

자료구조기초 발표

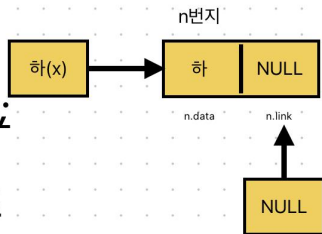
이론과제 2

미디어기술콘텐츠학과 201921408 소병욱
2023/04/18

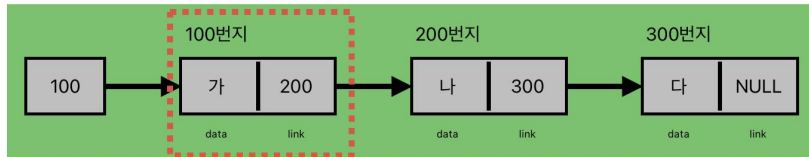
문제 1-1

A 함수를 call 하고 난 후,
생성되는 연결 리스트를 그림으로 나타내고 설명하시오.

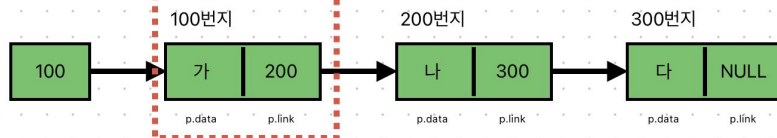
$n \leftarrow \text{getNode}();$
 $n.\text{data} \leftarrow x;$
 $n.\text{link} \leftarrow \text{NULL};$



기존 리스트인 L이 매개변수로 들어갑니다.
M은 연결 리스트의 시작 노드를 가리키는 포인터입니다.



$p \leftarrow M$



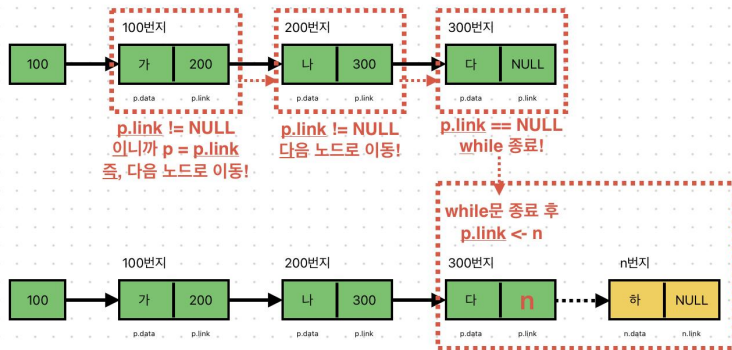
```
while (p.link != NULL){
```

```
    p ← p.link;
```

p.link값이 NULL일때까지 즉 노드의 마지막이 될때까지 while문이 반복되며
p에 자신의 다음값을 담습니다. (p <- p.link)

```
}
```

```
p.link ← n
```



A 함수는 연결 리스트의 끝에 노드를 추가하는 함수입니다.

M은 연결 리스트의 시작 노드를 가리키는 포인터입니다.

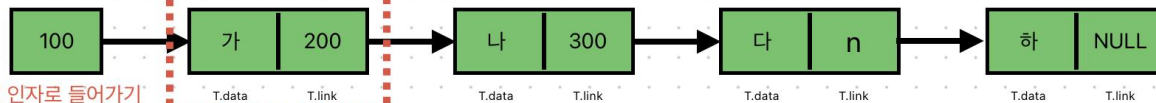
x는 새로운 노드의 데이터입니다.

결국 이 함수는 새로운 노드를 만들고 데이터를 저장한 후, 연결 리스트의 마지막 노드를 찾아 그 다음에 새로운 노드를 추가하는 함수입니다.

문제 1-2

B 함수를 call 하고 난 후,
생성되는 연결 리스트를 그림으로 나타내고 설명하시오.

