

뉴.진.스

분리집합

김준성 2023-07-11(화)

목차

1.분리집합

2.개선방법

3.Live Coding



복습 복습

Stack ->

<- Array

index(0)
0

index(1)
0

index(2)
1

index(3)
2

find(0)

find(1)

find(2)

find(3)

```
// recursive.swift
```

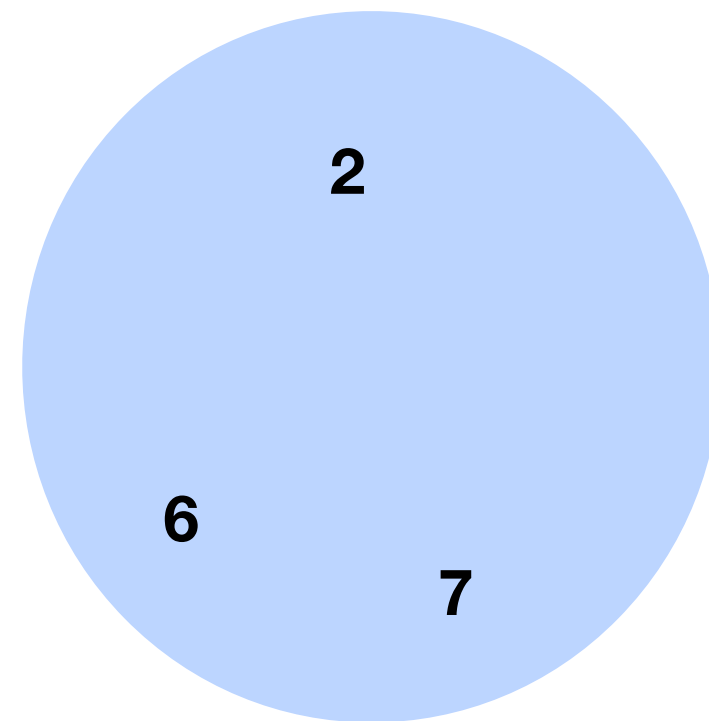
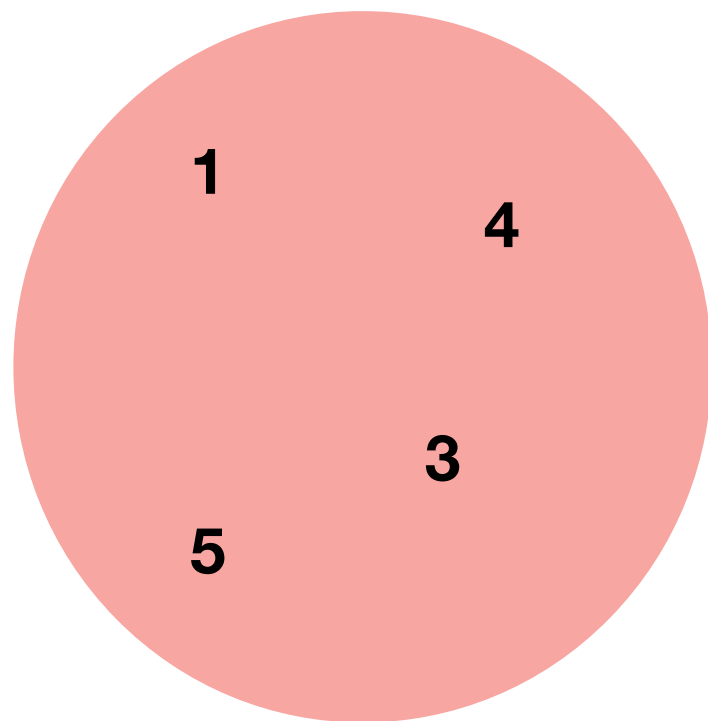
```
func find(parentOf child: Int) -> Int {  
    if child == array[child] {  
        return child  
    }  
  
    return find(array[child])  
}
```

```
print(find(parentOf: 3))
```

분리집합

분리집합이란?

