

〈고급 C프로그래밍 및 실습〉 4차 과제 (12장 동적할당)

※ 문제지의 무단 배포 및 사용을 원칙적으로 금지합니다.

- 특히, 커뮤니티, 개인 블로그 등 인터넷 사이트 게시를 절대 금지합니다.

※ 문제에 대한 안내

- 입출력 예시에서 \mapsto 이 후는 각 입력과 출력에 대한 설명이다.

- ex-oj에서 Sample Submit 기능 사용가능 합니다.

※ [문제 1-1]에서 [문제 1-2]까지 연관된 문제이며, 배점이 각각 50, 100점이다. [문제 1-1]을 안 풀고 [문제 1-2]만 풀어도 100점을 부여한다. 가장 높은 점수를 반영한다. 합산하지 않는다.

[문제 1-1] [레벨 1] (50점) 정수 N을 입력 받고, 공백을 포함하지 않은 N개의 문자열을 입력 받아, 각 문자열에 포함된 자음의 수를 세어, 자음의 수가 가장 많은 문자열부터 내림차순으로 정렬한 후 순서대로 문자열을 출력하고, 자음의 수가 같다면, 총 문자의 수가 많은 문자열부터 출력하는 프로그램을 작성 하시오.

- 자음의 수와 총 문자의 수가 같은 문자열이 있는 경우에는 입력된 순서대로 출력 하시오.
- 문자열의 최대 길이는 100 이며, 문자열은 영문 대문자와 소문자로 이루어진다.
- 다음과 같은 구조체를 정의해서 사용하고, 구조체 배열과 문자열을 저장 할 배열은 동적으로 할당 받아 사용하고 , 프로그램 종료 시 할당된 메모리는 반드시 해제한다.
- 문자열을 저장 할 배열의 크기는 문자개수+1 (위반 시 30% 감점)

```
struct st{
    char *str;    // 문자열 저장
    int cnt1;     // 자음 수 저장
    int cnt2;     // 총 문자 수 저장
};
```

입력 예시 1

5 \mapsto N
History
Politics
Politics
DonQuixote
LaPeste
Chaos

출력 예시 1

DonQuixote // 자음의 수가 같으면
Politics // 총 문자 수 기준으로 출력
History
LaPeste
Chaos

- ▶ 메모리 동적 할당의 성공여부를 체크하지 않으면 10% 감점
- ▶ 사용 후 메모리 반환/해제를 하지 않으면 10% 감점
- ▶ 문자열을 저장 할 배열의 크기는 문자개수+1 (위반 시 30% 감점)

[문제 1-2] [레벨 2] (100점) 정수 N을 입력 받고, 공백을 포함하지 않은 N개의 문자열을 입력 받아, 각 문자열에 포함된 자음의 수를 세어, 문자열에 포함된 한 개의 숫자, 문자열에서 그 숫자의 위치, 총 문자의 수, 그리고 자음의 수의 곱이 가장 큰 문자열부터 내림차순으로 정렬한 후 순서대로 문자열을 출력하는 프로그램을 작성 하시오.

- 모든 곱셈의 결과가 같은 경우 입력된 순서대로 출력 하시오.
- **문자열의 최대 길이는 100** 이며, 문자열은 숫자, 영문 대문자와 소문자로 이루어진다.
- 다음과 같은 구조체를 정의해서 사용하고, 구조체 배열과 문자열을 저장 할 배열은 **동적으로 할당** 받아 사용하고 , 프로그램 종료 시 할당된 메모리는 반드시 해제한다.
- 문자열을 저장 할 배열의 **크기는 문자개수+1 (위반 시 30% 감점)**

```
struct st{
    char *str;    // 문자열 저장
    int cnt1;     // 자음 수 저장
    int cnt2;     // 총 문자 수 저장
    int num;      // 숫자 저장
    int pos;      // 위치 저장
    int result;   // 곱셈결과 저장
};
```

- ▶ 메모리 동적 할당의 성공여부를 체크하지 않으면 10% 감점
- ▶ 사용 후 메모리 반환/해제를 하지 않으면 10% 감점
- ▶ 문자열을 저장 할 배열의 **크기는 문자개수+1 (위반 시 30% 감점)**

입력 예시 1

```
5      ↦ N
His0tory
3Politics
2DonQuixote
LaPest9e
Chaos5
```

출력 예시 1

```
LaPest9e  // 9(숫자)×7(위치)×4(자음)×8(총문자)
Chaos5
3Politics
2DonQuixote
His0tory
```

※ [문제 2-1]에서 [문제 2-3]까지 연관된 문제이며, 배점이 각각 30, 70, 100점이다. [문제 2-1], [문제 2-2], 그리고 [문제 2-3]에서 얻은 점수 중 가장 높은 점수를 반영한다. 합산하지 않는다.