B(T)

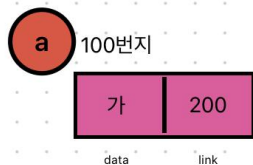


main함수에서 L이 인자로 들어가기 때문에

매개변수T는 L의 시작노드 입니다

a <- T

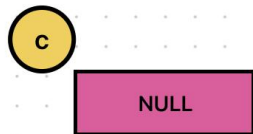
a는 T의 시작 노드가 들어갑니다



b <- NULL

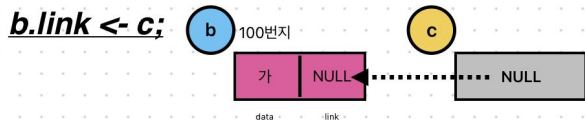
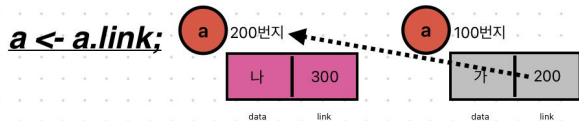
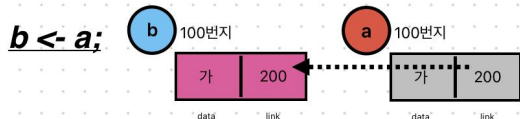
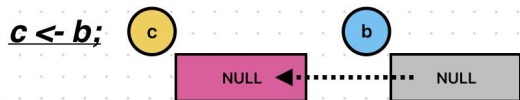


c <- NULL



첫번째 while문

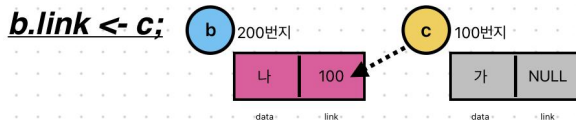
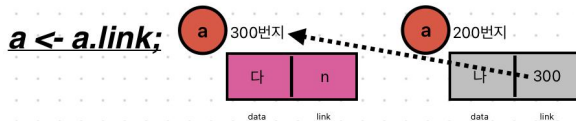
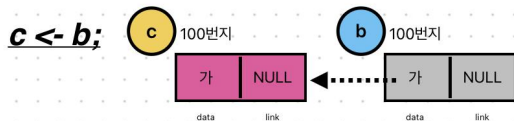
while (a != NULL) {
 a의 값이 NULL이 될때까지
 while문은 반복됩니다



}

두번째 while문

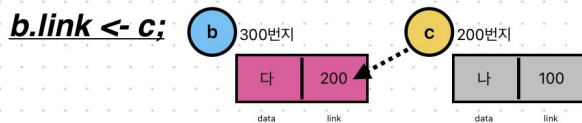
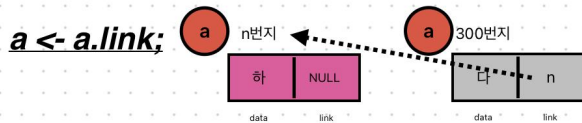
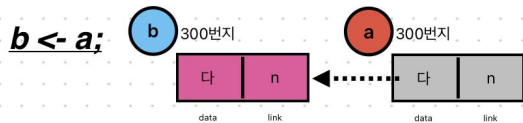
while (a != NULL) {



}

세번째 while문

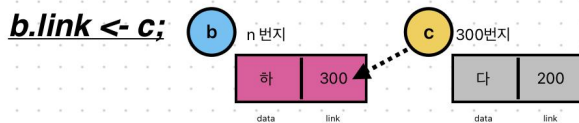
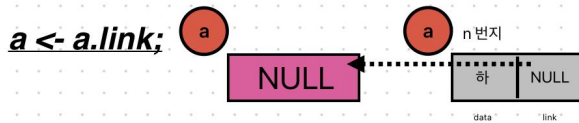
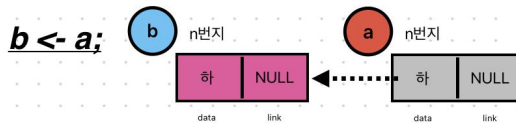
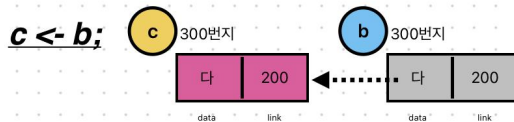
while (a != NULL){



