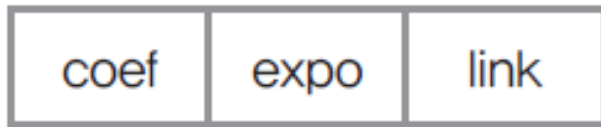


5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 다항식 표현

❖ 단순 연결 리스트를 이용한 다항식 표현

- 다항식 노드의 노드 구조와 구조체 정의



(a) 노드 구조

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

(b) 구조체 정의

그림 4-36 다항식 노드의 노드 구조와 구조체 정의



5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 다항식 표현

■ 다항식 노드를 사용한 표현

- 다항식 $A(x) = 4x^3 + 3x^2 + 5x + 1$ 와 $B(x) = 3x^4 + x^3 + 2x + 1$

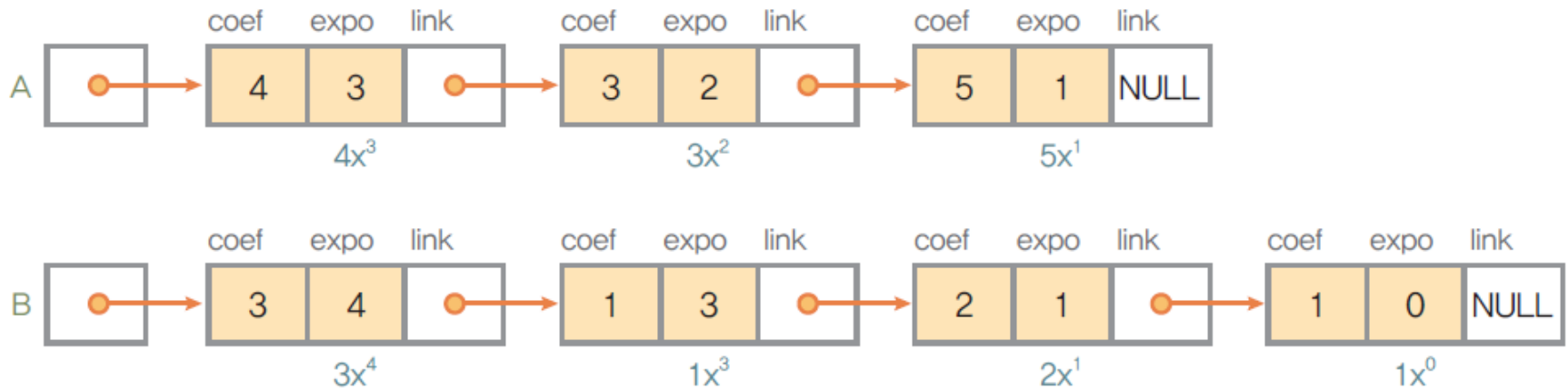


그림 4-37 다항식 A(x)와 B(x)의 단순 연결 리스트 표현



5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 항 삽입

❖ 다항식 연결 자료구조의 항 삽입 알고리즘

- 다항식 리스트 포인터 PL과 coef 필드 값을 저장한 변수 coef, expo 필드 값을 저장한 변수 expo, 리스트 PL의 마지막 노드의 위치를 지시하는 포인터 last를 매개변수로 사용

알고리즘 4-11 다항식 끝에 항 추가

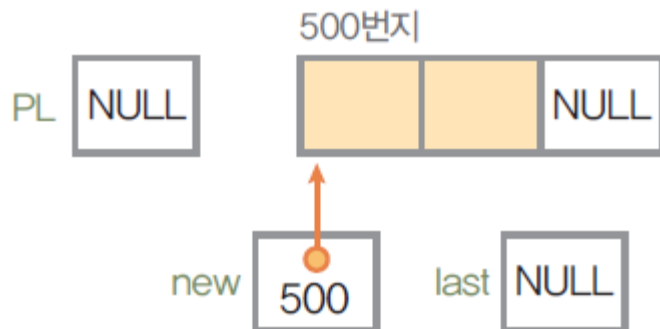
```
appendTerm(PL, coef, expo, last)
    new ← getNode();
    new.expo ← expo;
    new.coef ← coef;
    new.link ← NULL;
    if (PL = NULL) then {
1 { 1-a PL ← new;
   1-b last ← new;
    }
    else {
2 { 2-a last.link ← new;
   2-b last ← new;
    }
    end appendTerm()
```