[문제 2-1] [레벨 1] (30점) 다음의 작업을 하는 프로그램을 작성하시오.

(1) 공백을 포함하는 하나의 문자열을 입력받고, 입력받은 문자열을 단어로 나누어 동적으로 할당 받은 2차원 배열(포인터 배열에 연결된 문자 배열)에 저장한다. 단, **포인터 배열의 크기는 단어의 수와 같아야 하며**, 포인터 배열에 연결되는 **각 문자 배열은 단어의 길이+1의 크기**여야 한다.

즉, 포인터 배열을 동적으로 할당받고, 각 문자 배열을 동적으로 할당 받는다.

(2) 저장된 단어들을 길이가 가장 긴 단어부터 짧은 단어까지 정렬하여 출력한다. 길이가 같은 단어는 사전 순서상 빠른 단어부터 정렬한다.

- 입력된 문자열의 최대 크기는 100이다.
- 문자열의 공백과 공백 사이를 하나의 단어라고 본다. 문자열에 2개 이상 연속된 공백이 포함되지는 않는다. 문자열의 첫 번째 또는 마지막 문자가 공백인 경우는 없다.

- ▶ strtok 문자열 처리 함수 사용금지 (위반 시 50% 감점)

▶ 2차원 배열(포인터 배열과 문자 배열)을 동적으로 할당받지 않는 경우 (100% 감점)

입력 예시 1

출력 예시 1

red orange yellow green blue purple	orange purple yellow green blue red
↳ 단어의 길이순으로 정렬, 같은 길이인 orange, purple, yellow는 사전순으로 정렬	

[문제 2-2] [레벨 2] (70점) 다음의 작업을 하는 프로그램을 작성하시오.

(1) 공백을 포함하는 두 개의 문자열, 문자열 A와 문자열 B를 입력받고, 입력받은 문자열을 단어로 나누어 동적으로 할당받은 두 개의 2차원 배열(포인터 배열에 연결된 문자 배열)에 각각 저장한다. 단, 포인터 배열의 크기는 단어의 수와 같아야 하며, 포인터 배열에 연결되는 각 문자 배열은 단어의 길이+1의 크기여야 한다.

(2) 문자열 A와 문자열 B에 모두 포함된 단어를 길이가 가장 긴 단어부터 짧은 단어까지 정렬하여 출력한다. 길이가 같은 단어는 사전 순서상 빠른 단어부터 정렬한다.

- 입력된 문자열의 최대 크기는 100이다.
- 문자열의 공백과 공백 사이를 하나의 단어라고 본다. 문자열에 연속된 공백이 포함되지는 않는다. 문자열의 첫 번째 또는 마지막 문자가 공백인 경우는 없다.
- 문자열 A와 문자열 B에 모두 포함되는 단어가 최소 1개 이상 있다.
- 문자열 A에 동일한 단어가 반복해서 나타나거나, 문자열 B에 동일한 단어가 반복해서 나타나는 경우는 없다.

▶ 강의 노트에 있는 문자열 처리 함수 중 2가지 이상을 의미 있는 작업에 반드시 사용 (위반 시 각 20% 감점)

▶ strtok 문자열 처리 함수 사용금지 (위반 시 50% 감점)

▶ 2차원 배열(포인터 배열과 문자 배열)을 동적으로 할당받지 않는 경우 (포인터 배열 50% 감점, 문자 배열 50% 감점)

▶ 동적할당 후 오류 확인을 하지 않는 경우 (포인터 배열 10% 감점, 문자 배열 10% 감점)

▶ 동적할당 된 공간 사용 후 해제하지 않는 경우 (포인터 배열 10% 감점, 문자 배열 10% 감점)

입력 예시 1

출력 예시 1

red orange yellow green blue purple pink red yellow black white purple	purple yellow red
↳ 두 문자열에 공통으로 나타나는 단어 red, yellow, purple을 길이순, 사전순으로 출력	

[문제 2-3] [레벨 3] (100점) 다음의 작업을 하는 프로그램을 작성하시오.

