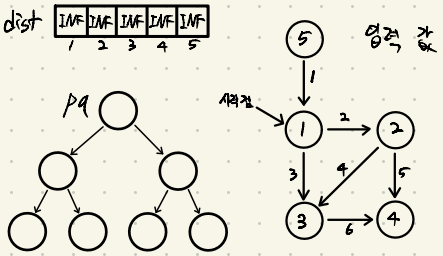
백준 1753, 최단 경로

Step1 변수 초기화

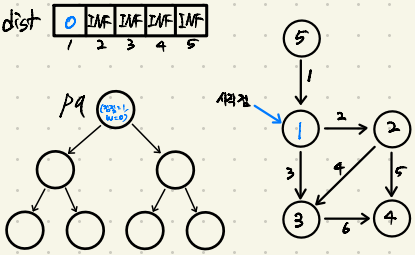
dist : 시작점부터 최소거리를 저장하는 배열

pq : 현재 정점에서 최소거리로 갈 수 있는 간선을 저장하는 priority_queue (가중치 최소힙)



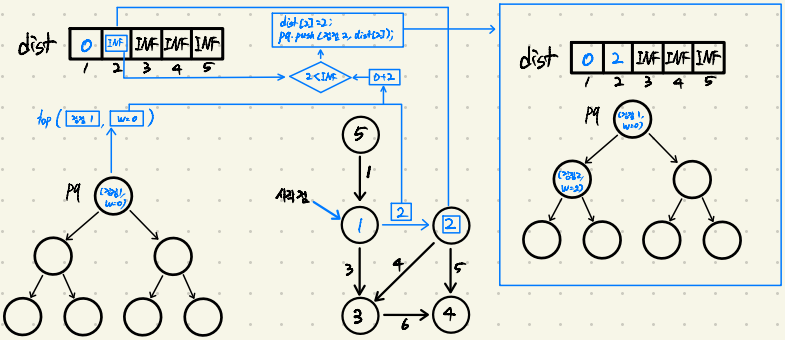
Step2 시작점 1의 dist를 0으로 초기화

pq에 간선 정보 (정점:1, w:0) push



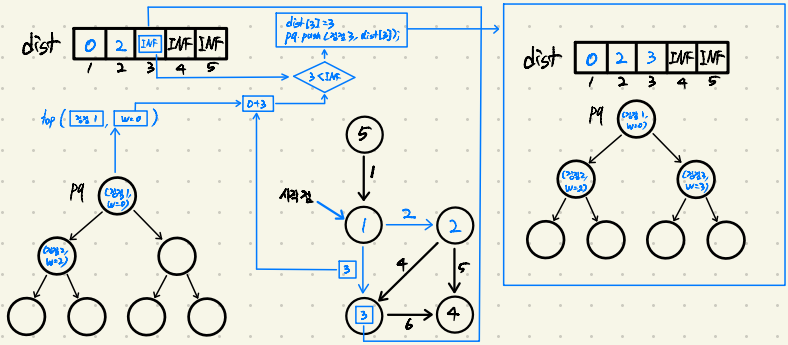
Step3-1 pq의 top (정점 1, w:0) 의 정점 1 에서 갈 수 있는 정점 2 를 골라

