

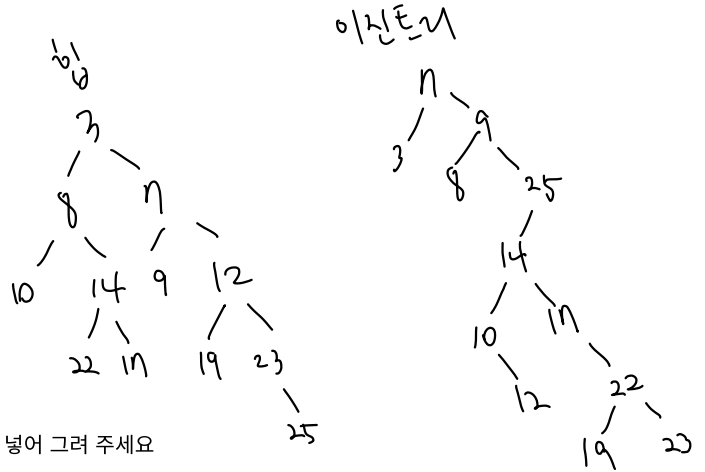


9주차 숙제

▼ 1번

A = [7, 9, 25, 14, 10, 12, 3, 8, 17, 22, 23, 19]

1. A를 힙 자료구조와 이진트리 자료구조에 각각 적당히 채워 넣어 그려 주세요
(힙은 root 노드가 3이 되게 만들어주세요)

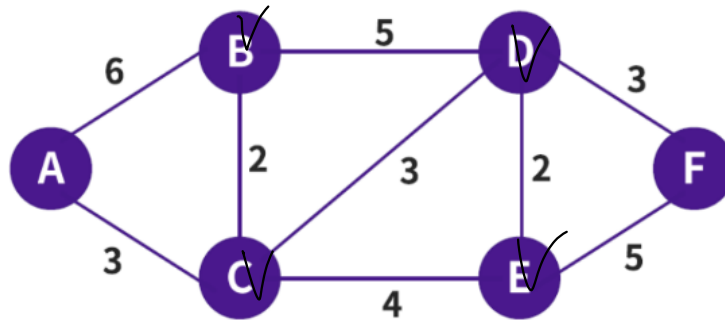


2. 아래 7문제 단답형 (시간복잡도는 BIG-O 표기법으로 써주시면 됩니다.

- 힙 자료구조와 이진트리 자료구조의 차이점 간단하게. *힙트리에서는 중복된 값을 허용하고 부모 노드가 자식 노드보다 크거나 작아야 하는 조건이 있다. 이진트리에서는 중복된 값을 허용하지 않고 부모 노드는 자식 노드보다 크거나 작아야 하는 조건이 있다.*
- 힙 에서 임의의 값을 탐색하는데 걸리는 시간복잡도는? $O(N)$
- 힙 에서 최소값(최대값)을 삭제하는데 걸리는 시간복잡도는? $O(\log N)$
- 힙 에서 임의의 값을 삽입하는데 걸리는 시간복잡도는? $O(\log N)$
- 이진트리 에서 임의의 값을 탐색하는데 걸리는 시간복잡도는? $O(h)$
- 이진트리 에서 임의의 값을 삭제하는데 걸리는 시간복잡도는? $O(h)$
- 이진트리 에서 임의의 값을 삽입하는데 걸리는 시간복잡도는? $O(h)$

▼ 2번

노드A에서 출발하여 노드B, 노드C, 노드D, 노드E, 노드F로 가는 최단 경로를 개선된 다익스트라 알고리즘을 통해 구하고자 한다. 개선된 다익스트라 알고리즘의 표를 완성하고, 해당 step에 해당하는 우선순위큐의 상태를 나타내시오.



