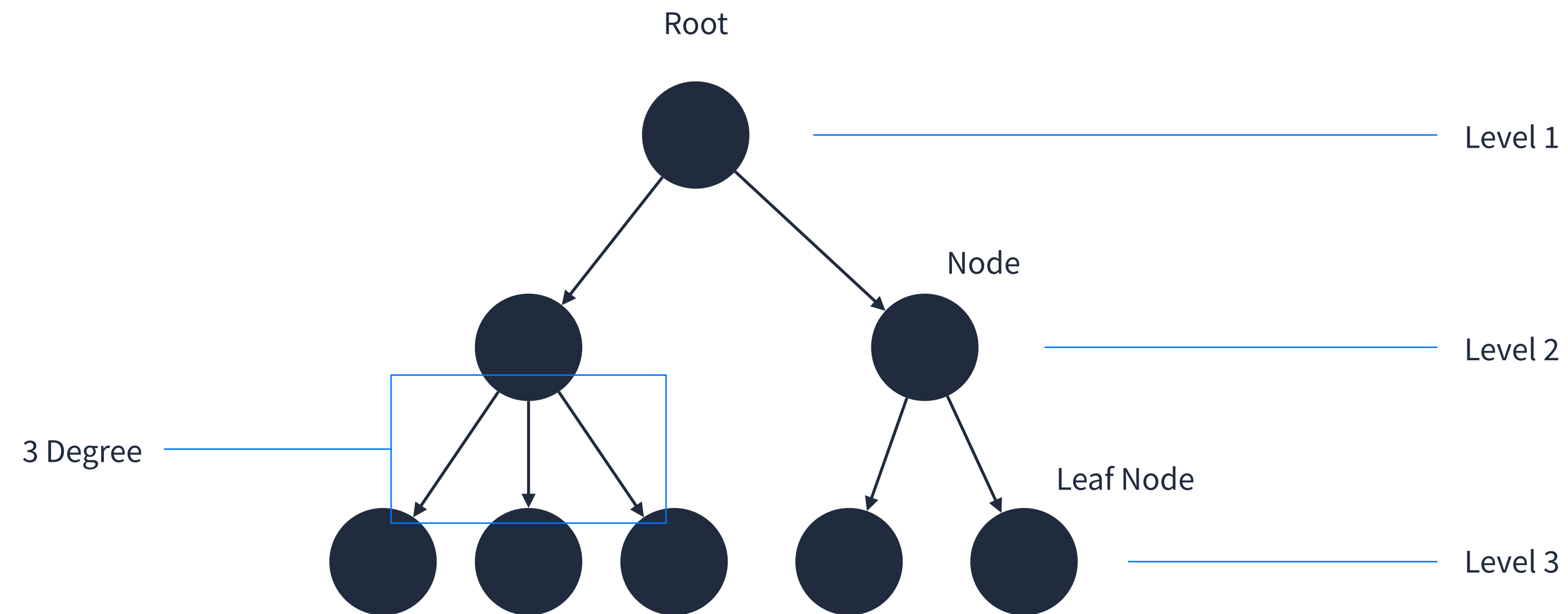

트리

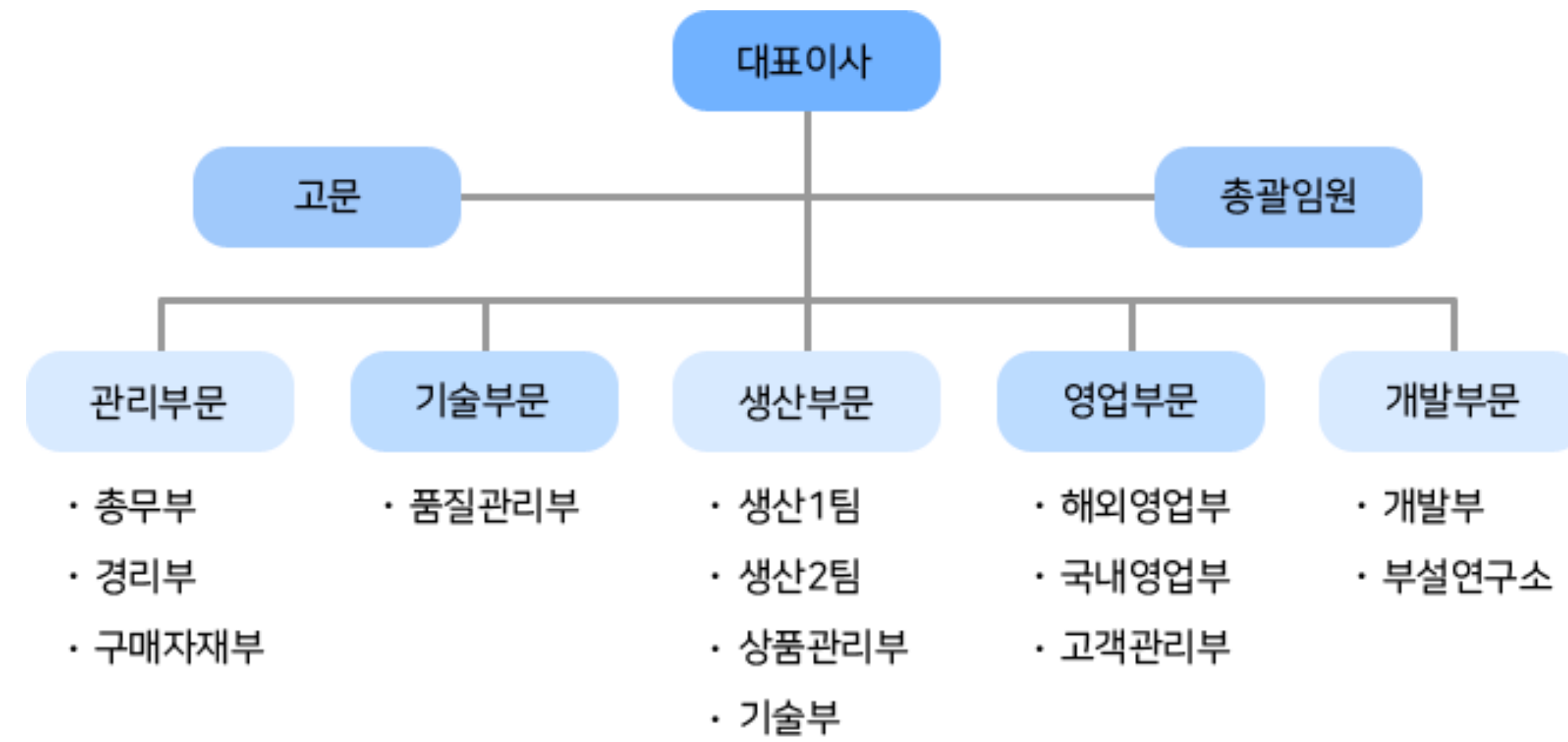
코딩테스트 광탈방지 A to Z : JavaScript - 이선희 @kciter