- 분리 집합(a.k.a 서로소 집합)은 공통 원소를 가지지 않는 2개 이상의 집합
- 전체 집합 U 안에 서로소 집합 A, B만 존재해야 한다. $\rightarrow A + B = U$
(A, B, C 집합이 존재한다면, $A + B + C = U$...)
- 분리 집합을 통해 서로 다른 원소들이 같은 집합에 속해 있는지 판별 가능



8

9

분리집합의 기능

- MaskSet
주어진 요소만 포함하는 집합을 생성

```
// Union-find.swift
func maskSet(_ count: Int) -> [Int] {
    var array = [Int]()
    for i in 0..
```

index(0)
0

index(1)
1

index(2)
2

index(3)
3

index(4)
4

index(5)
5

분리집합의 기능

- Find
주어진 원소의 대표 원소(루트 노드)를 반환

```
// Union-find.swift
func find(parentOf child: Int) -> Int {
    if child == array[child] {
        return child
    }

    return find(array[child])
}

print(find(parentOf: 3))
```

Find

Stack ->

<- Array

index(0)
0

index(1)
0

index(2)
1

index(3)
2

find(0)

find(1)

find(2)

find(3)

```
// recursive.swift
```

```
func find(parentOf child: Int) -> Int {  
    if child == array[child] {  
        return child  
    }  
  
    return find(array[child])  
}
```

```
print(find(parentOf: 3))
```


배열

index(0)
0

index(1)
0

index(2)
1

index(3)
2

index(4)
4

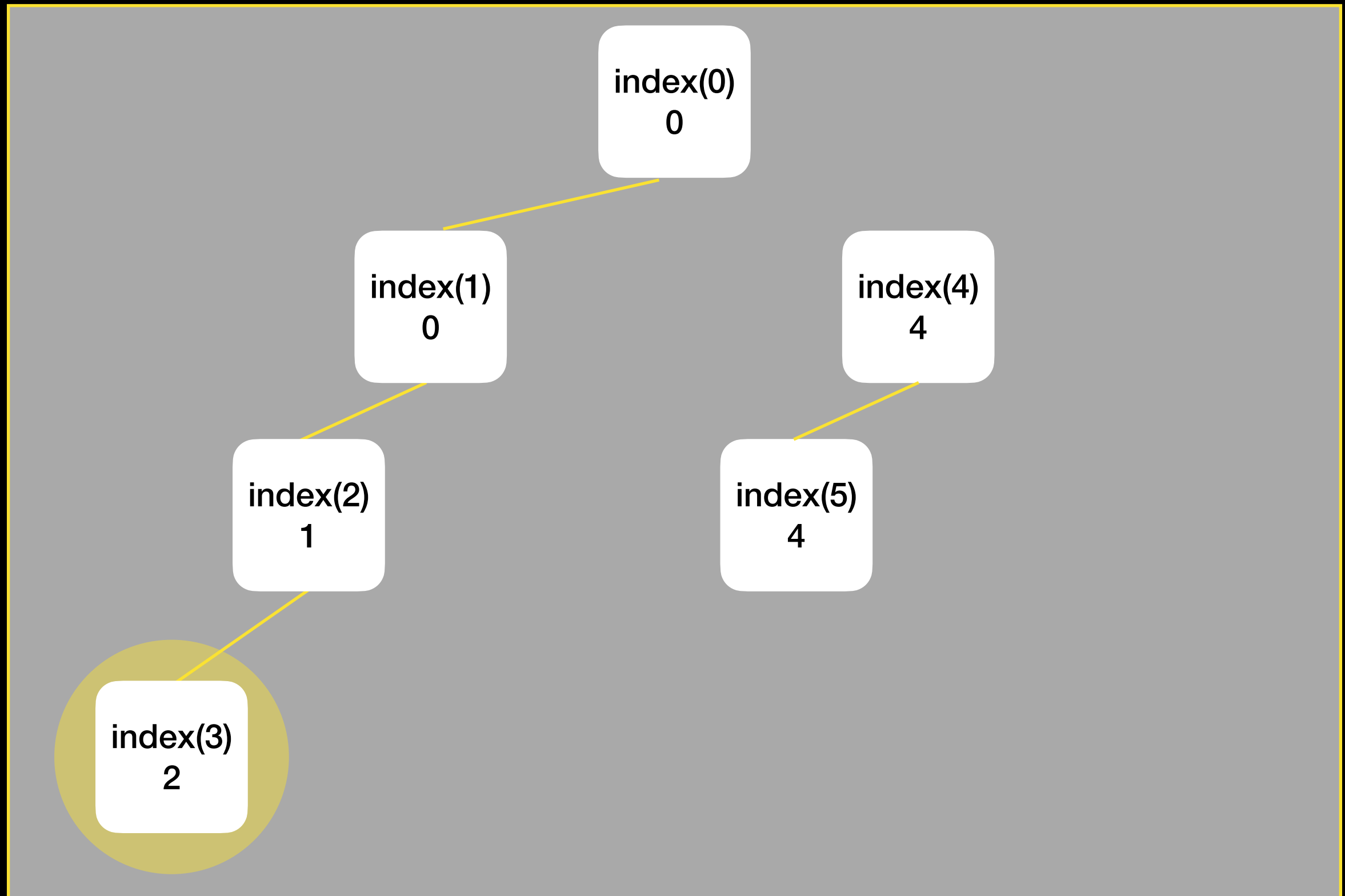
index(5)
4

트리 (무조건 이진 트리일 필요X)

