

프로그래밍 과제 I

두 다항식 $A(x)$ 와 $B(x)$ 를 곱하여(multiply) 다항식 $D(x)$ 를 구하는 C프로그램을 아래와 같이 작성하시오.

A(x), B(x)의 표현: 계수 배열 표현 방법을 사용하되 **지수 오름순**으로 저장한다. 교재 2.4.2절에서는 계수배열 표현에서 지수 내림순을 사용하고 있다. (수업시간에서는 지수 오름순 표현과 내림순 표현을 모두 공부하였는데, 본 과제에서는 지수 오름순 표현을 사용하도록 한다.)

D(x)의 표현: 교재의 그림 2.3과 같이 항 배열로 저장한다.

다항식의 계수 및 지수 값: 계수 값은 양수 또는 음수이고 자료형은 정수, 지수 값은 0 이상 9 이하로 자료형은 정수

다항식 값의 제약: $A(x)$ 와 $B(x)$ 의 항의 수는 각각 3개로 한다. 단, $A(x)$ 와 $B(x)$ 항들의 지수값은 $D(x)$ 의 항의 수가 9개 미만이 되도록 선택한다.

예시: axb 는 ax^b 를 표시

$$A(x) = 2x^5 + 7x^2 - 4x^0$$

$$B(x) = 6x^3 + 2x^1 + 9x^0$$

$$\begin{aligned} D(x) &= 12x^8 + 4x^6 + (42+18)x^5 + (-24+14)x^3 + 63x^2 - 8x^1 - 36x^0 \\ &= 12x^8 + 4x^6 + 60x^5 - 10x^3 + 63x^2 - 8x^1 - 36x^0 \end{aligned}$$

이 예에서 $D(x)$ 의 x^5 항과 x^3 항은 곱하기 과정에서 각각 2회 계산되어 나오므로 $D(x)$ 의 항 수는 9개가 아닌 7개가 되고, $D(x)$ 를 저장하는 항 배열에서 변수 avail 이전의 원소 수는 7개이고, avail의 값은 최종 7이 된다.

프로그램 구성:

1. $A(x)$ 와 $B(x)$ 를 입력받아 계수 배열 (지수 오름순)에 각각 저장한다.
2. $A(x)$ 와 $B(x)$ 를 곱하여 $D(x)$ 를 항 배열에 저장한다. 이때, $A(x)$ 의 한 항 ax^i 과 $B(x)$ 의 한 항 bx^j 을 곱해서 얻은 항 abx^{i+j} 는 $D(x)$ 를 저장하는 배열에 바로 삽입한다. 이미 배열에 지수가 $i+j$ 인 원소가 있으면 해당 계수값을 update하고, 없으면 지수 내림순으로 지수가 $i+j$ 인 새 원소를 삽입한다.
3. $A(x)$, $B(x)$, $D(x)$ 를 출력한다.
4. 이상 1~3의 과정을 $A(x)$ 와 $B(x)$ 다항식을 바꾸어 가며 3회 반복한다.

A(x), B(x)의 출력: 계수와 지수를 입력 받은 값으로 바로 출력하는 것이 아니라 지정된 표현방법으로 저장한 후, 저장된 자료구조로부터 읽어서 출력한다. 즉, 지정된 표현방법으로 정확히 저장되었는지 확인하는 것이 목적이다. 계수가 0인 항도 출력한다.

D(x)의 출력: 계수가 0이 아닌 항만 지수 내림순으로 출력한다.

프로그래밍 언어: C 언어로 한정

레포트 내용 구성:

1. 구현한 곱하기 알고리즘에 대한 설명 (해당 부분 C 코드 캡처 이미지를 삽입하고 설명)
2. 프로그램 실행결과 화면 캡처 및 설명
3. 가정(assumption) 등 기타사항 (필요시)

제출물:

1. 레포트 파일 (파일 형식은 pdf)
2. 소스코드 파일: .c 또는 .txt 파일로 제출. (소스코드만 조교 컴퓨터의 VS 프로젝트로 복사되어 컴파일/실행 예정)

Visual Studio 버전: 조교의 “프로그램 과제 제출 및 채점 안내” (3월22일자 eClass에 공지)에 따름

C 코드 제출 준수사항: 조교의 “프로그램 과제 제출 및 채점 안내” (3월22일자 eClass에 공지)에 따름

제출처: eClass 과제방

제출마감일시: 4월6일(수) 23시50분

지연제출 감점 규정 및 제출마감 유의사항: “과제 제출마감 유의사항” (3월21일자 eClass에 공지) 필독

기타 사항: 수업시간에 설명한 내용에 따름