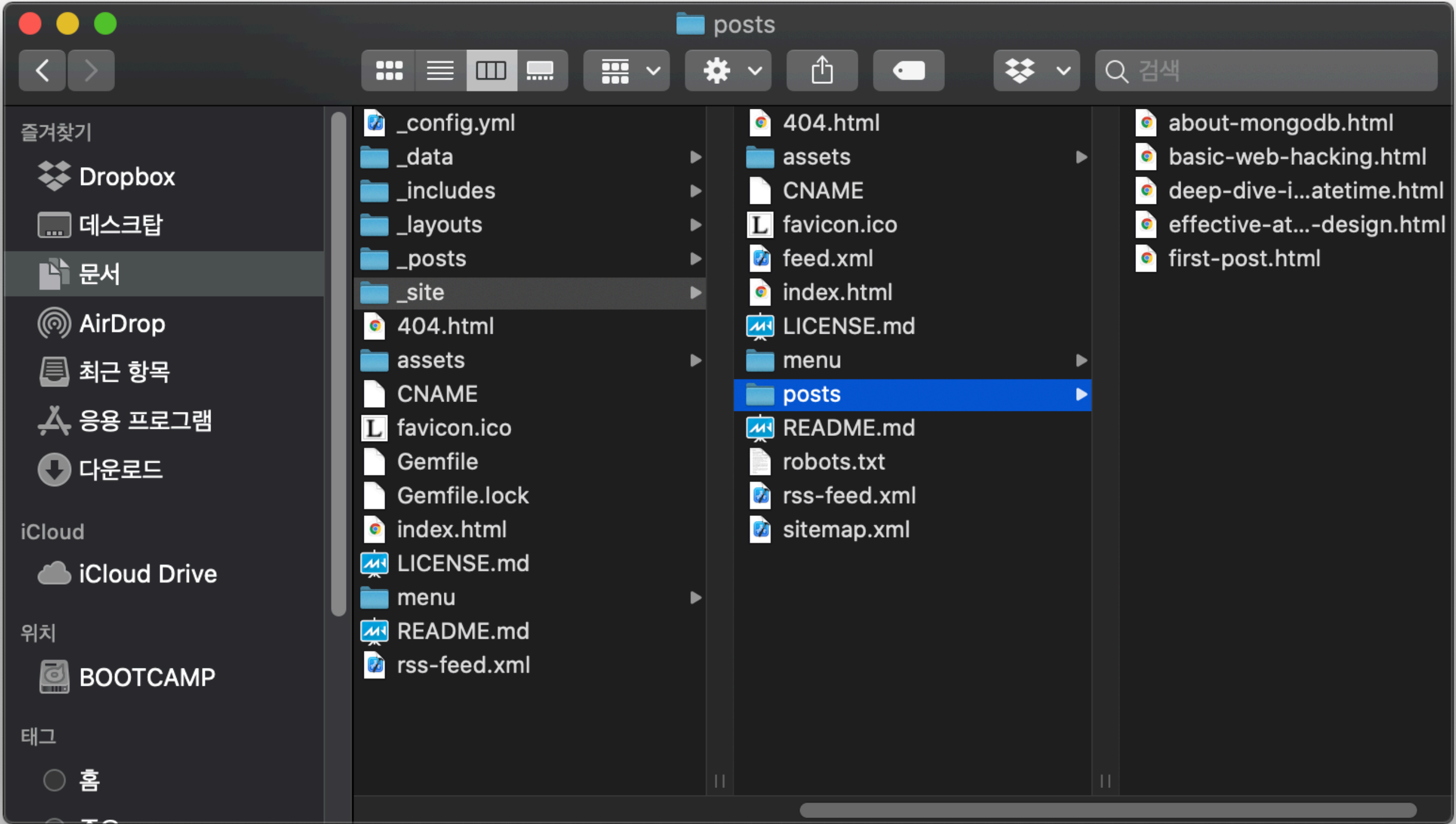
JS

트리

방향 그래프의 일종으로 정점을 가리키는 간선이 하나 밖에 없는 구조를 가지고 있다.







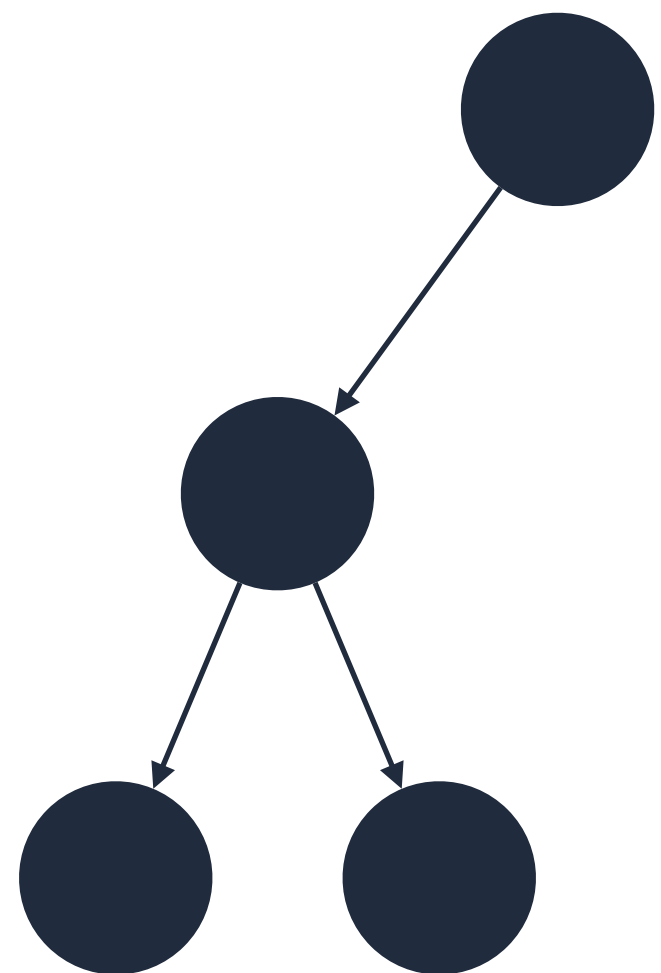
트리의 특징

- 루트 정점을 제외한 모든 정점은 반드시 하나의 부모 정점을 가진다.
- 정점이 N 개인 트리는 반드시 $N-1$ 개의 간선을 가진다.
- 루트에서 특정 정점으로 가는 경로는 유일하다.