아래와 같이 dist를 갱신한다



Step3-2 pq의 top (정점 1, w:0) 의 정점 1 에서 갈 수 있는 정점 3 를 골라

아래와 같이 dist를 갱신한다

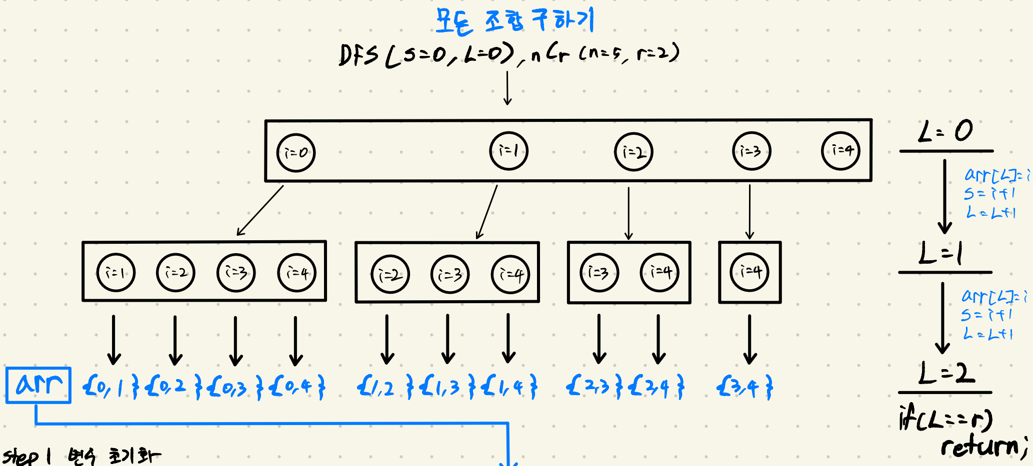


Step4 pq가 모두 비워질 때까지 Step3 반복

Result : dist

0	2	3	7	INF
1	2	3	4	5

백준 15686, 치킨 배달



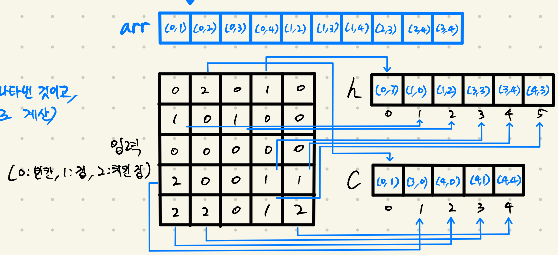
step 1 변수 초기화

h : 집의 위치를 담은 vector

C : 치킨집의 위치를 담은 vector

arr : C의 모든 조합의 인덱스 배열
(지금은 정리를 위해 배열 형태로 나타낸 것이고,
실제는 모든 조합을 DFS에서 실시간으로 계산)

out : 도시와 치킨집의 최솟값 (출력 값)

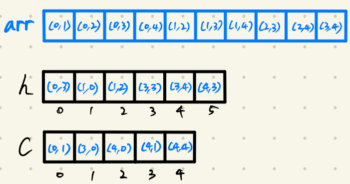


step 2 arr 전체를 돌면서 최소 값을 찾는다.

pseudo code

```
int out = INT_MAX; // 출력값 초기화
for(int i=0;  i<arr.size()) // 전체 arr 순회
{
    int sum = 0 // 현재 조합의 거리의 합
    // 집의 수
    for(int j=0;  j<h.size())
    {
        int min_dist = INT_MAX; // 각 집마다 최소거리 값을 변수
        // 폐업 시키지 않는 치킨집 수
        for(int k=0;  k< arr[i].size())
        {
            pair<int, int> h_point = h[j];  // 집 위치
            pair<int, int> c-point = C[arr[i][k]]; // 치킨 집 위치

            int dist = abs(h_point.first - c_point.first) +
                       abs(h-point.second - c_point.second); // 거리 계산
            min_dist = min(min_dist, dist); // 최소 거리 갱신
        }
    }
    out = min( out, sum); // 출력 값 갱신
}
```



백준 1197, 최소 스패닝 트리

step1 변수초기화
MST : 최소 스패닝 트리 배열
vec : 모든 간선 정보들어간 vector
sum : 최소 스패닝 트리 가중치

vec

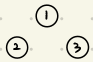
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="2">1</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">2</td></tr></table>

(문제 입력이 정렬되어 있어 임시로 변경)

MST

1	2	3

Graph



step2 모든 간선을 가중치 오름차순으로 정렬

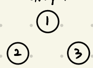
vec

<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td></tr></table>

MST

1	2	3

Graph



step 3 먼저, vec[0]에서 정점 1과 2를 Union-Find 알고리즘으로 연결한다
이때, sum에 1→2 의 가중치 1을 더한다

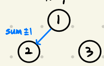
vec

<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td></tr></table>

MST

2	2	3

Graph



Union-Find 알고리즘

```
int Find(int a) // a의 루트 찾기
{
    if(MST[a]==a)
    {
        return MST[a];
    }
    return MST[a] = Find(MST[a]);
}

void Union(int a, int b)
{
    a=Find(a);
    b=Find(b);
    if(a!=b) // a와 b가 연결 되지 않았으면
    {
        MST[a]=b; // a와 b를 연결
    }
}
```

step 4 그다음, vec[1]에서도 두 정점을 Union-Find 알고리즘으로 연결한다

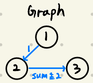
vec

<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td></tr></table>

MST

3	3	3

Graph



step 4 마지막 vec[2]에서 정점 1과 3의 루트가 같으므로 계산하지 않는다.