Find

find(parentOf: 3)

0을 리턴



분리집합의 기능

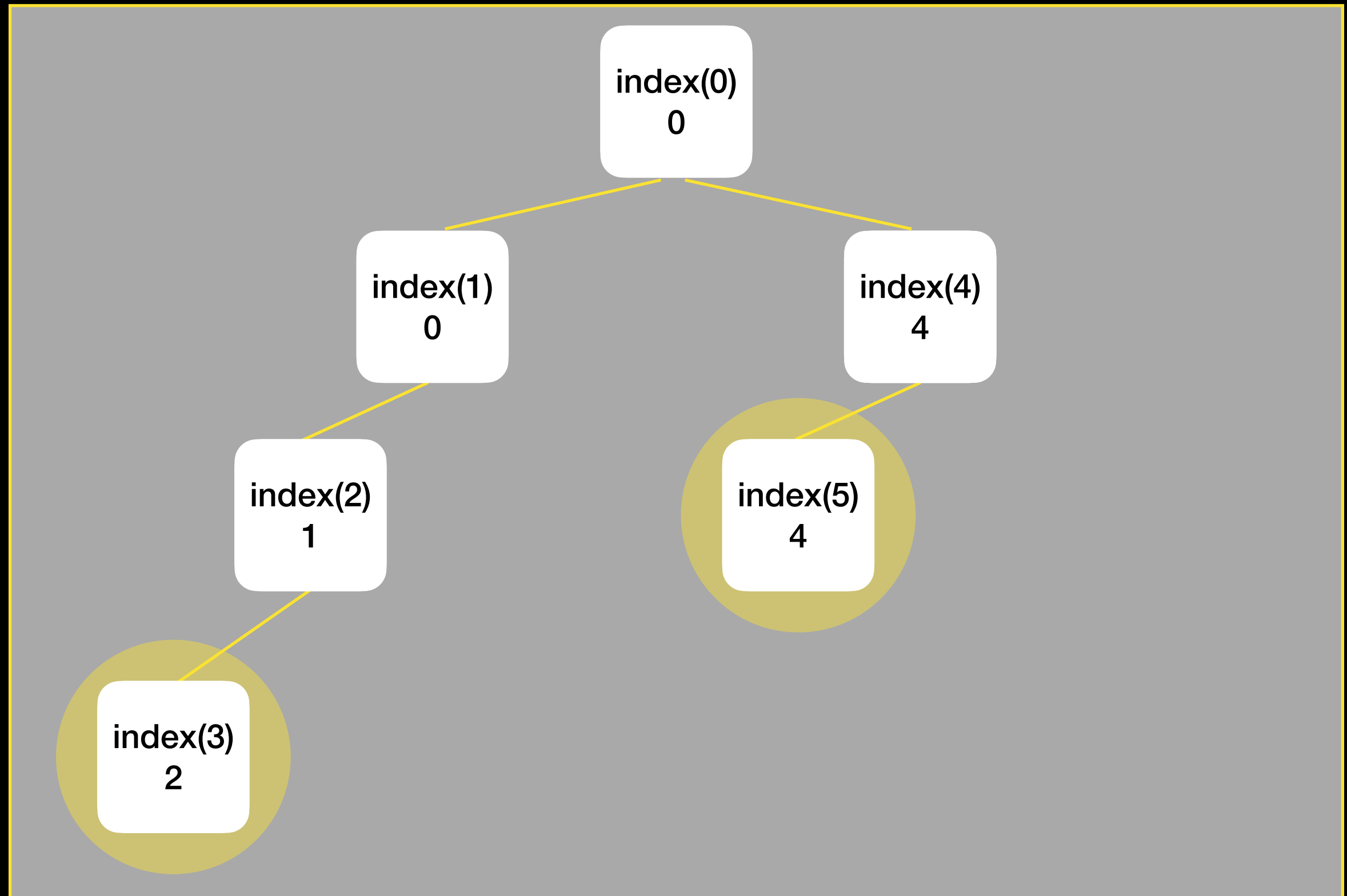
- Union
두 개의 집합(트리)를 하나의 집합으로 합치는 연산
- 연산과정
 1. find를 통해 두 요소의 대표 원소(루트 노드)를 찾는다.
 2. 두 루트 노드 중 하나를 루트노드 아래에 배치한다.

```
// Union-find.swift
func union(_ parent: Int, _ child: Int) {
    let a = find(parent)
    let b = find(child)
    array[child] = parent
}

union(2, 5)
```

