

<고급C 프로그래밍 및 실습> 중간고사 (1차 인증시험) 문제지

2017.10.18 (수)

학번	학과	이름

※ 문제에 대한 안내

- 문제지는 총 5페이지이고, 총 5문제 100점 만점이고, 문제의 순서는 난이도와 관계없다.
- 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] 정수 N과 M을 입력 받은 후, M개의 정수를 입력받고 (중복 입력 가능), 이 중 중복 입력 횟수가 가장 높은 정수를 출력하는 작업을 N번 반복하는 프로그램을 다음의 함수를 사용하여 작성하시오.

- main() 함수를 제외한 input(), sel_max(), output() 함수에서 반복문으로 배열을 훑어볼 시, 주소를 이용하여 반복문을 구현한다. 즉, 포인터가 배열의 각 원소를 순차적으로 가리키도록 하며, 포인터가 가리키는 위치의 원소에 대해 필요한 작업을 수행한다.

1) main() 함수

- main 함수는 아래와 같으며, 내용 수정이 불가하다.

```
int main(void){
    int in[100], out[100], *max, i, N, M;

    scanf("%d %d", &N, &M);
    for (i=0; i<N; i++){
        input(in, M);
        max=sel_max(in, M);
        out[i]=*max;
    }
    output(out, N);
    return 0;
}
```

2) input() 함수

- 함수 원형: **void input(int *p, int M)**
- p는 배열의 시작 주소이며, 정수 M개를 입력받아 p가 가리키는 배열에 저장한다.

3) sel_max() 함수

- 인자 : int형 포인터 p와 int형 정수 M
- 반환 값 : 선택된 정수가 저장된 배열 원소의 주소
- p는 배열의 시작 주소이며, 배열에 저장된 M개의 정수 중 중복 횟수가 가장 높은 정수를

선택하여 해당 정수가 저장된 배열 원소의 주소를 반환한다. (정수를 반환하는 것이 아님에 주의 하시오.)

- 최다 중복 정수가 둘 이상인 경우, 가장 처음에 나타나는 정수를 선택 한다. 예를 들어, M이 5이고, 입력된 정수가 3, 1, 2, 2, 1인 경우, 1과 2중에 가장 처음에 나타나는 1이 선택 된다. 마찬가지로, 1, 2, 3, 4, 5와 같이 중복된 정수가 없는 경우에는 처음에 나타나는 정수 1이 출력된다.

4) output() 함수

- 함수 원형: **void output(int *p, int N)**
- p는 배열의 시작 주소이며, 배열에 저장된 정수 N개를 출력한다.

- ▶ main 함수 내용을 수정하는 경우 (100% 감점, 단, *max만 수정하는 경우 25% 감점)
- ▶ 함수의 원형(인자, 반환값)을 지키지 않은 경우 (input, output, sel_max 각 25% 감점)
- ▶ 전역변수를 사용하는 경우 (100% 감점)
- ▶ 함수 내에서 배열 표기 []를 사용하는 경우 (input, output 각 25% 감점, sel_max 50% 감점)
- ▶ 함수 내에서 반복문으로 배열 훑어볼 시, 주소를 이용하여 반복문 구현을 하지 않은 경우 (input, output 각 10% 감점, sel_max 30% 감점)

입력 예시 1

출력 예시 1

3 5 ↳ N=3, M=5 1 2 2 1 3 2 4 2 4 3 1 2 3 4 5	□1□2□1
--	--------

[문제 2] 사용자로부터 **공백을 포함하는** 영문 문자열 한 개(입력 시 %c 사용금지)와 정수 N을 입력 받은 후, N번째 단어를 화면에 출력하는 (%c 사용금지) 프로그램을 작성하시오.

- 입력되는 문자열에서, 단어와 단어사이에 공백문자가 한 개 있다.
- 입력되는 문자열 길이는 최대 100 이다.
- N 이 1 이면 첫 번째 단어를 화면에 출력하라는 의미이다.
- 입력받은 문자열에서, 첫 문자가 공백인 경우는 없다고 가정한다.

- ▶ 문자열을 사용자로부터 입력 받을 때 %c 사용금지 (위반 시 50% 감점)
- ▶ 문자열을 화면으로 출력할 때 %c 사용금지 (위반 시 50% 감점)

입력 예시 1

출력 예시 1

tomorrow is a mystery 1 ↳ N=1	tomorrow
---------------------------------------	----------

입력 예시 2

출력 예시 2

but today is a gift 5	gift
--------------------------	------

[문제 3] 최대 8자리 양의 정수를 문자열로 입력 받은 후, 홀수가 연속되는 경우, 두 홀수 사이에 '+'를, 짝수가 연속되는 경우에는 두 짝수 사이에 '*'를 추가한 문자열을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