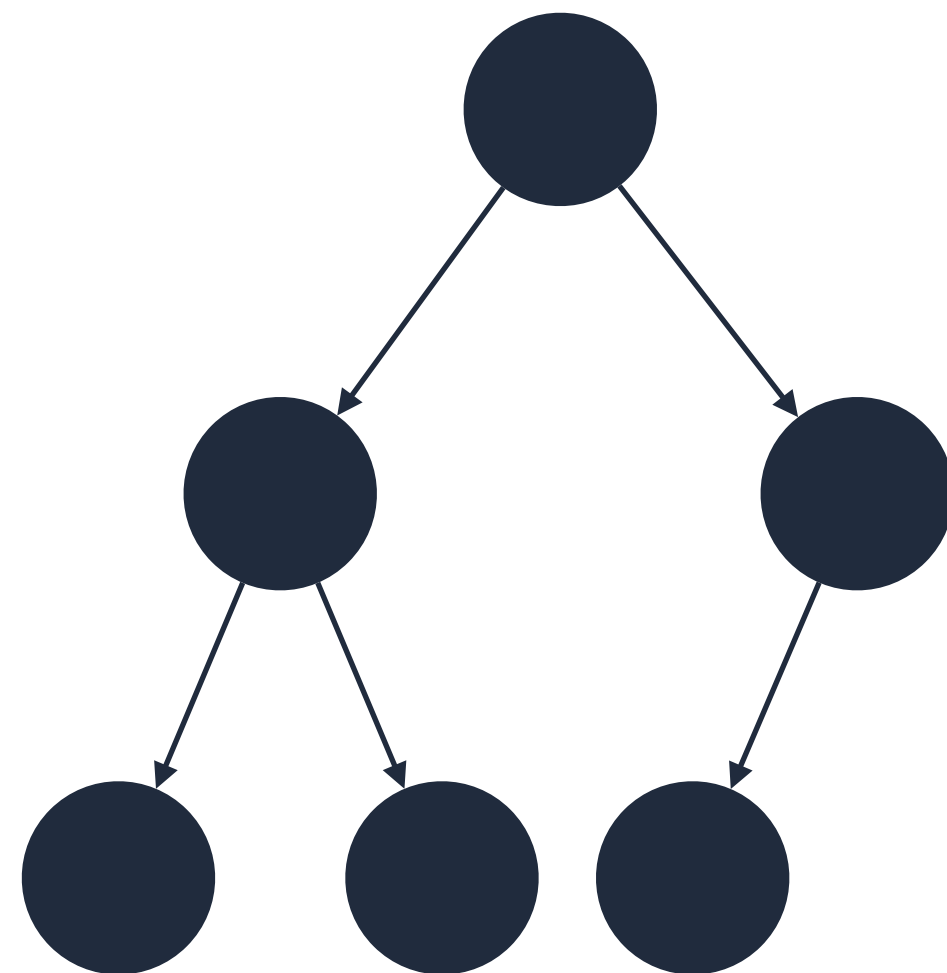
이진트리

이진 트리는 각 정점이 최대 2개의 자식을 가지는 트리를 의미한다.