(1) 공백을 포함하는 두 개의 문자열, 문자열 A와 문자열 B를 입력받고, 입력받은 문자열을 단어로 나누어 동적으로 할당받은 두 개의 2차원 배열(포인터 배열에 연결된 문자 배열)에 각각 저장한다. 단, 포인터 배열의 크기는 단어의 수와 같아야 하며, 포인터 배열에 연결되는 각 문자 배열은 단어의 길이+1의 크기여야 한다.

(2) 문자열 A에 포함된 두 개의 단어를 합성하여 만들어진 단어가 문자열 B에 포함되어있으면, 문자열 B에 포함된 단어(합성하여 만들어지는 단어)를 출력한다. 출력 순서는 길이가 가장 긴 단어부터 짧은 단어까지 정렬하여 출력하며, 길이가 같은 단어는 사전 순서상 빠른 단어부터 출력한다.

(3) 예를 들어, 문자열 A에 "orange"와 "pink"라는 단어가 있고, 문자열 B에 "orangepink"라는 단어가 있으면, 문자열 B에 포함된 합성된 단어가 된다. 또한, 문자열 B에 "pinkorange"가 있어도 문자열 B에 포함된 합성된 단어가 된다. 단, "orangeorange"와 같이 한 단어를 반복해서 합성하지는 않는다.

- 문자열의 최대 크기는 100이다.
- 문자열의 공백과 공백 사이를 하나의 단어라고 본다. 문자열에 연속된 공백이 포함되지 않는다. 문자열의 첫 번째 또는 마지막 문자가 공백인 경우는 없다.
- 문자열 A에 동일한 단어가 반복해서 나타나거나, 문자열 B에 동일한 단어가 반복해서 나타나는 경우는 없다.
- 문자열 A에 "or"와 "ange"의 단어가 있어 합성어 "orange"가 만들어지고, 또한 "ora"와 "nge"의 단어가 있어, 동일한 합성어 "orange"가 만들어지는 경우, 문자열 B의 "orange"는 1회만 출력한다.
- 문자열 A에 포함된 단어로 합성한 단어 중, 문자열 B에 포함되는 단어는 최소 1개 이상 있다.

- ▶ 강의 노트에 있는 문자열 처리 함수 중 2가지 이상을 의미 있는 작업에 반드시 사용 (위반 시 각 20% 감점)
- ▶ strtok 문자열 처리 함수 사용금지 (위반 시 50% 감점)
- ▶ 2차원 배열(포인터 배열과 문자 배열)을 동적으로 할당받지 않는 경우 (포인터 배열 50% 감점, 문자 배열 50% 감점)
- ▶ 동적할당 후 오류 확인을 하지 않는 경우 (포인터 배열 10% 감점, 문자 배열 10% 감점)
- ▶ 동적할당 된 공간 사용 후 해제하지 않는 경우 (포인터 배열 10% 감점, 문자 배열 10% 감점)

입력 예시 1

red orange yellow green blue purple
pink red redorange orangered yellow black bluegreen white purple

출력 예시 1

bluegreen
orangered
redorange

↳ 문자열 A의 단어로 합성된 문자열 B의 단어는 3개이고, 3 단어의 길이가 동일하여, 사전 순으로 정렬하여 출력

입력 예시 2

apple or ange pineapple coconuts lemons ora nge
appleapple orange orlemons

출력 예시 2

orlemons
orange

↳ 문자열 B의 orange는 문자열 A의 or+ange의 합성어이면서, 또한 ora+nge의 합성어이기도 하지만, 한 번만 출력

제출기한 및 방법

- * OJ시스템(<https://ex-oj.sejong.ac.kr/index.php/auth/login>) 내의 **과제4**를 이용하여 제출
- * 제출 마감: **11월 X일(X요일)** 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