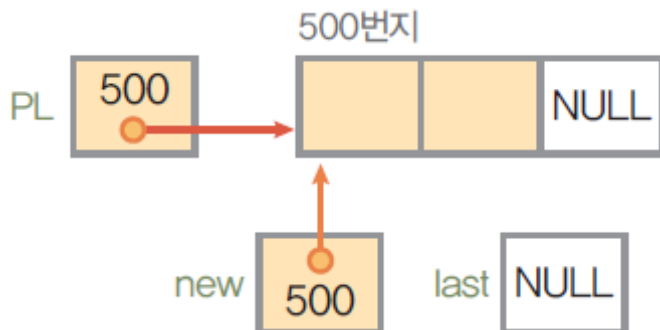
5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 항 삽입

■ 다항식에 항을 추가하는 과정

① 공백 리스트인 경우

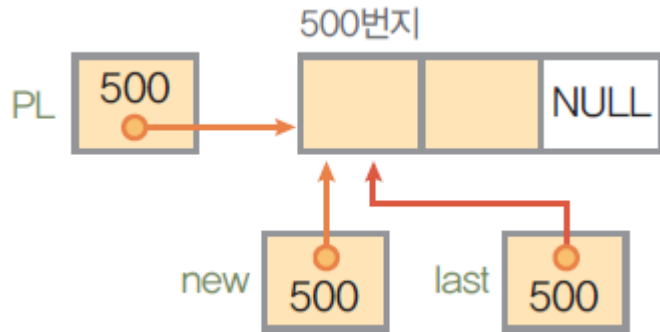


① - a $PL \leftarrow new;$

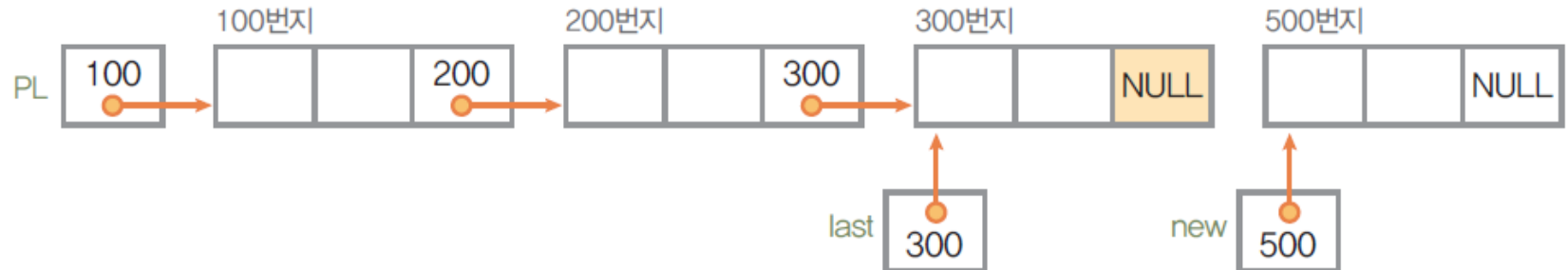


5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 항 삽입

① - b last ← new;