}

네번째 while문

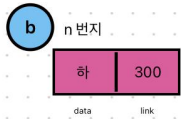
while (a != NULL){



}

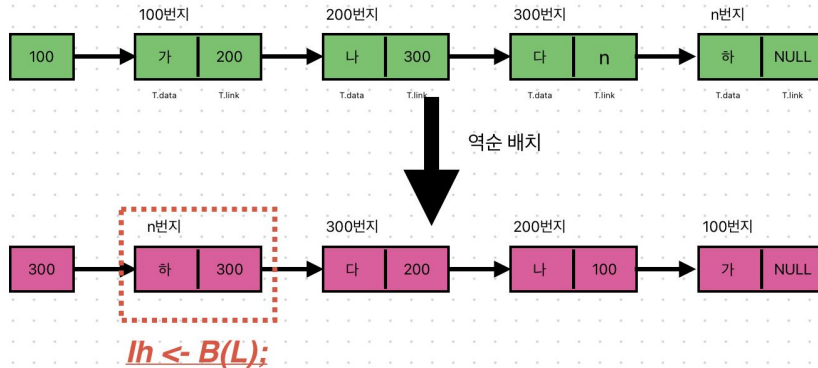
a.link == NULL 이 성립하여
while문 종료 후 b 반환

return (b);



b는 곧 새롭게 바뀐 노드의 첫번째 순서와 같다

즉 B 함수는 연결 리스트를 역순으로 바꾸는 함수입니다.



문제 2-1

다다항식 $P(x)$, $Q(x)$ 를 지수의
내림차순으로 정렬하여 단순 연결 리스트로 표현하시오.

[?] 다항식

$$P(x) = 4x + 2x^2 - 3,$$

$$P(x) = 2x^2 + 4x^1 + (-3x^0)$$

$$Q(x) = 6x^2 + 4x + 3x^4 + 5$$

$$Q(x) = 3x^4 + 6x^2 + 4x^1 + 5x^0$$

이고, 다항식 노드의 구조가 다음과 같다고 하자.

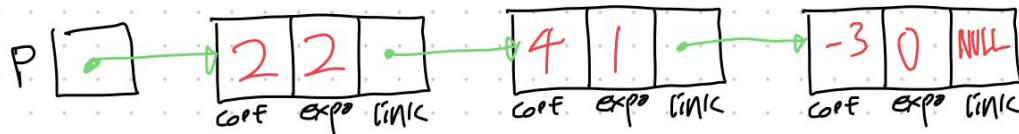


(a) 노드 구조

```
typedef struct Node {  
    float coef;  
    int expo;  
    struct Node *link;  
};
```

