

다항식의 덧셈 연산

- 다항식 덧셈 알고리즘?
- 단순화 방법?
- $c = a + b \rightarrow c = a; c += b;$

```
i=0: coef[2] += b.coef[0];
i=1: coef[3] += b.coef[1];
i=2: coef[4] += b.coef[2];
```

```
void add( Polynomial a, Polynomial b) {
    if (a.degree > b.degree) {
        *this = a;
        for( int i=0 ; i<=b.degree ; i++ )
            coef[i+(degree-b.degree)] +=
                b.coef[i];
    }
}
```

a

$5x^5$	$+ 4x^4$	$+ 3x^3$	$+ 2x^2$	$+ 1x^1$	$+ 10$
5	4	3	2	1	10

b

$3x^3$	$+ 2x^2$	$+ 1x^1$	$+ 5$
3	2	1	5

coef

$5x^5$	$+ 4x^4$	$+ 3x^3$	$+ 2x^2$	$+ 1x^1$	$+ 10$
5	4	3	2	1	10

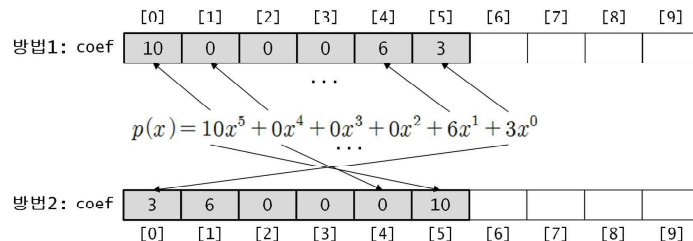
coef

$5x^5$	$+ 4x^4$	$+ 6x^3$	$+ 4x^2$	$+ 2x^1$	$+ 15$
--------	----------	----------	----------	----------	--------

다항식 클래스

- coef[] 배열에 다항식 계수저장

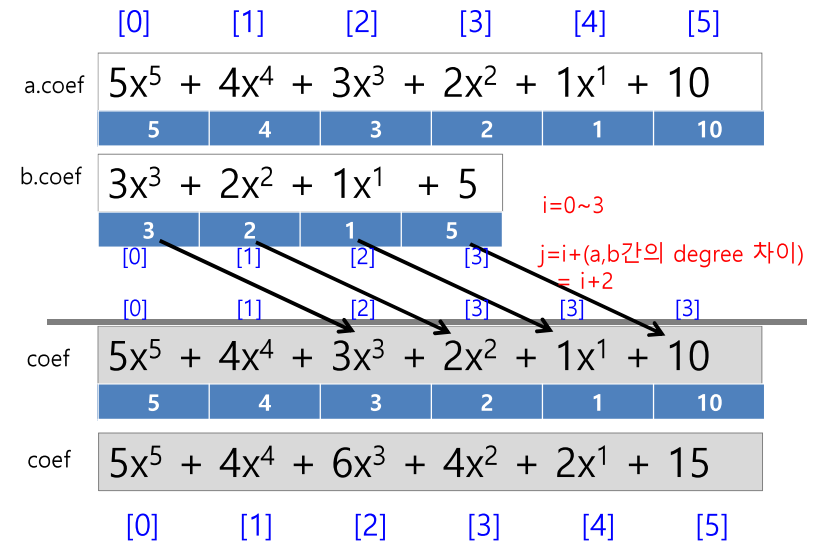
```
class Polynomial {
    int degree;
    float coef[MAX_DEGREE];
    ...
};
```



2장. 다항식 클래스

프로그래밍 프로젝트

다항식 덧셈



다항식 덧셈

```
// 다항식 a와 b를 더하는 함수. a와 b를 더해 자신의 다항식 설정.
void add( Polynomial a, Polynomial b) {
    if (a.degree > b.degree) {          // a항 > b항
        *this = a;                       // a 다항식을 자기 객체에 복사
        for( int i=0 ; i<=b.degree ; i++ )
            coef[i+(degree-b.degree)] += b.coef[i];
    }
    else {                                // a항 <= b항
        *this = b;                       // b 다항식을 자신에 복사
        for( int i=0 ; i<=a.degree ; i++ )
            coef[i+(degree-a.degree)] += a.coef[i];
    }
}
```

다항식 2개 간의 degree 차이

다항식 뺄셈

```
void sub(Polynomial a, Polynomial b) {
    b.negate();
    add(a, b);
}
```

다항식 곱셈

- a 다항식과 b 다항식을 곱한 결과, c 다항식의 차수는 a+b
 - 예) $(x+3)(x+5) = x^2+8x+15$
 - 예) $(3x^3+1)(2x+3) = 6x^4$
- 각 항의 곱셈은
 - 계수(coef)간 곱셈
 - 지수간 덧셈

$$(3x^3+1)(2x+3) = 6x^4+9x^3+2x+3$$

예문 | 다음 식을 전개하여라.

(1) $(x+3)(x+5)$

(2) $(a+3b)(a-2b)$



준식 $= x^2+5x+3x+15 = x^2+8x+15$

(2) 준식 $= a^2-2ab+3ab-6b^2 = a^2+ab-6b^2$

답 (1) $x^2+8x+15$ (2) $a^2+ab-6b^2$

다항식 곱셈

- a 다항식과 b 다항식을 곱한 결과, c 다항식의 차수는 a+b
- 각 항의 곱셈은
 - 계수(coef)간 곱셈
 - 지수간 덧셈

```
void mult(Polynomial a, Polynomial b)
{
    int i, j;
    degree = a.degree + b.degree;
    for (i = 0; i <= degree; i++) coef[i] = 0;

    for (i = 0; i <= a.degree; i++)
        for (j = 0; j <= b.degree; j++) coef[i + j] += a.coef[i] * b.coef[j];
}
```