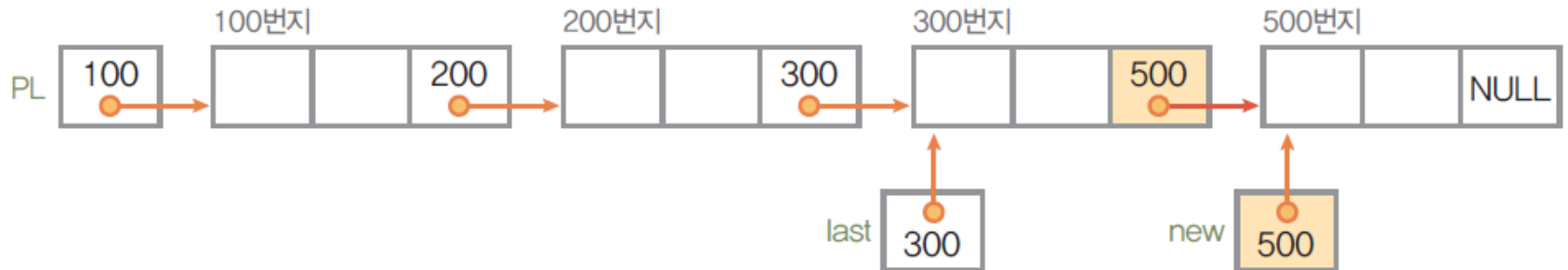


② 공백 리스트가 아닌 경우

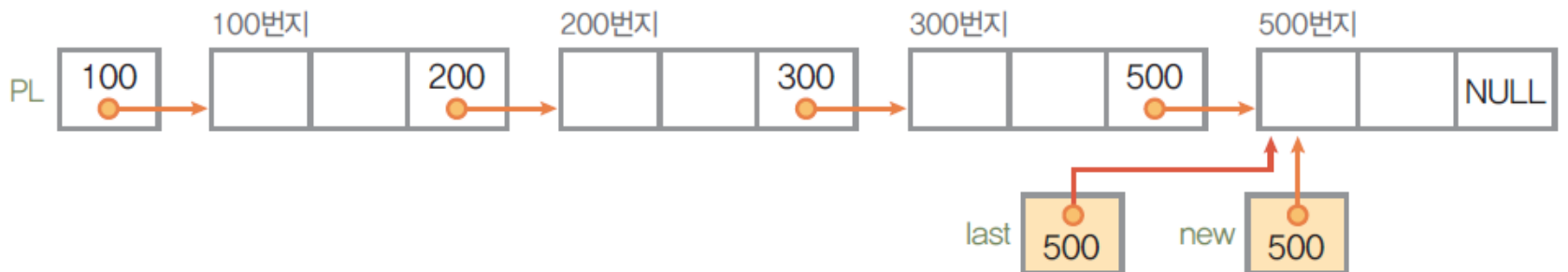


5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 항 삽입

②- a $\text{last.link} \leftarrow \text{new};$

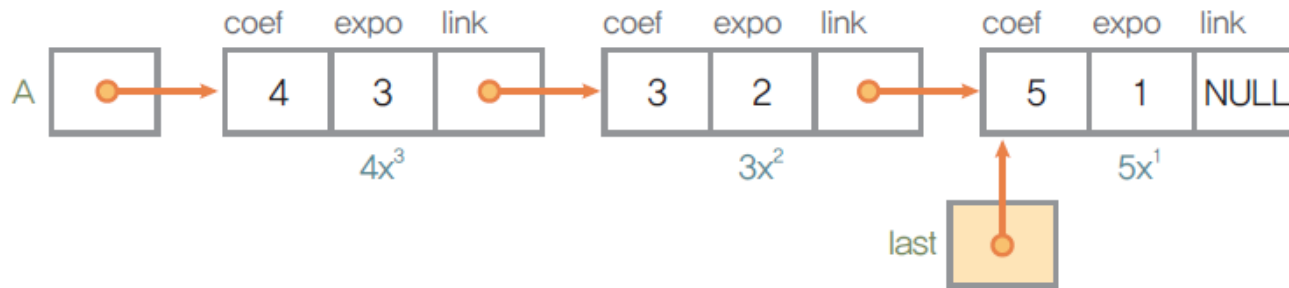


②- b $\text{last} \leftarrow \text{new};$

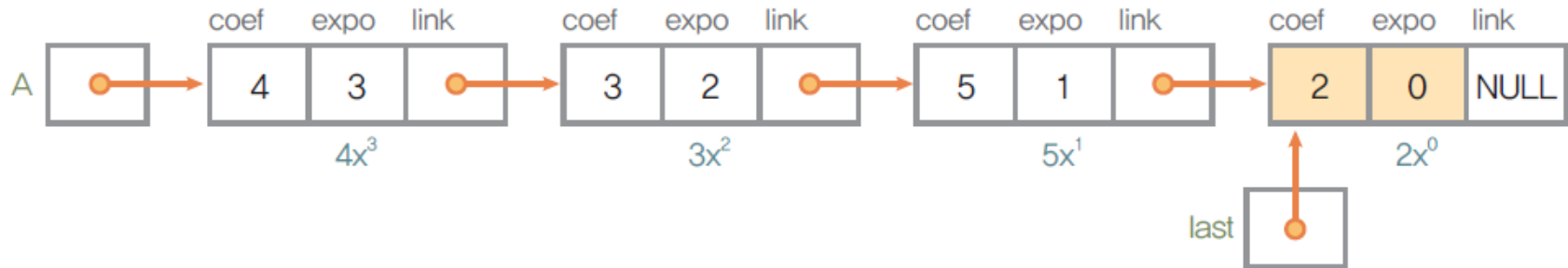


5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 항 삽입

- appendTerm() 함수를 이용해 다항식 리스트에 항을 추가한 예

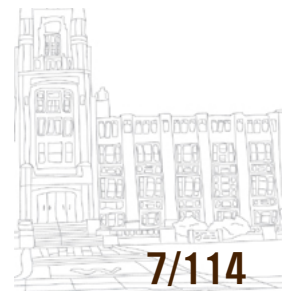


(a) `appendTerm(A, 2, 0, last)` 실행 전



(b) `appendTerm(A, 2, 0, last)` 실행 후

그림 4-38 `appendTerm()` 함수를 이용해 다항식 리스트에 항을 추가한 예



5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 덧셈 연산

❖ 다항식끼리의 덧셈 연산과 알고리즘

- 덧셈 $A(x)+B(x)=C(x)$ 를 단순 연결 리스트 자료구조를 사용하여 연산
 - 다항식 $A(x)$ 와 $B(x)$, $C(x)$ 의 항을 지시하기 위해서 세 개의 포인터를 사용
 - 포인터 p : 다항식 $A(x)$ 에서 비교할 항을 지시
 - 포인터 q : 다항식 $B(x)$ 에서 비교할 항을 지시
 - 포인터 r : 덧셈연산 결과 만들어지는 다항식 $C(x)$ 의 항을 지시



5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 덧셈 연산

- $p.\text{expo} < q.\text{expo}$: 다항식 $A(x)$ 항의 지수가 작은 경우
 - 두 다항식의 지수가 다르면 계수를 더할 수 없고, 지수가 높은 항부터 나열하는 다항식 표현 규칙에 따라서 포인터 q 가 가리키는 다항식 $B(x)$ 항을 $C(x)$ 항으로 복사
 - q 가 가리키는 항에 대한 처리가 끝나면 q 를 다음 노드로 이동