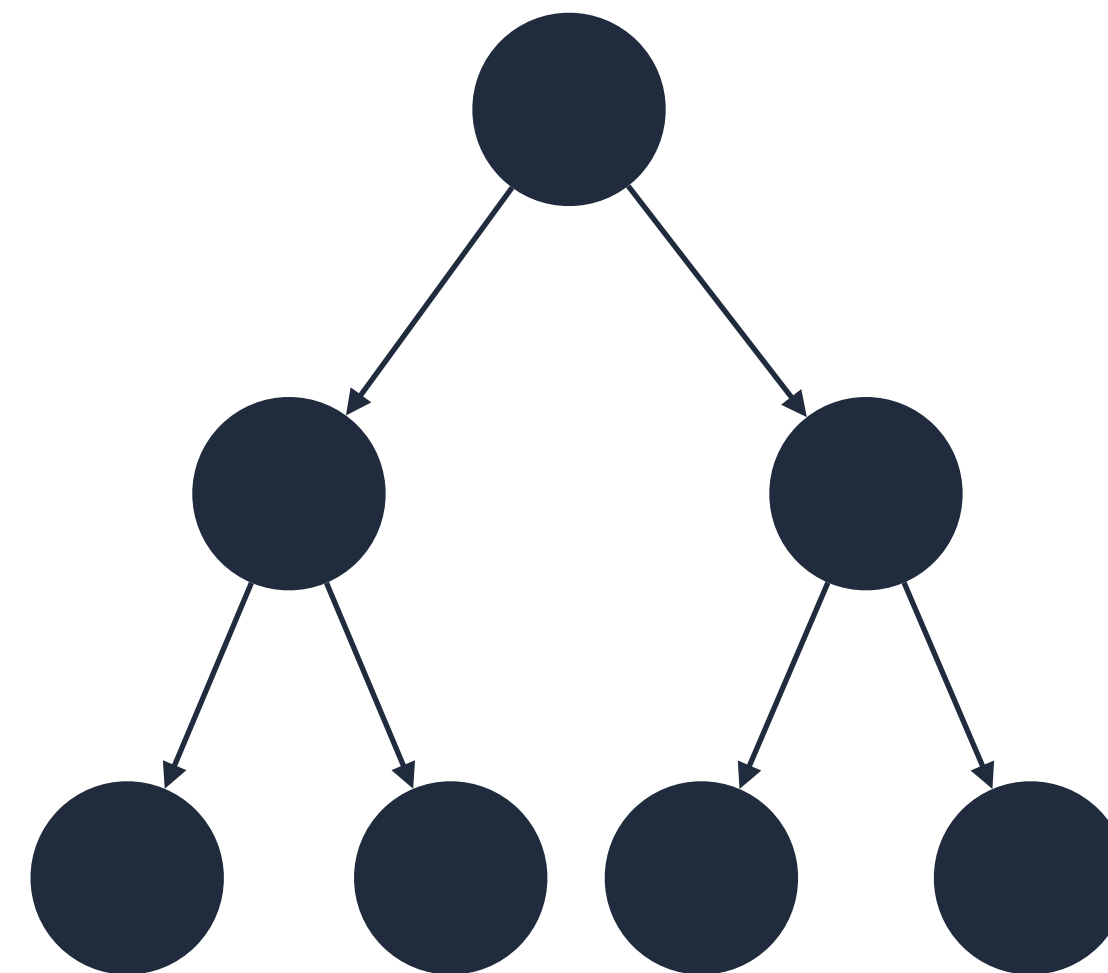
이진 트리



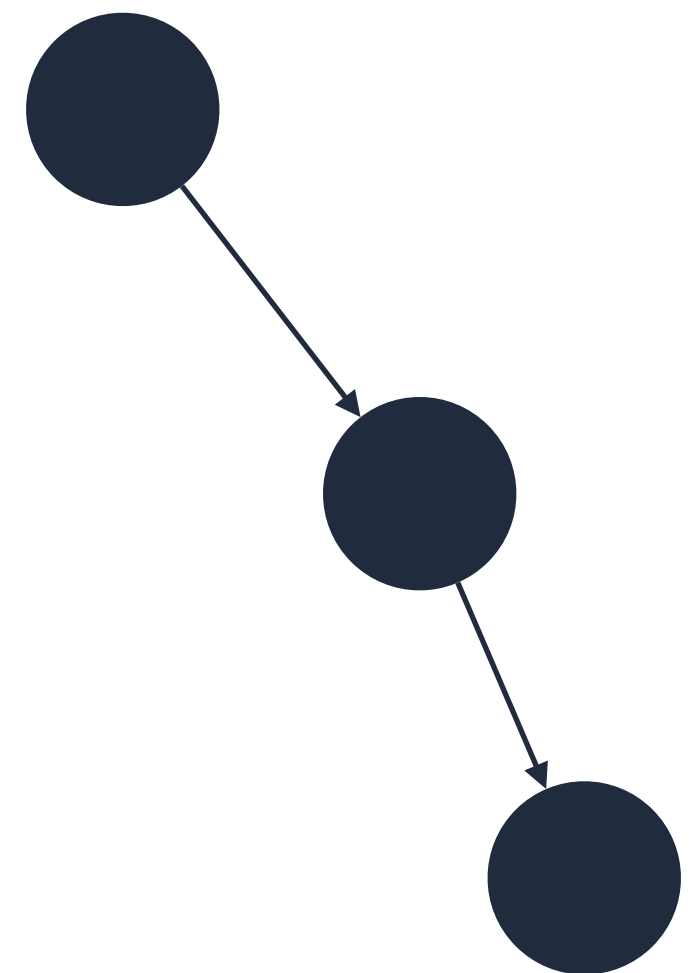
완전 이진 트리



포화 이진 트리



편향 트리



이진 트리의 특징

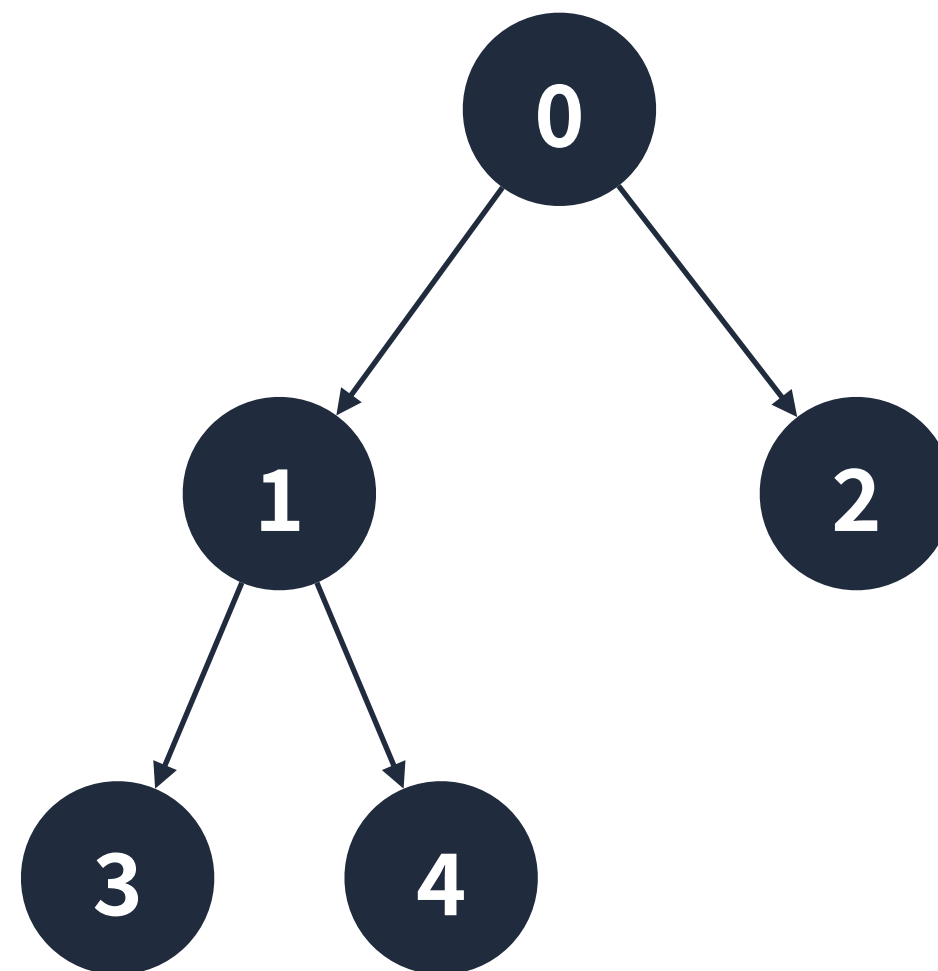
- 정점이 N 개인 이진 트리는 최악의 경우 높이가 N 이 될 수 있다.
- 정점이 N 개인 포화 또는 완전 이진 트리의 높이는 $\log N$ 이다.
- 높이가 h 인 포화 이진 트리는 $2^h - 1$ 개의 정점을 가진다.
- 일반적인 이진 트리를 사용하는 경우는 많지 않다. 다음 자료구조에 응용된다.
 - 이진 탐색 트리
 - 힙
 - AVL 트리
 - 레드 블랙 트리

트리의 구현 방법

그래프와 마찬가지로 인접 행렬, 인접 리스트 두 가지 방식으로 트리를 표현할 수 있다.