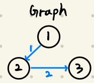
vec

<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td></tr></table>

MST

3	3	3

Graph



백준 7576, 토마토

step1 변수 초기화
day : 토마토가 익는데 걸리는 시간, 0으로 초기화
box : 초기 토마토 상태, 문제 입력
q : 검사할 토마토 좌표 값을 담는 Queue

box

0	-1	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1

day

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

q

step2 box 배열을 확인하여 1인 곳의 좌표를 q에 push

box

0	-1	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1 (5,3)

day

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

q

(5,3)						

step3 q에서 좌표를 꺼내서 상하좌우를 검사
box 값이 0인것을 q에 넣고 값을 1로 변경
이때, day에 각 좌표에 +1씩 증가시킨다

box

0	-1	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1 (5,2)
0	0	0	0	1 (4,3)	1 (5,3)

day

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

+1 +1

q

(4,3)	(5,2)					

q.front : (5,3)

step4 step3를 반복 (q의 size가 0일 때 까지)

box

0	-1	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1 (4,2)	1 (5,2)
0	0	0	1 (3,3)	1 (4,3)	1 (5,3)

day

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2	1
0	0	0	2	1	0

+1 +1

q

(5,2)	(3,3)	(4,2)				

q.front : (4,3)

step5 최종출력
q가 모두 비워 졌을 때, box 값이 0인곳은 갈 수 없는 곳이므로 -1을 출력
box에 0이 없으면 day값중 가장 큰 값을 출력

box

0	-1	1	1	1	1
-1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1

day

0	0	6	5	4	3
0	6	5	4	3	2
6	5	4	3	2	1
5	4	3	2	1	0

q

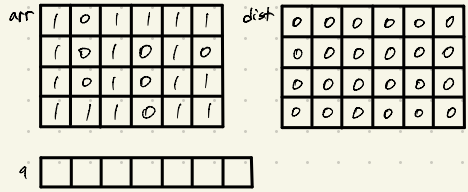
백준 2178, 미로탐색

Step1 변수 초기화

arr : 현재 칸의 상태를 담을 배열 (0: 이동할 수 있는 칸 / 1: 이동 불가능한 칸)

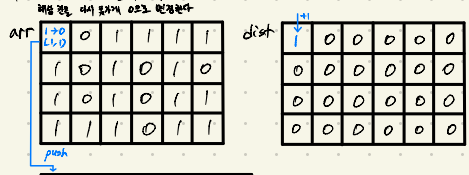
dist : 시작 위치에서 현재까지 거리를 저장하는 배열 (0으로 초기화)

q : 갈 수 있는 칸의 좌표를 담은 Queue



Step 2 시작 좌표 (1,1)를 q에 push 한다

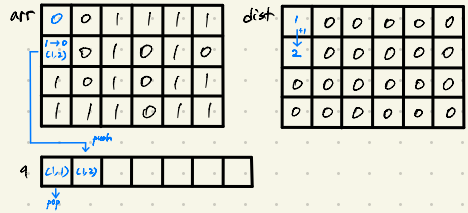
해당 좌표 dist 값을 0으로 변경한다



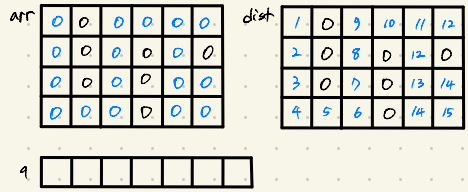
Step3 q.front의 좌표 값으로 갈 수 있는 칸의 좌표를 q에 push 한다

이때, dist[갈 수 있는 칸의 좌표] = dist[q.front 좌표]+1 을 한다.

그 좌표를 q.front 는 pop 한다.



Step4 q가 모두 비워질 때까지 Step 3을 계속한다



백준 11675, 타임머신

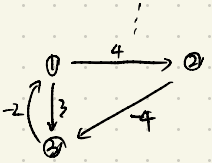
키워드

벨만-포드 알고리즘

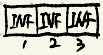
영역

3(정점 3) 4(간선 3)

1(정점 A) 2(정점 B) 4(가중치)



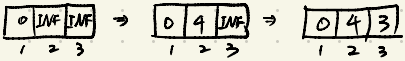
step 1 dist 배열 (1부터 n 정점 까지 갈리는 시간)을 무한대로 초기화



step 2 dist[시작정점,] 을 0으로 초기화

step 3 간선 수-1 x 정점 수 만큼 가면 dist와 가중치를 더한 값을 적은 값으로 계속 업데이트

단, dist가 INF는 갈 수 없으므로 계산에서 제외



step 4 마지막으로 정점 수 만큼 업데이트 하는데 기존보다 작아지면 사이클이 존재