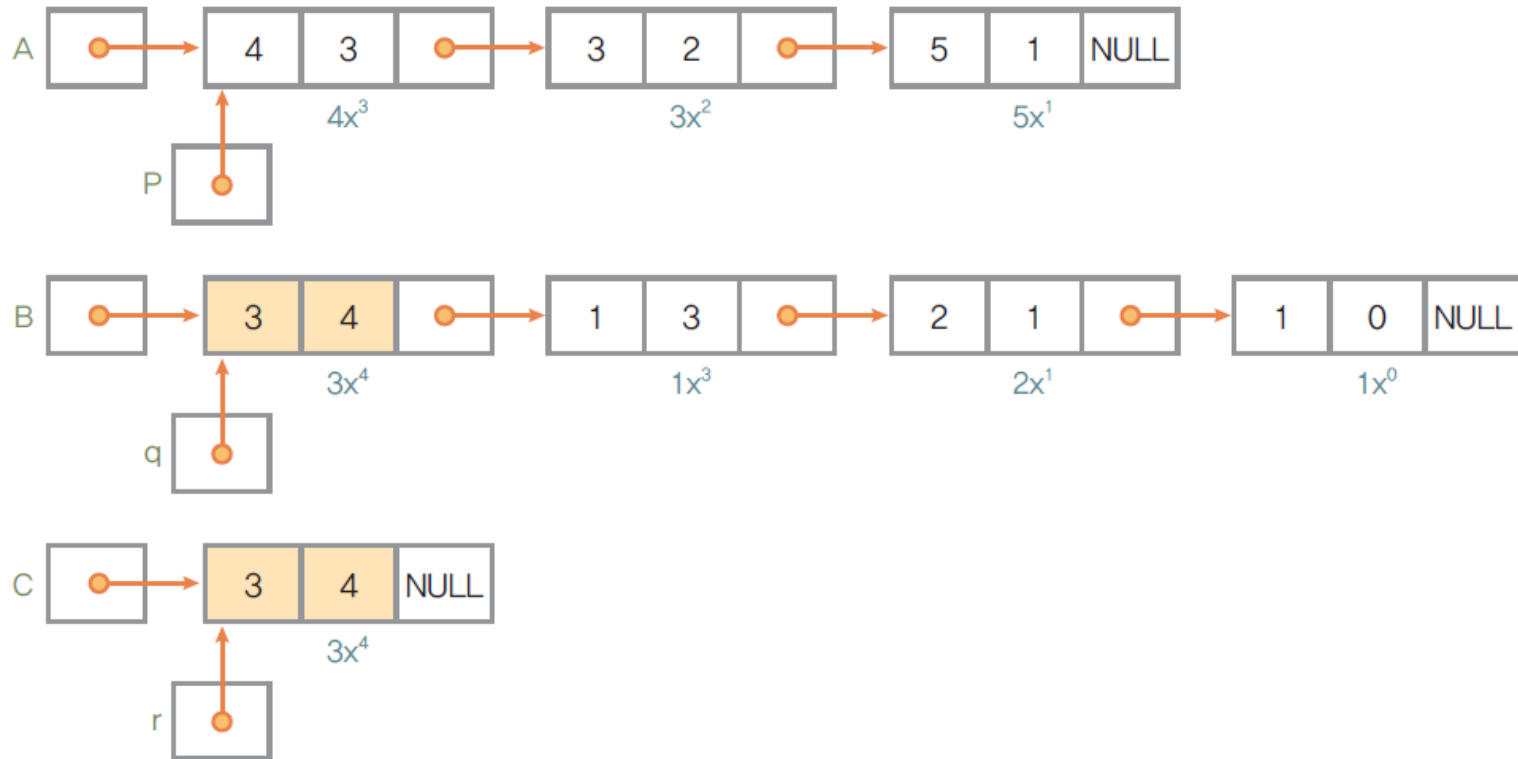


그림 4-39 q 의 지수가 더 큰 경우의 연산



5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 덧셈 연산

- $p.\text{expo} = q.\text{expo}$: 두 다항식 항의 지수가 같은 경우
 - 두 다항식의 지수가 같으면 지수가 같은 항의 계수를 더해 $C(x)$ 항을 만들면 되므로 $p.\text{coef}$ 와 $q.\text{coef}$ 를 더해 $C(x)$ 항인 $r.\text{coef}$ 에 저장하고, 지수는 $p.\text{expo}$ (또는 $q.\text{expo}$)를 $r.\text{expo}$ 에 저장
 - 다음 항을 비교하기 위해 포인터 p 와 q 를 각각 다음 노드로 이동