Adjacency Matrix

0	1	1	1	0
0	0	0	1	1
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0



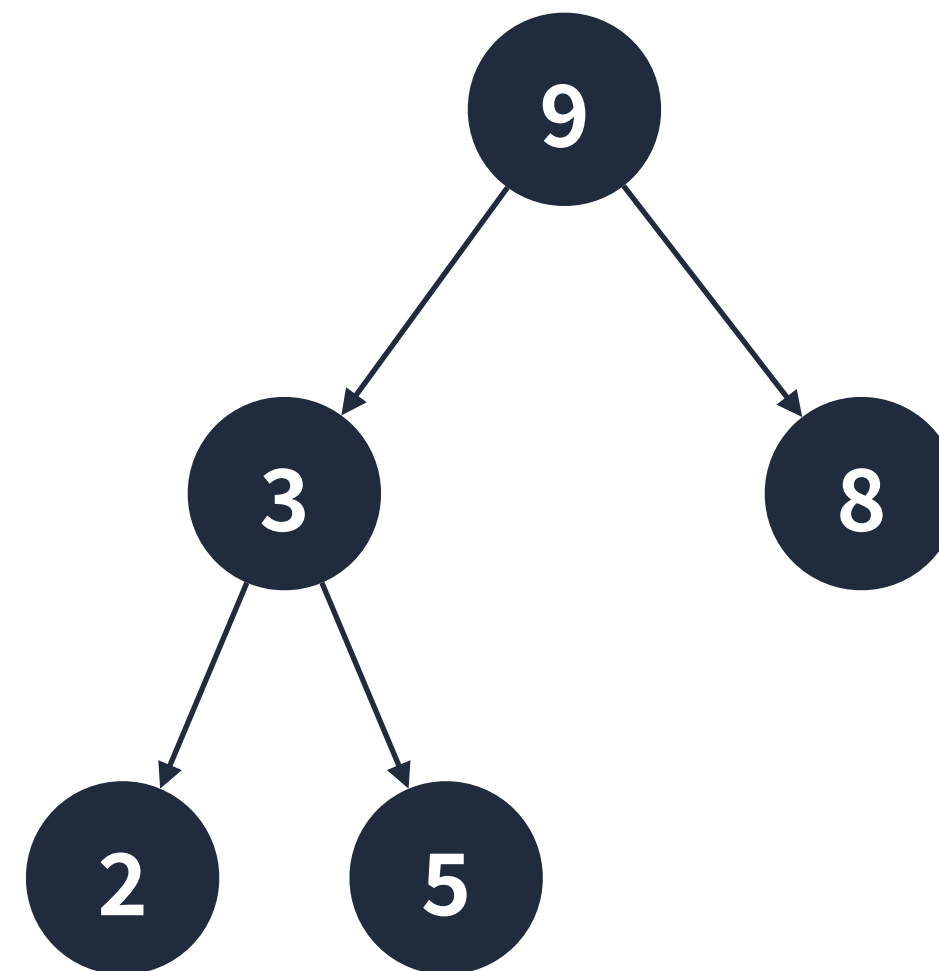
Adjacency List

0		1	2
1		3	4
2			
3			
4			

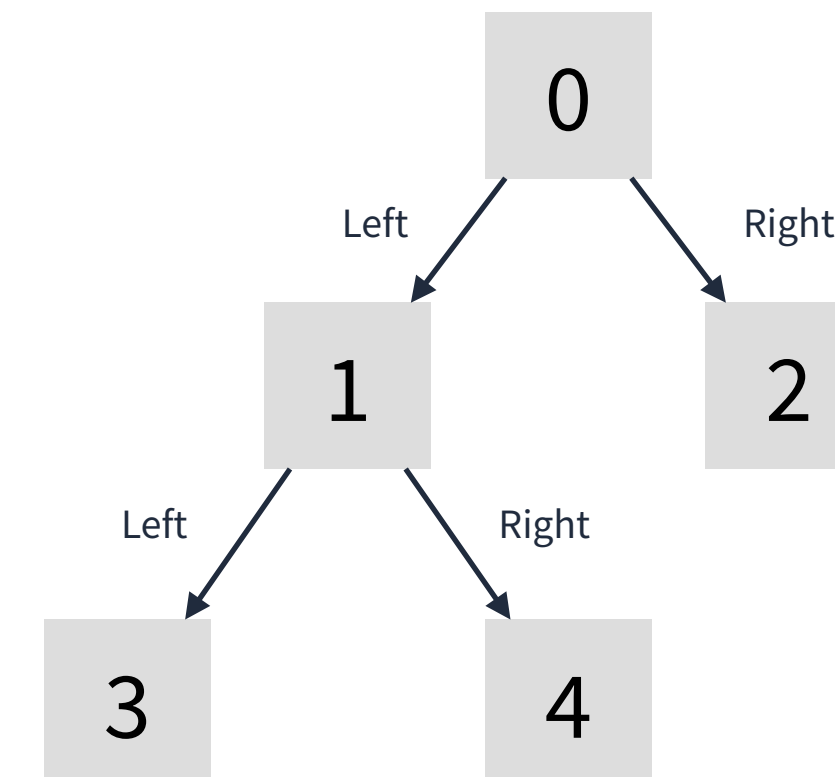
이진 트리의 구현 방법

배열 혹은 요소에 링크가 2개 존재하는 연결 리스트로 구현할 수 있다.

Array



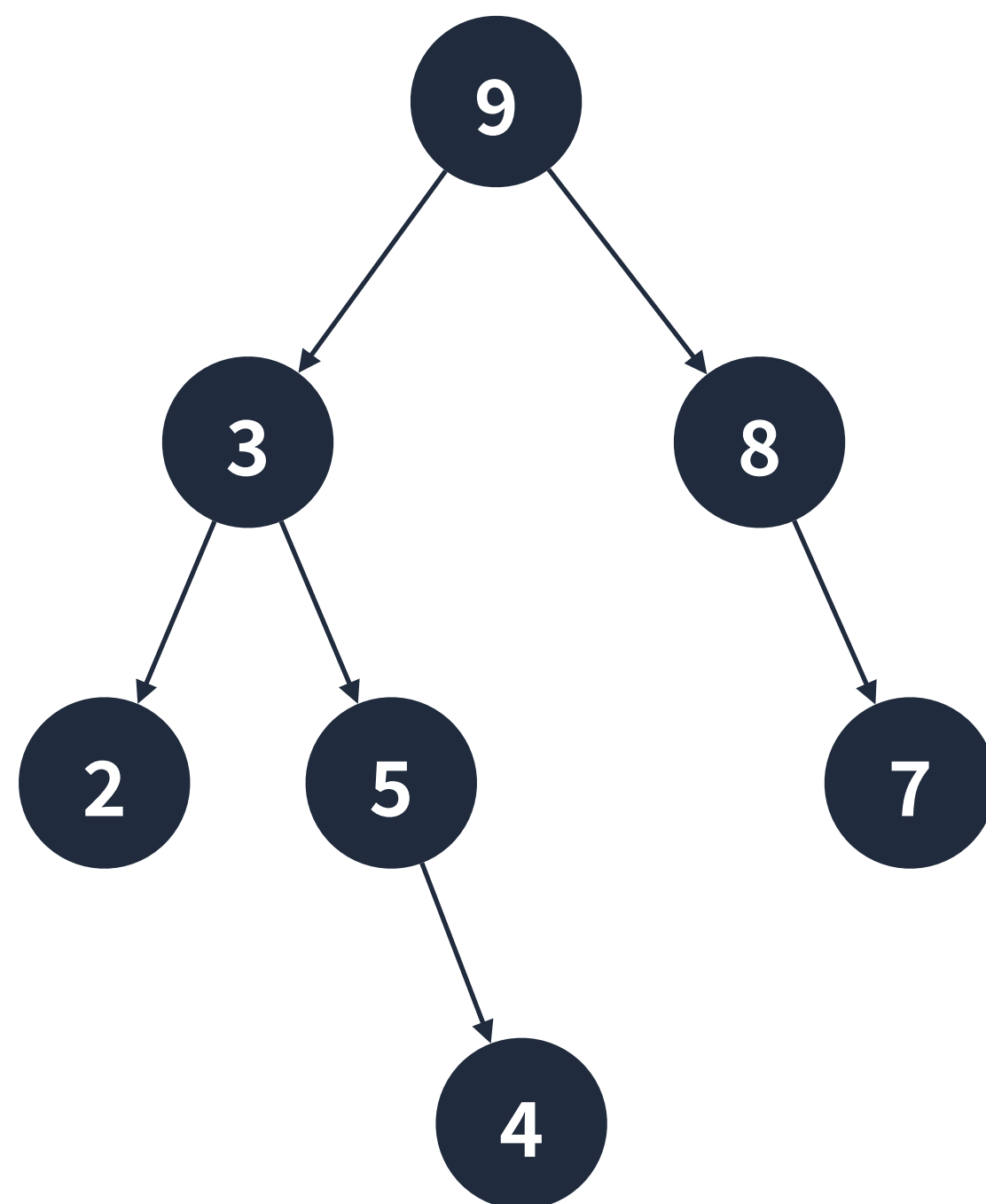
Linked List



JavaScript에서 사용법

이진 트리 (Array)

Tree



Code

```
// 0번 인덱스는 편의를 위해 비워둔다.  
// Left = Index * 2  
// Right = Index * 2 + 1  
// Parent = floor(Index / 2)  
const tree = [  
  undefined,  
  // 1  
  9,  
  // 1*2, 1*2+1  
  3, 8,  
  // 2*2, 2*2+1, 3*2, 3*2+1  
  2, 5, undefined, 7,  
  // 4*2, 4*2+1, 5*2, 5*2+1  
  undefined, undefined, undefined, 4  
];
```