(b) 구조체 정의

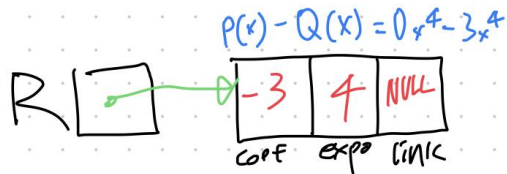
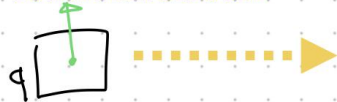
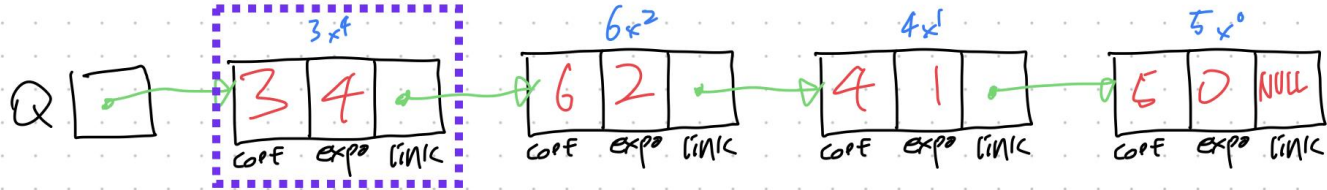
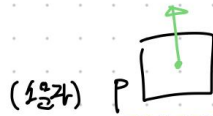
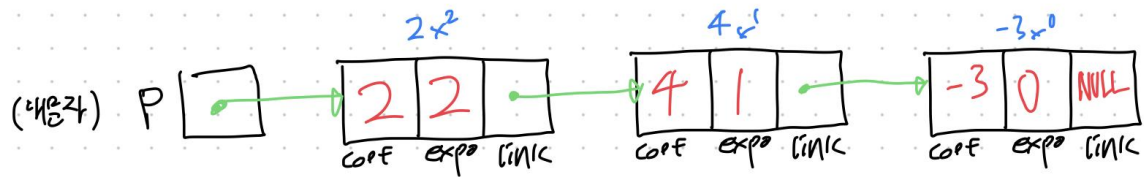
(1) 다항식 P(x), Q(x)를 지수의 내림차순으로 정렬하여 단순 연결 리스트로 표현하시오.