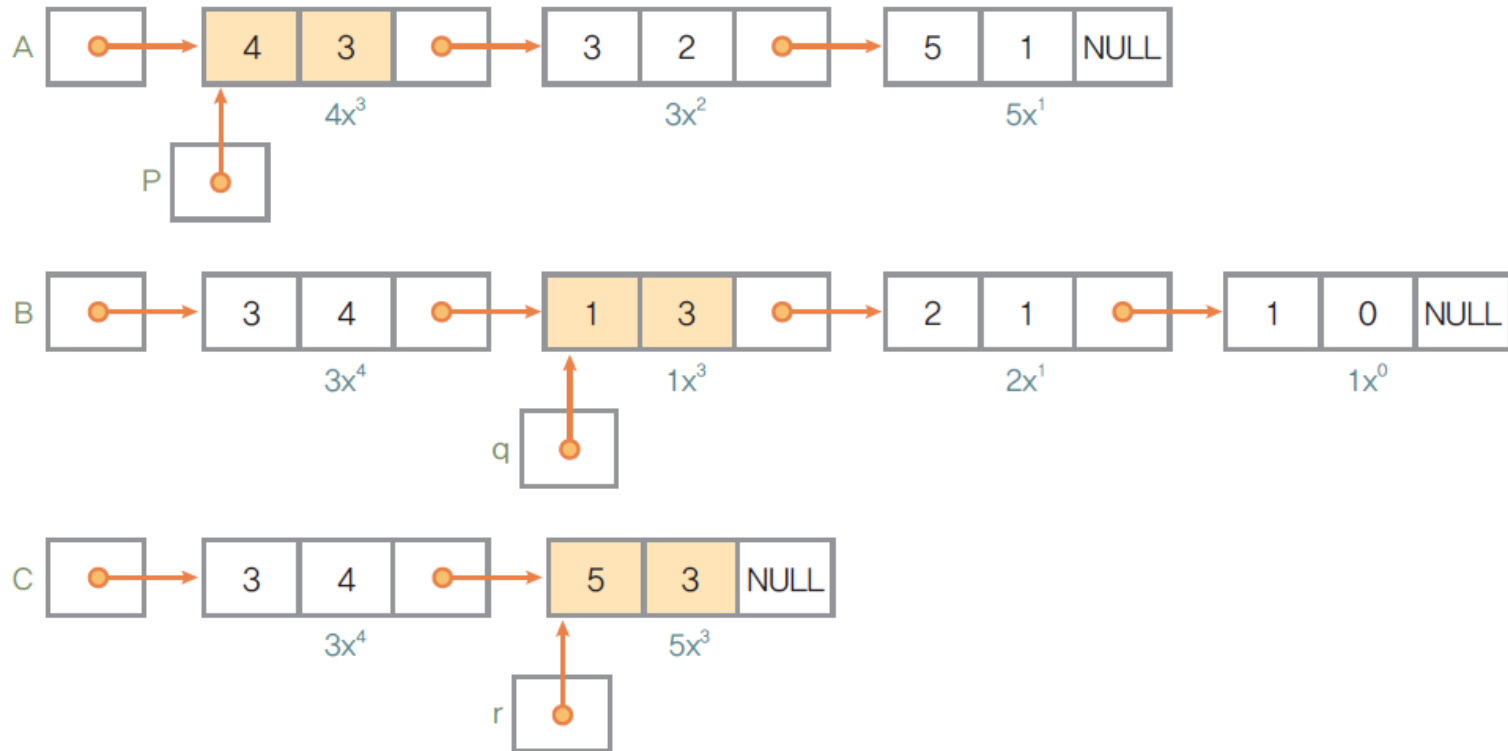


그림 4-40 지수가 같은 경우의 연산

5. 연결 리스트의 응용 및 구현 : 덧셈 연산

- $p.\text{expo} > q.\text{expo}$: 다항식 $A(x)$ 항의 지수가 큰 경우
 - p 가 가리키는 다항식 $A(x)$ 항의 지수가 더 크면 포인터 p 가 가리키는 항을 $C(x)$ 항으로 복사
 - 포인터 p 가 가리키는 항에 대한 처리가 끝났으므로 p 를 다음 노드로 이동