Union

union(3, 5)



개선방법

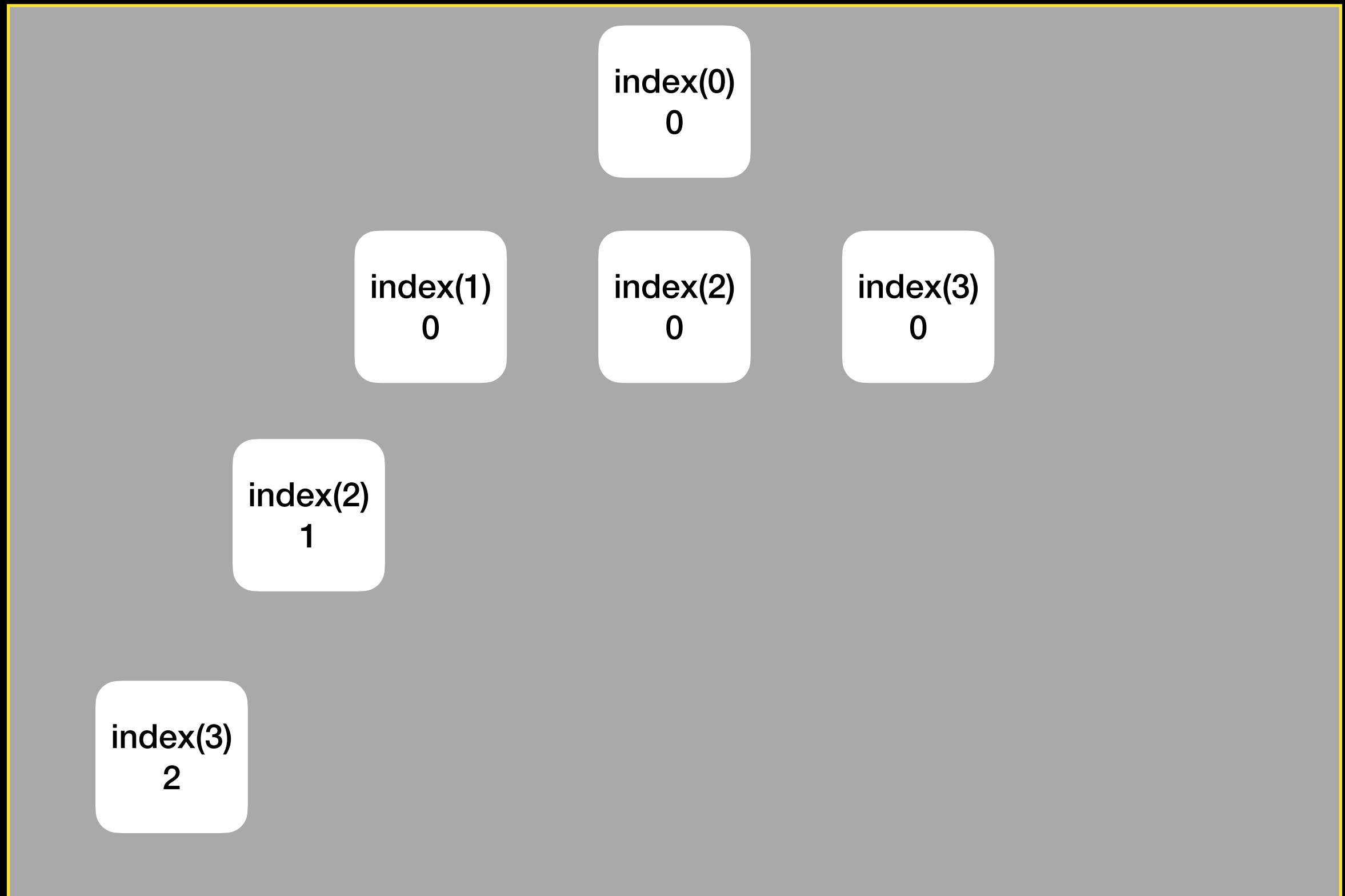
Find의 개선방법(a.k.a 좌표압축)

- 이전의 코드를 이용하여 find를 진행할 시, 나오는 시간 복잡도는 $O(n)$
- find 연산을 수행할 때마다, 자식 노드들을 바로 루트 노드와 이어주는 일을 해준다면, 시간복잡도가 약 $O(1)$

```
// Union-find.swift
func find(parentOf child: Int) -> Int {
    if child != array[child] {
        array[child] = find(parentOf: array[child])
    }
    return array[child]
}

print(find(parentOf: 3))
```

Find의 개선방법



최소인원론

쉬는 시간

1976 여행 가자



끝