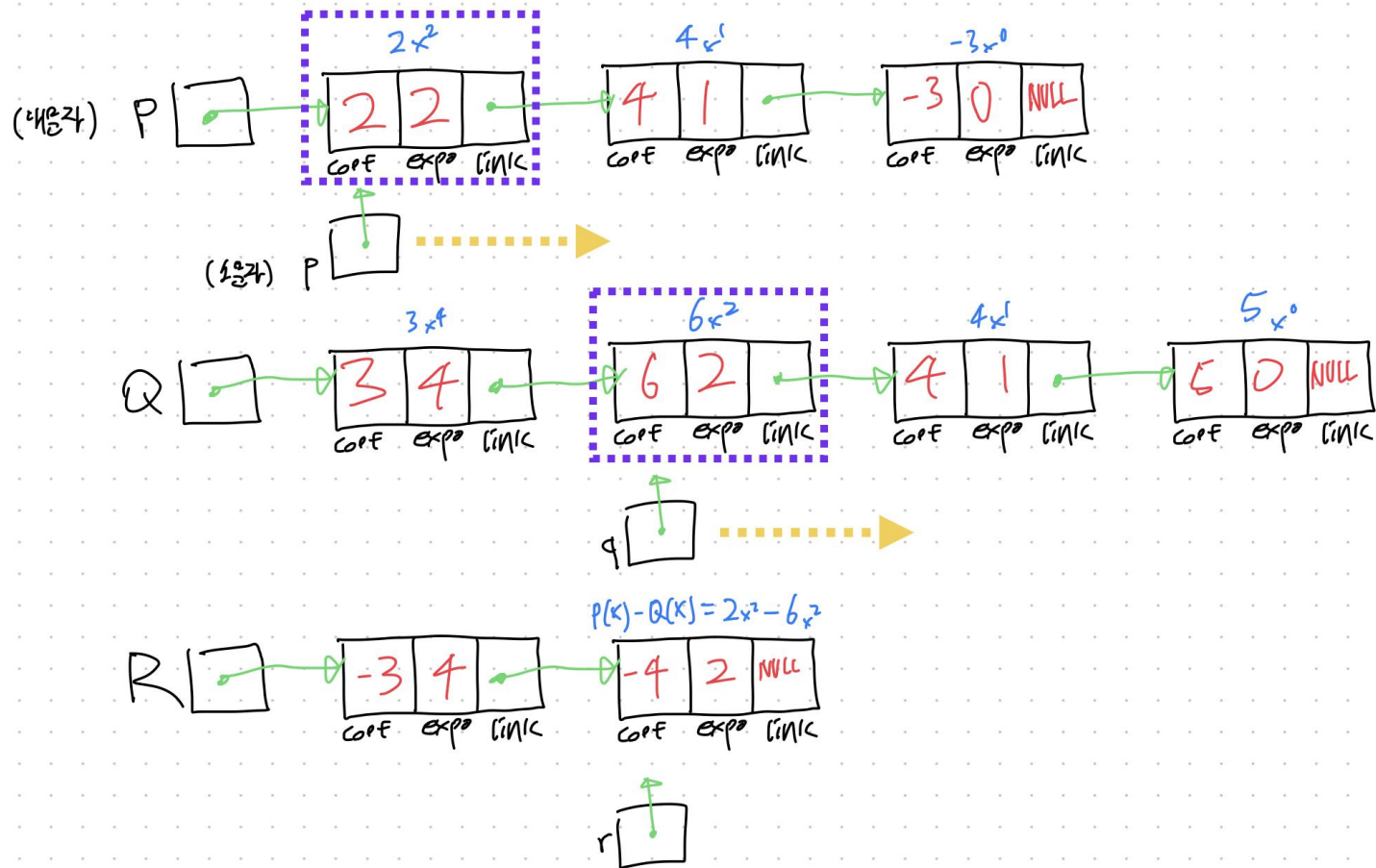
문제 2-2

$P(x) - Q(x) = R(x)$ 를 연산하는 과정을 그림으로 나타내면서 설명하시오.

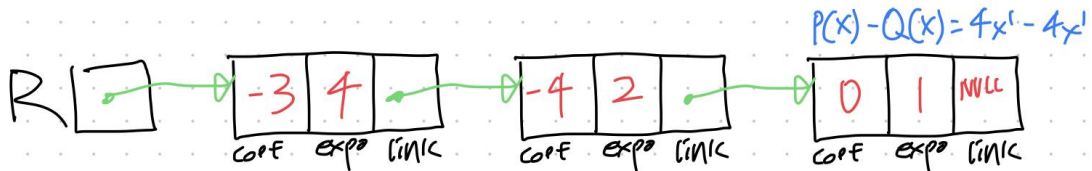
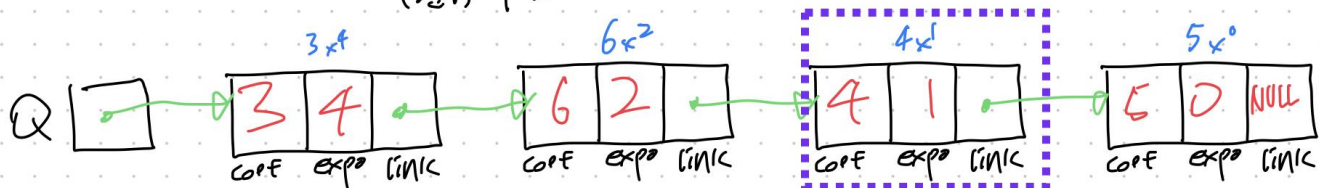
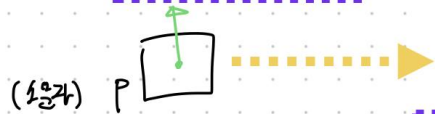
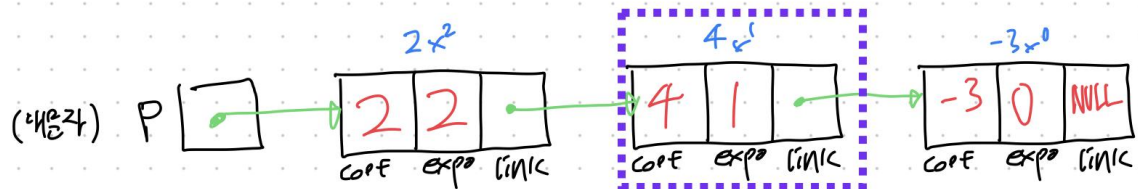
$p.\text{expo} < q.\text{expo}$: 다항식 $P(x)$ 항의 지수가 $Q(x)$ 보다 작기때문에 지수가 더 높은 항을 나열하는
 다항식 표현 규칙에 따라 다항식 $Q(x)$ 항은 $0x^4 - 3x^4$ 가 계산되어 $R(x)$ 항으로 이동
 그리고 다음 항을 비교하기위해 포인터 q 를 다음 노드로 이동시킵니다



