
과제3

빅오 표기법

■ 문제

- 다음 코드의 시간복잡도를 빅오표기법으로 나타내라.

```
print_hello(n):  
    count = 0  
    for i in range(0, n-5):  
        for j in range(0, 10):  
            for k in range(0,100):  
                count = count + 1  
            print('Hello')
```

$$T(n) = 1 + (n-5) * 10 * 100 * (1 + 1 + 1) \\ = 3000n - 14999$$

빅오 정의를 만족하는 $g(n)$ 과 c 와 n_0 를 구해야 한다.

$$f(n) \leq cg(n) \\ n \geq n_0 \\ g(n) = n \text{ 이라고 가정}$$

$$3000n - 14999 \leq c * n \\ c = 3000 \text{이라고 가정했을 때} \\ n \geq 1 \text{ 일 경우, 식을 만족한다.}$$

$$n \geq n_0 \text{이기 위해서 } n = 10 \text{이다}$$

따라서 $T(n) = O(n)$ 이다.

빅오 표기법

■ 문제

- 다음의 입력 개수 n 에 대한 알고리즘 A~D에 대한 수행시간 복잡도를 나타낸 것이다.
알고리즘 A~D를 수행시간 효율이 좋은 것부터 순서대로 나열하면?

**** 효율이 좋다 = 시간복잡도가 낮다**

$A < C < B < D$
(풀이 과정은 하위 페이지에 작성해 두었습니다.)

알고리즘	수행시간 복잡도
A	$O(7n \log n + 100)$
B	$O(3^{n+2})$
C	$O(n^{10})$
D	$O(5n!)$

계수를 다 제거한 A : $O(n \log n)$

계수를 다 제거한 B : $O(3^n)$

계수를 다 제거한 C : $O(n^{10})$

계수를 다 제거한 D : $O(n!)$

1. n 이 공통적으로 들어간 A와 C 비교

$$O(n^{10}) = O(n \cdot n^9)$$

$n \log n$ 과 비교했을 때 n^{10} 이 압도적으로 크기에, $A < C$ 이다.

2. B와 D 비교

B: $O(3^n) \rightarrow O(3^{(n+1)})$, 증가폭은 3

D: $O(n!) \rightarrow O((n+1)!)$, $(n+1)!$ 은 $(n+1) \cdot n!$ 과 같으므로, 증가폭은 $n+1$
즉, n 이 커질수록 D의 증가폭은 계속 커지므로 $B < D$ 이다.

3. B와 C 비교

C : $O(n^{10}) \rightarrow O((n+1)^{10})$, 증가폭은 $(n+1)^{10} / n^{10}$

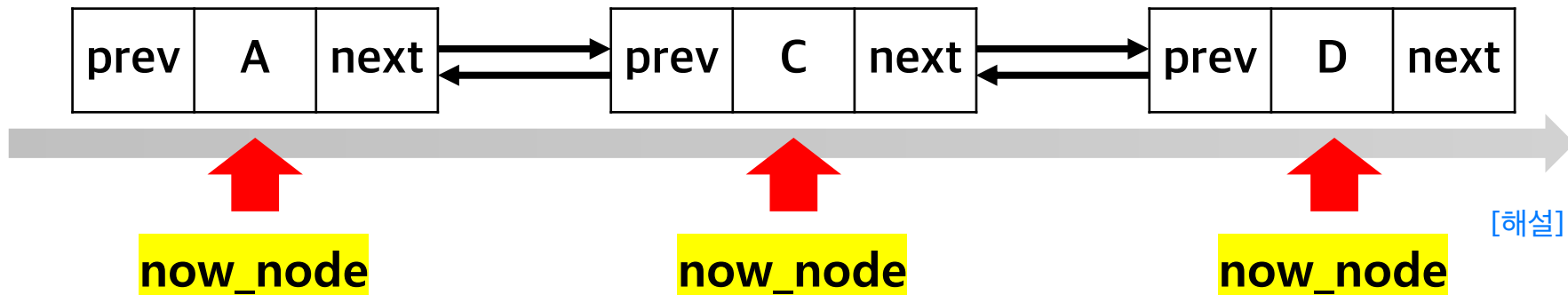
즉, $(1.xxx)^{10}$ 이 되므로 증가폭은 1.xxx이다.

B의 증가폭은 3으로 C보다 크기에 $C < B$ 이다.

따라서 시간 복잡도가 낮은 순으로 나열을 하면, $A < C < B < D$ 이다.

양방향 Linked List의 구현

- 주어진 노드부터 시작해 데이터 순회



[해설] `now_node = now_node.next` 에서
`now_node = now_node.prev` 로
코드를 변경한다.

```
def visit_all(input_node):  
    now_node = input_node  
    while True:  
        print(now_node.data)  
        now_node = now_node.next  
        if now_node.data == None:  
            break
```

```
7 def visit_all(input_node):  
8     now_node = input_node  
9     while True:  
10         print(now_node.data)  
11         now_node = now_node.prev  
12         if now_node.data == None:  
13             break
```

끝을 만나면 break

- (Quiz) 그림 반대 방향으로 데이터 순회하는 코드는?