

부분배열 개수 $n = (N-M+1)^2 = N^2$

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
1	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-
2	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-
3	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+
4	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
5	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+
7	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
8	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
9	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+

$O(Q * N^2 * \text{몇배..})$

$O(100 * 2000^2 * a)$

M 4~20

hash 등록 비용

4: $O(N^2 * 4^2)$

5: $O(N^2 * 5^2)$

20 : $O(N^2 * 20^2)$

hash 검색 비용

$O(Q * \text{bucket 노드 수} * a)$

+

-

-

+

-

+

+

-

-

+

+

-

+

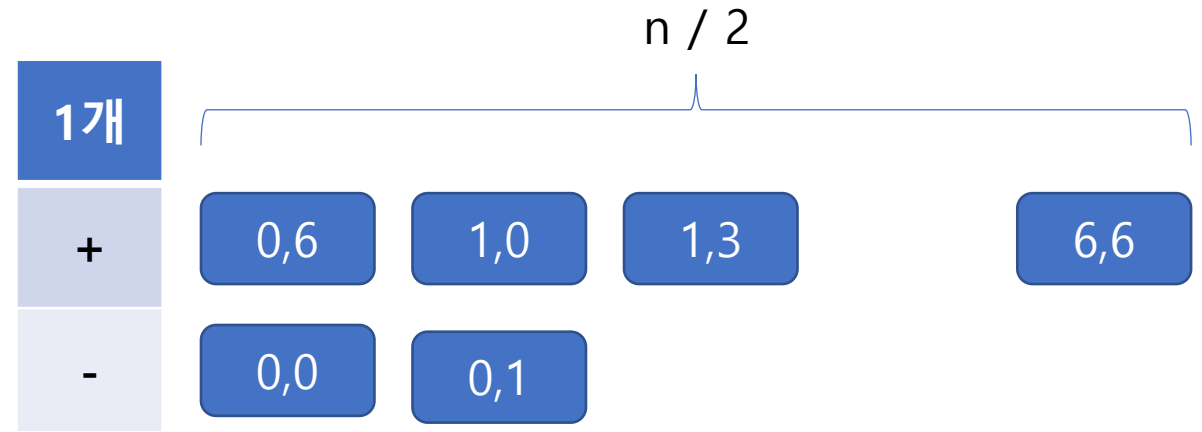
-

-

+

n:부분배열개수

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
1	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-
2	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-
3	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+
4	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
5	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+
7	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
8	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
9	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+