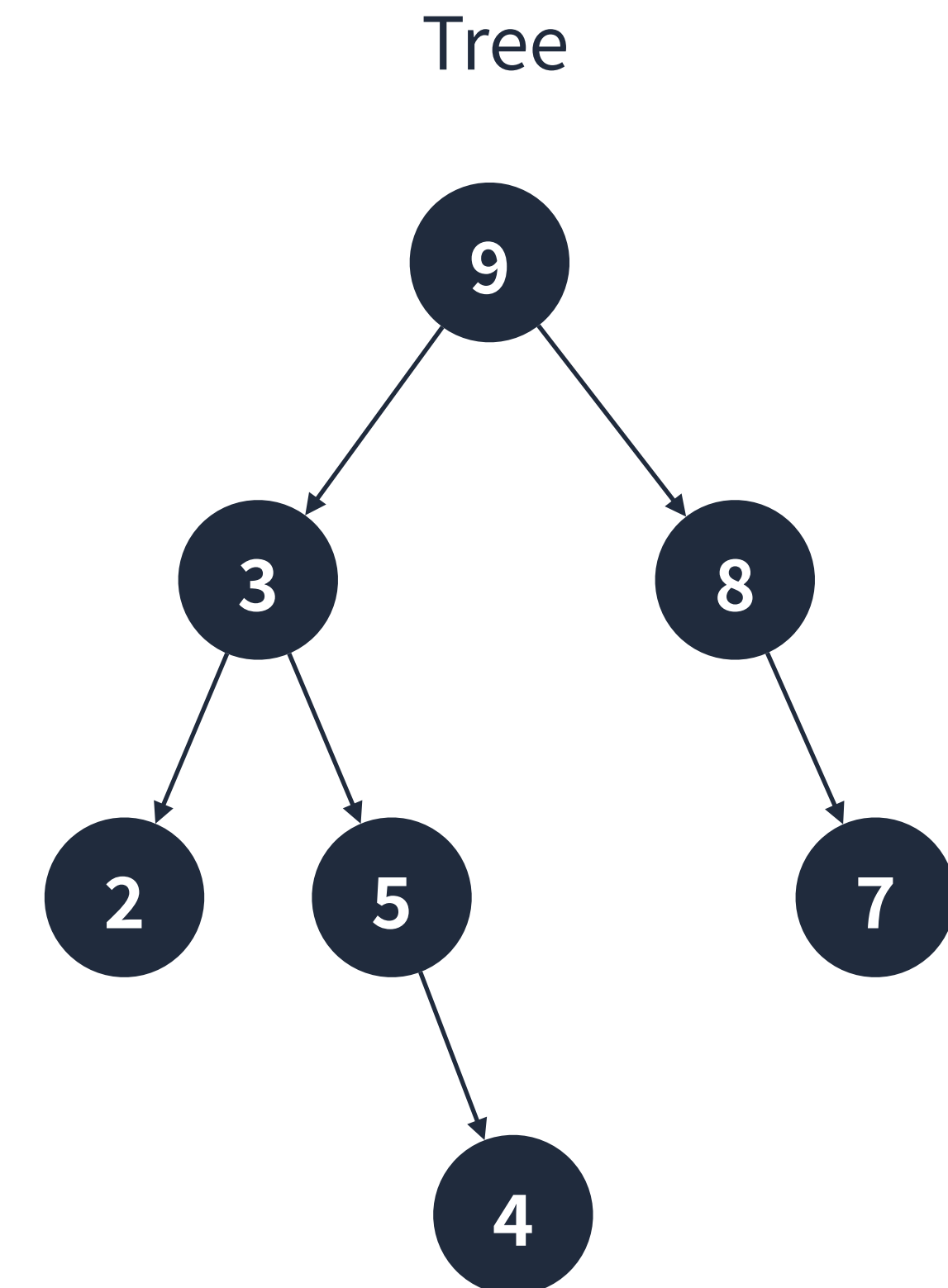
이진 트리 (Linked List)

```
class Node {
  constructor(value) {
    this.value = value;
    this.left = null;
    this.right = null;
  }
}

class Tree {
  constructor(node) {
    this.root = node;
  }

  display() {
    // Level Order
    const queue = new Queue();
    queue.enqueue(this.root);
    while (queue.size) {
      const currentNode = queue.dequeue();
      console.log(currentNode.value);
      if (currentNode.left) queue.enqueue(currentNode.left);
      if (currentNode.right) queue.enqueue(currentNode.right);
    }
  }
}

const tree = new Tree(new Node(9));
tree.root.left = new Node(3);
tree.root.right = new Node(8);
tree.root.left.left = new Node(2);
tree.root.left.right = new Node(5);
tree.root.right.right = new Node(7);
tree.root.left.right.right = new Node(4);
```



트리

코딩테스트 광탈방지 A to Z : JavaScript - 이선희 @kciter

JS