

# 알고리즘 응용

## - 실습 7주차 BFS/DFS -

제출일자	2021.04.23
분 반	00
이 름	강인한
학 번	201701969

섬의 최소 이동 경로를 구하기 위해 bfs 의 방법을 이용했습니다. 먼저 섬들이 각각 같은 숫자를 갖도록 그룹 지어주는 작업을 합니다. 재귀를 통해 그룹핑 하였습니다. 그 후 섬의 확장을 통해 다른 섬까지의 거리를 구하는 과정을 모든 섬에 대해 반복해 섬 간 거리 중 최솟값을 구했습니다. 최단거리를 구하는 것이므로 bfs가 유리할 것이라고 생각했습니다. 확장해주는 과정에서 모든 경계선을 확장해나갔으므로 bfs입니다.

```
for i in range(n):
    for j in range(n):
        if array[i][j] > 0:
            groupOfIsland(i, j, -(10 * i + j)-1) #섬들을 그룹핑해주는 작업

numOfIsland=sorted(numOfIsland) #섬의 번호를 정렬
islandBoundary= list(set(islandBoundary))
islandBoundary= sorted(islandBoundary, key=lambda x:x[2]) #섬의 위치와 번호를 번호 순서대로 정렬
precount=500
prevent_numc=0
sum=0
while(1):
    num_c=numOfIsland.count(numOfIsland[sum])
    sum=sum+num_c
    expandIsland(islandBoundary[prevent_numc:sum],array2)
    count=min(precount,count) #가장 짧은 거리의 섬으로 최신헌
    prevent_numc=sum
    precount=count
    if sum != len(islandBoundary):
        continue
    break
print(count-1)
```

전체적인 흐름은 위와 같습니다. 지도에서 0보다 큰 숫자를 바탕으로 섬의 번호를 붙여주는 작업을 합니다. 그 후 섬의 번호에 따라 정렬하고 while문을 통해 섬마다 바다로 한 칸씩 확장해나갑니다. 다른 섬까지의 최소거리를 모두 구해 그중에 최솟값이 최단거리가 됩니다

전체적인 흐름 외에 섬을 그룹핑 해주는 함수와 확장해나가는 함수는 주석을 통해 간단한 설명을 써놓았습니다

## 2 시간복잡도 및 느낀 점

섬을 그룹핑 해주는 과정에서  $O(n) = n^2$ 의 시간복잡도가 걸렸고 groupOfIsland 함수 내에서는 for i in range(4)를 사용했지만 빅 오 시간복잡도에 영향을 미치지 못했습니다.

```
for i in range(n):
    for j in range(n):
        if array[i][j] > 0:
            groupOfIsland(i, j, -(10 * i + j) - 1) #섬들을 그룹핑해주는 작업
```

섬을 확장하는 과정에서는 섬마다 확장을 시키는 과정에서  $n^2$ 번을 섬의 개수만큼 반복하였지만 빅오 표기법으로는  $O(n) = n^2$ 이므로

모든 시간복잡도는  $O(n) = n^2$ 가 됩니다.

느낀 점 : 생각보다 처리해주어야 할 것들이 많았고, 시간도 꽤 오래 걸렸던 것 같습니다. bfs가 어디에 사용되는지에 대한 이해도 바로 되지 않아서 어렵게 느껴졌던 것 같습니다. 자바와는 다르게 list1=list2로 작성하면 얇은 복사가 되어 곤란했던 것 같습니다.

## 3 결과 화면

```
C:\Users\user\PycharmProjects\pythonProject\venv\Scripts\python.exe C:/Users/user/PycharmProjects/
10
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 0 0 0 0 0 0 1 0
1 0 0 0 0 1 1 1 0
1 0 0 0 0 1 1 1 0
3
Process finished with exit code 0
```