+ - - +
 - + + -
 - + + -
 + - - +

hash 등록 비용

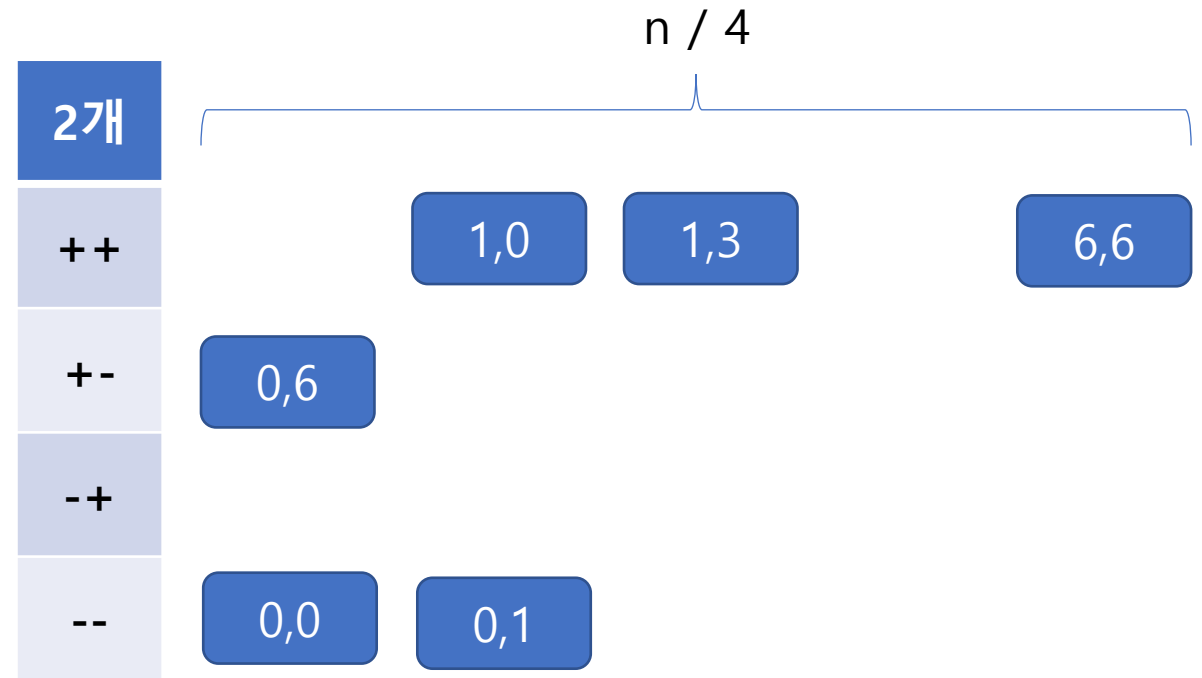
$O(N^2 * 1)$

hash 검색 비용

$O(Q * (n/2) * a)$

n:부분배열개수

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
1	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-
2	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-
3	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+
4	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
5	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+
7	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
8	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
9	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+