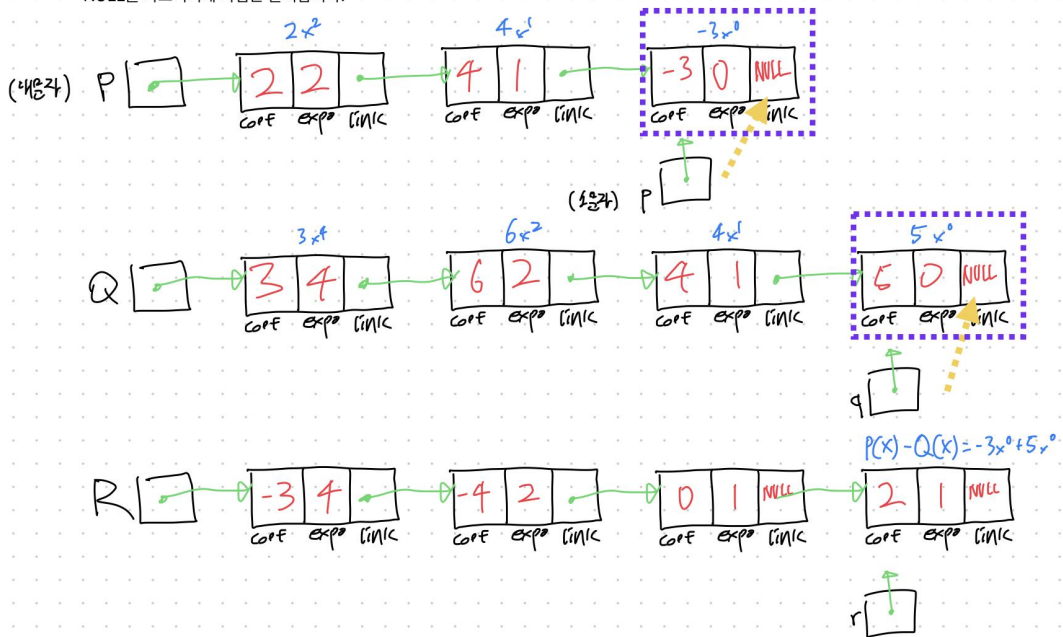
$p.\text{expo} = q.\text{expo}$: 다항식 $P(x)$ 항의 지수가 $Q(x)$ 가 같기 때문에 같은 항의 계수를 빼줍니다
그리고 다음 항을 비교하기 위해 포인터 p 와 q 를 각각 다음 노드로 이동시킵니다



$p.\text{expo} = q.\text{expo}$: 다항식 $P(x)$ 항의 지수가 $Q(x)$ 가 같기 때문에 같은 항의 계수를 빼줍니다
 그리고 다음 항을 비교하기 위해 포인터 p 와 q 를 각각 다음 노드로 이동시킵니다



p.expo = q.expo : 다항식 P(x) 항의 지수가 Q(x)가 같기 때문에 같은 항의 계수를 빼줍니다.
 그리고 다음 항을 비교하기 위해 포인터 p와 q를 각각 다음 노드로 이동시키려고하면, 노드는
 NULL을 가르키기에 작업은 끝이납니다.



R(x) 값은 다음과 같습니다

$$R(x) = (-3x^4) + (-4x^2) + (-0x^1) + (2x^0)$$