- 1) "문자열 길이 구하기 표준 문자열 함수"를 두 번 사용하시오. 이 외의 표준 문자열 함수 사용에 대한 제약사항 없음
- 2) StringAdd() 함수를 다음과 같이 정의하여 사용하시오:
 - 인자: ① char arr[] ② '+' 혹은 '*'가 저장된, char형 변수 ch,
 - ③ int형 변수 index
 - 해당 배열의 해당 인덱스가 나타내는 위치에 '+' 혹은 '*' 를 삽입한다.
 - 반환 값: 없음
- 3) Convertor() 함수를 다음과 같이 정의하여 사용하시오:
 - 인자: char형 변수 x
 - 숫자 문자를 숫자로 변환한다.
 - 반환값: 숫자 문자에 해당하는 정수
- 4) main() 함수를 다음과 같이 작성하시오.
 - 문자열을 사용자로부터 입력 받아 char형 배열 str[]에 저장한다. 이때 %c 사용금지
 - ① 홀수가 연속되는 경우에 StringAdd() 함수를 호출하여, 두 홀수 사이에 '+'를 추가한다.
 - ② 짝수가 연속되는 경우에도 ①과 비슷한 방법으로 처리한다.
 - 위의 작업을 반복한다.
 - 문자열을 화면으로 출력한다. 이때 %c 사용금지

- ▶ 함수를 정의하여 사용하는 문제이므로 전역변수 사용금지 (위반 시 100% 감점)
- ▶ 문자열을 사용자로부터 입력 받을 때 %c 사용금지 (위반 시 50% 감점)
- ▶ 문자열을 화면으로 출력할 때 %c 사용금지 (위반 시 50% 감점)
- ▶ 문자열 길이 구하기 표준 문자열 함수를 두 번 사용하지 않으면 (40% 감점)

입력 예시 1

출력 예시 1

132456	1+32*456
--------	----------

입력 예시 2

출력 예시 2

33332222	3+3+3+32*2*2
----------	--------------

[문제 4] 세종대 학생들의 고전독서인증 현황을 알아보고자 한다. N명의 학생의 이름, 인증시험을 본 책명과 그 책의 인증시험 점수를 입력받아, 학생들의 고전독서인증 현황이 몇 퍼센트인지를 출력하는 프로그램을 구조체를 이용하여 구현하시오.

- 책과 학생에 대한 정보를 표현하는 구조체를 사용하도록 한다.

Hint) 다음과 같은 구조체를 만들어서 프로그램을 작성하라.

```
struct st{
    char name[10]; //학생이름
    char book[5][20]; //인증시험 본 책에 대한 정보
    int score[5];
    int cnt, pcnt; //인증시험 본 책의 권수, 통과한 책의 권수
};
```

- typedef를 사용하도록 한다.
- 학생의 이름은 공백 없이 최대 길이가 9인 영어 문자열이다.
- 입력받는 학생의 정보는 최대 100명이다.
- 책 한 권의 인증시험의 통과 점수는 50점 이상이다.
- 인증시험을 봐야하는 책은 총 5권이며, 책명은 다음과 같다.

History	Politics	DonQuixote	LaPeste	Chaos
---------	----------	------------	---------	-------

- 학생들이 인증시험을 본 책명과 점수는 “0”이 입력되기 전까지 계속 입력받을 수 있다.
(단, 인증시험 대상 도서가 총 5권이므로, 한 사람당 5권이 넘는 책의 정보가 입력되는 경우는 없다고 가정한다.) (주의) 5권 읽은 경우에도 그 다음 줄에 “0”이 입력된다.
- 예시1에서 Ann 학생의 경우, 인증 시험 점수가 50 이상인 책은 History 와 Chaos 두 권이므로 목표에 40%를 달성했다.
- Branden 학생의 경우, 인증 시험 점수가 50 이상인 책은 LaPeste 한 권이므로 목표에 20%를 달성했다.
- %를 화면 출력 시에 %% 라고 써야 된다. 예) printf("%%");

▶ 구조체 사용하지 않은 경우 (100% 감점)

▶ typedef 미사용시 (20% 감점)

입력 예시1

```
3
Ann
History 60
Politics 40
Chaos 100
LaPeste 10
DonQuixote 10
0
Branden
LaPeste 70
0
Christina
0
```

출력 예시1

```
Ann 40%
Branden 20%
Christina 0%
```

[문제 5] N 명의 17학번 신입생 정보를 관리하는 구조체 배열에 각 학생의 학과, 학번을 입력 받은 뒤, 먼저 학과 이름으로 정렬하고 정렬된 학과명에 이어서 학번 순으로 학생들의 정보를 정렬하는 프로그램을 작성하시오.

- 구조체 배열의 최대 크기는 100 이고, 학과 이름의 길이는 최대 50 이다.
- 1순위 정렬 : 학과 이름을 사전 순으로 정렬한다. (학과이름은 공백을 포함한다.)
- 2순위 정렬 : 1순위 정렬된 배열 안에서 다시 학번 순으로 정렬한다.
- 학번은 17로 시작하며 모두 7자리의 자릿수를 가진다.
- 숫자가 작은 학번이 앞이다.
- 수업 시간에 다른 문자열 함수는 사용가능하다.

▶ 구조체 배열 사용하지 않은 경우 (100% 감점)

입력 예시 1

출력 예시 1

<pre>5 computer engineering 1712745 biology 1720824 computer engineering 1760432 biology 1712345 computer engineering 1713812</pre>	<pre>biology 1712345 biology 1720824 computer engineering 1712745 computer engineering 1713812 computer engineering 1760432</pre>
---	---

↳ 한 줄에 출력