1. 개선된 다익스트라 알고리즘 표

(표 크기 적당히 그려넣은거라 부족하거나 넘치면 재량껏 해주세용)

노드	A	B	C	D	E	F
step1	0					
step2	0	6	3			
step3	0	5	3	6	7	
	0	5	3	6	7	9
	0	5	3	6	7	9
	0	5	3	6	7	9
	0	5	3	6	7	9
	0	5	3	6	7	9

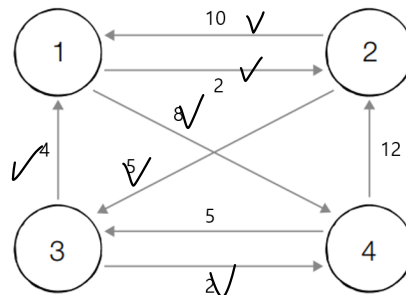
2. 우선순위 큐 상태

	우선순위 큐
step1	
step2	(d:3, n:C) (d:6, n:B)
step3	(d:6, n:B) (d:6, n:D) (d:7, n:E)
	(d:6, n:D) (d:7, n:E) (d:9, n:F)
	(d:7, n:E) (d:9, n:F)
	(d:9, n:F)
	X

▼ 3번

플로이드 워셜 알고리즘 알고리즘을 수해 봅시다^^

(저도 숫자 막 채워 넣은거라 원활하게 잘 돌아갈지는 모르겠네요*^^*)



$$\begin{aligned}
 D_{12} &= \min(D_{12}, D_{13} + D_{32}) = 2 \\
 D_{14} &= \min(D_{14}, D_{13} + D_{34}) = 8 \\
 D_{21} &= \min(D_{21}, D_{23} + D_{31}) = 9 \\
 D_{24} &= \min(D_{24}, D_{23} + D_{34}) = 7 \\
 D_{41} &= \min(D_{41}, D_{43} + D_{31}) = 9 \\
 D_{42} &= \min(D_{42}, D_{43} + D_{32}) = 11
 \end{aligned}$$

step0

	1	2	3	4
1	0	2	∞	8
2	10	0	5	∞
3	4	∞	0	2
4	∞	12	5	0

step3

	1	2	3	4
1	0	2	7	8
2	9	0	5	7
3	4	6	0	2
4	9	11	5	0

step1

$$\begin{aligned} D_{23} &= \min(D_{23}, D_{21} + D_{13}) = 5 \\ D_{24} &= \min(D_{24}, D_{21} + D_{14}) = 18 \\ D_{32} &= \min(D_{32}, D_{31} + D_{12}) = 6 \\ D_{34} &= \min(D_{34}, D_{31} + D_{14}) = 2 \\ D_{42} &= \min(D_{42}, D_{41} + D_{12}) = 12 \\ D_{43} &= \min(D_{43}, D_{41} + D_{13}) = 5 \end{aligned}$$

	1	2	3	4
1	0	2	∞	5
2	10	0	5	18
3	4	6	0	2
4	∞	12	5	0

step2

	1	2	3	4
1	0	2	7	8
2	10	0	5	18
3	4	6	0	2
4	22	12	5	0

$$\begin{aligned} D_{13} &= \min(D_{13}, D_{12} + D_{23}) = 7 \\ D_{14} &= \min(D_{14}, D_{12} + D_{24}) = 8 \\ D_{31} &= \min(D_{31}, D_{32} + D_{21}) = 4 \\ D_{34} &= \min(D_{34}, D_{32} + D_{24}) = 2 \\ D_{41} &= \min(D_{41}, D_{42} + D_{21}) = 22 \\ D_{43} &= \min(D_{43}, D_{42} + D_{23}) = 5 \end{aligned}$$

step4

$$\begin{aligned} D_{12} &= \min(D_{12}, D_{14} + D_{42}) = 2 \\ D_{13} &= \min(D_{13}, D_{14} + D_{43}) = 7 \\ D_{21} &= \min(D_{21}, D_{24} + D_{41}) = 9 \\ D_{23} &= \min(D_{23}, D_{24} + D_{43}) = 5 \\ D_{31} &= \min(D_{31}, D_{34} + D_{41}) = 4 \\ D_{32} &= \min(D_{32}, D_{34} + D_{42}) = 6 \end{aligned}$$

	1	2	3	4
1	0	2	7	8
2	9	0	5	7
3	4	6	0	2
4	9	11	5	0

정답

	1	2	3	4
1	0	2	7	8
2	9	0	5	7
3	4	6	0	2
4	9	11	5	0