<피보나치 수>

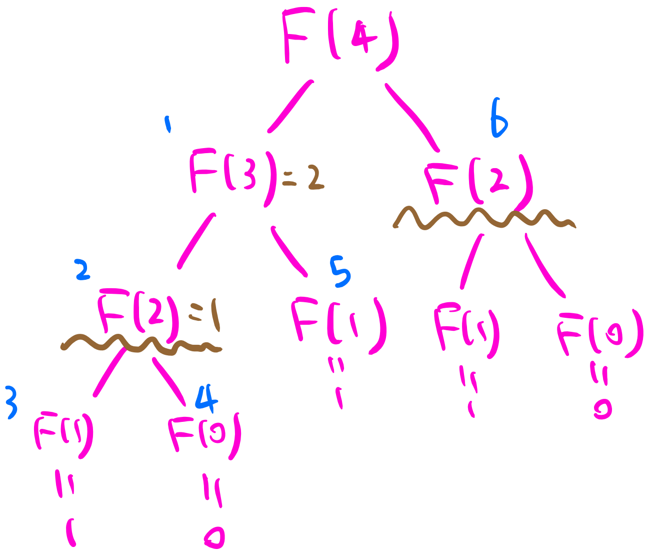
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
주어진 값	0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	....

$F(0)=0$, $F(1)=1$, $F(2)=1$ ‥‥ $F(9)=34$

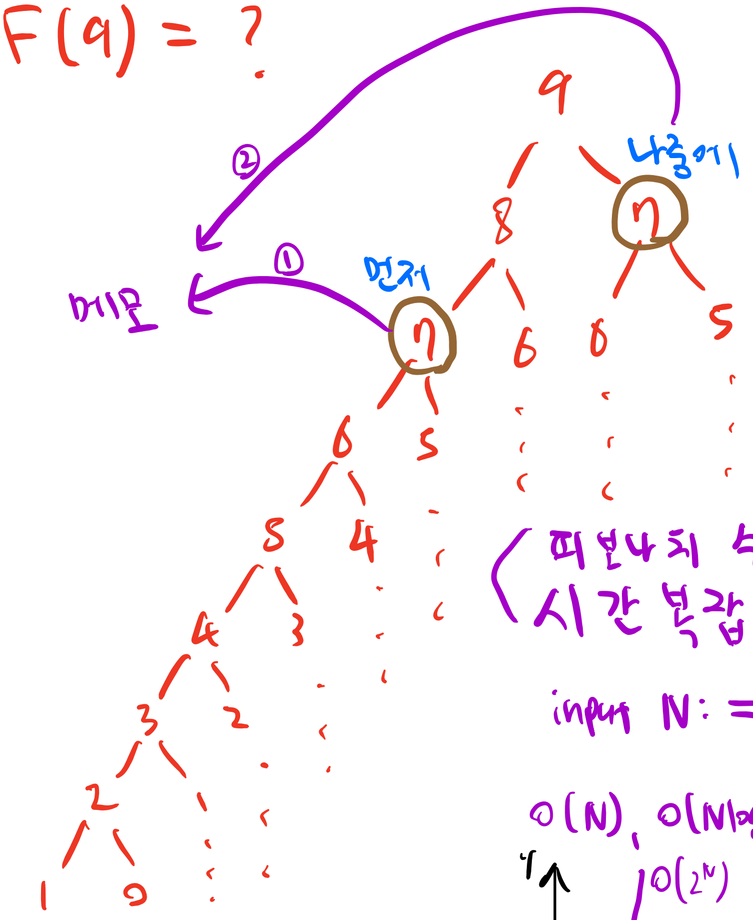
$$F(N) = F(N-1) + F(N-2) \quad (단,\ N \geq 2)$$

$F(4) = ?$

$F(N) \longrightarrow$ input: N, return $(F(N-1) + F(N-2))$



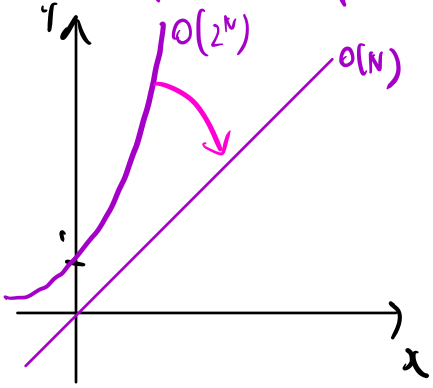
$F(9) = ?$



(피보나치 수의 시간 복잡도)

input N: $\Rightarrow O(2^N)$

$O(N)$, $O(N\log N)$, $O(N^2)$ . . . . . $O(2^N)$



< 다이나믹 프로그래밍, DP >

☆ 메모 ☆ ☆ bottom-up vs top-down

index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
피보나치	0	1								
‖										
F = memo	0	1	2	3	5	8	13	21	34	?

피보나치 수 $F(N) = F(N-1) + F(N-2)$ $(N \geq 2)$

$F(9) = ?$

☆ 작은 값부터 메모를 진행

$F(9) = memo[9]$

$F(2) = \underset{\overset{\shortparallel}{1}}{F(1)} + \underset{\overset{\shortparallel}{0}}{F(0)} = 1$

$F(3) = \underset{\overset{\shortparallel}{2}}{F(2)} + \underset{\overset{\shortparallel}{1}}{F(1)} = 3$

$F(4) = \underset{\overset{\shortparallel}{3}}{F(3)} + \underset{\overset{\shortparallel}{2}}{F(2)} = 5$

⋮

$F(9) = F(8) + F(7) = 55$

<시간 복잡도>

ex) 피보나치 수

1) 재귀

$O(2^N)$

2) DP

$O(N)$

100번째 피보나치 수?

2^{100} vs 100

<BOJ 11053번>

0 1 2 3 4 5

j → i

A → 10 20 10 30 20 50

dp → 1 2 1 3 2 4

$$dp[i] = \max(\underset{\substack{\shortparallel \\ 1}}{dp[i]}, \underset{\substack{\shortparallel \\ 2}}{dp[j]+1})$$

시간 복잡도 : $O(N^2)$, $1 \leq N \leq 1000$