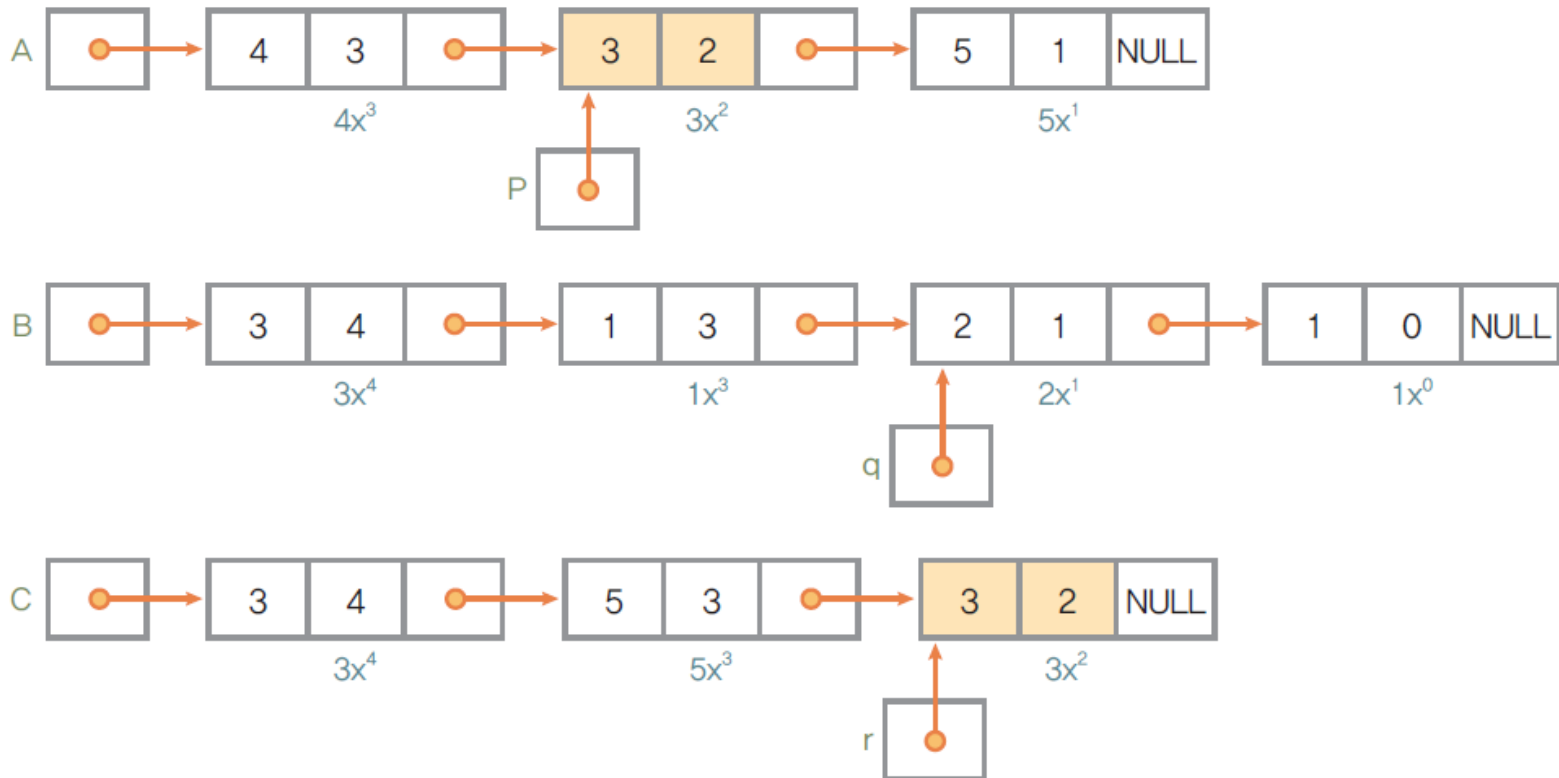


그림 4-41 p 의 지수가 더 큰 경우의 연산

