입력 예시 1

출력 예시 1

2 Kim 100 82 34 Young 90 100 99	Kim 72.0 GREAT BAD Young 96.3 GREAT
---------------------------------------	--

프로그램은 다음 조건을 만족해야 한다.

- 다음 멤버를 가지는 student 구조체를 정의하여 사용하시오.
 - 이름: 길이가 **1** 이상 **7** 이하인 공백을 포함하지 않는 문자열
 - 국어 성적, 영어 성적, 수학 성적: 각각 정수형 변수. 성적은 **0** 이상 **100** 이하인 정수
 - 평균 성적: 실수형 변수
- N명의 학생 정보는 구조체 배열을 동적으로 할당하여 저장하시오.

※ **도움말:** 이 문제도 N의 크기에 제한을 두지 않았다. 따라서 필요한 배열은 동적할당 받아 사용하여야 한다.

- 정적할당을 사용하면, 그 보다 큰 입력은 처리할 수 없다. 예를 들어, 크기가 **100**인 구조체 배열을 선언하여 구현하면, 그 프로그램은 **100**보다 큰 N에 대해 처리할 수 없다.