hash 등록 비용

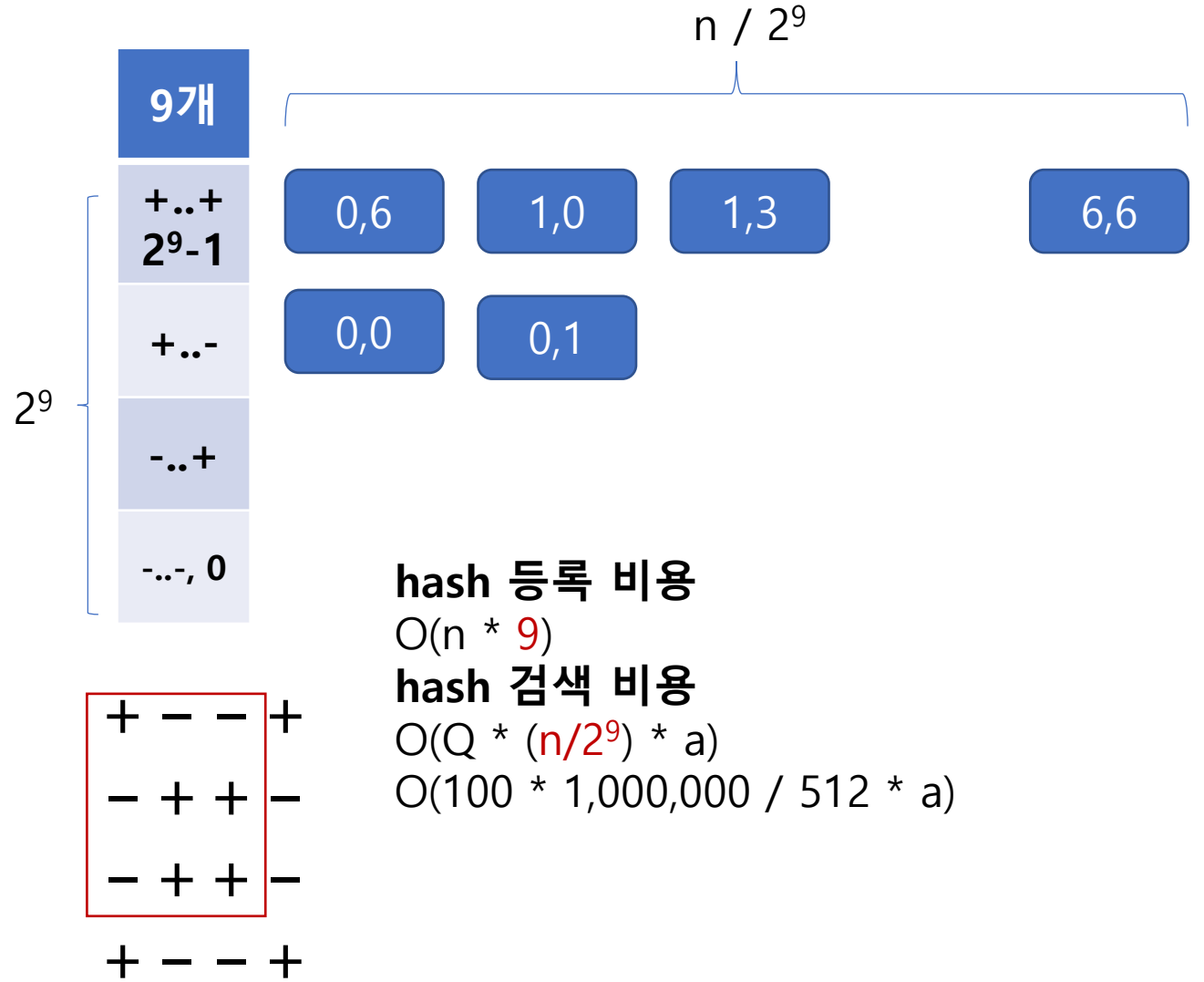
$O(n * 2)$

hash 검색 비용

$O(Q * (n/4) * a)$

n:부분배열개수=4,000,000

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
1	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-
2	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-
3	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+
4	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
5	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+
7	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
8	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
9	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+



hash 등록 비용

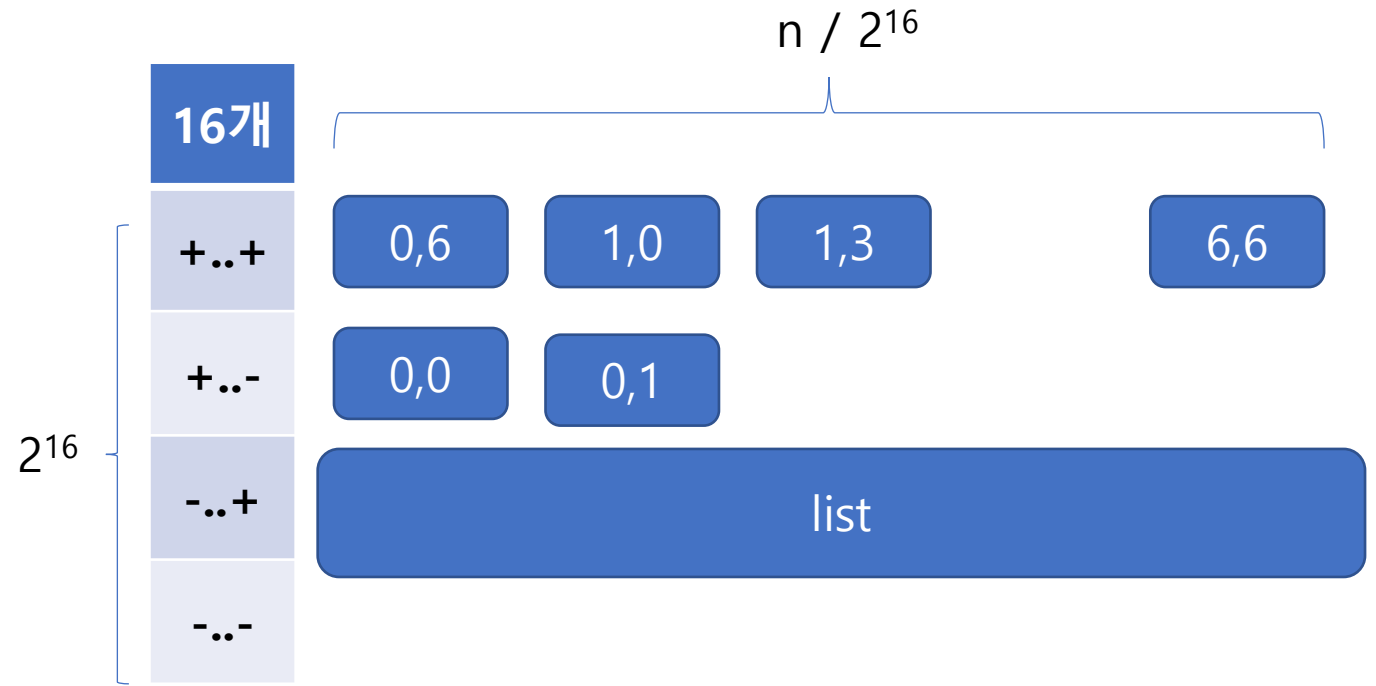
$$O(n * 9)$$

hash 검색 비용

$$O(Q * (n/2^9) * a)$$
$$O(100 * 1,000,000 / 512 * a)$$

n:부분배열개수=4,000,000

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
1	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-
2	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-
3	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+
4	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
5	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+
7	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
8	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
9	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+



hash 등록 비용

$O(n * 16)$

hash 검색 비용

$O(Q * (n/2^{16}) * a)$

+, - 두개 문자

1,0 범위의 16자리 2진법 => 10진법

hash table : list [2¹⁶]