

# 알고리즘 설계와 분석 (CSE3081(2반))

## Homework 1

(2021년 9월 28일 (화))

담당 교수: 서강대학교 컴퓨터공학과 임 인 성

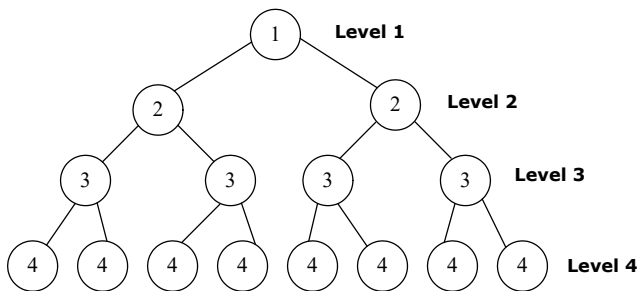
제출 마감: 10월 7일(목) 오전 10시 30분

제출 방법: 조교가 사이버 캠퍼스에 공지

주의: LATE 없음.

[1] 다음은 주어진 양의 정수  $k$ 에 대해  $n = 2^k - 1$ 개의 노드를 가지는 full binary tree  $T_n$ 에 관한 문제이다.  $T_n$ 의 노드를 루트 노드부터 시작하여 레벨별로 하나씩 방문하면서 어떤 계산을 수행하고자 한다. 만약 각 노드에 대한 계산 비용이 그 노드의 레벨  $lev$ 에 해당한다면  $T_n$ 에 대한 전체 처리 비용은 얼마가 되는지 그 값을 정확하게 계산하라(아래의 그림은  $k = 4$ , 즉  $n = 15$ 인 경우의 예를 보여주고 있다). 또한 이때의 시간 복잡도를  $n$ 에 대하여  $Big-O$  기호를 사용하여 표현하라. (조건: 계산량을  $\sum_{i=1}^k f(i)$ 와 같은 식으로 표현한 후 최종 결과 식은  $n$ 의 함수로 정확히 표현할 것)

참고: 루트 노드의 레벨  $lev$ 은 1로 정의하며 계산 과정도 상세히 기술할 것.



[2] (1번 문제에 이어서) 각 노드에 대한 계산 비용이 위 문제와는 달리 각 노드가 속한 레벨  $lev$ 에 대해  $k - lev$ 이라고 할 때,  $T_n$ 에 대한 전체 처리 비용은 얼마가 되는지 그 값을 정확하게 계산하라(아래의 그림은  $k = 4$ , 즉  $n = 15$ 인 경우의 예를 보여주고 있다). 또한 이때의 시간 복잡도를  $n$ 에 대하여  $Big-O$  기호를 사용하여 표현하라. (조건: 계산량을  $\sum_{i=1}^k f(i)$ 와 같은 식으로 표현한 후 최종 결과 식은  $n$ 의 함수로 정확히 표현할 것)

참고: 루트 노드의 레벨  $lev$ 은 1로 정의하며 계산 과정도 상세히 기술할 것.

