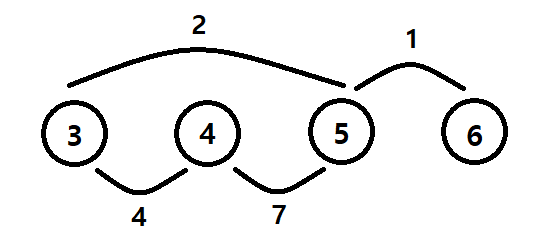
<내 풀이>

간선 가중치만을 고려한 최단 경로 길이를 adj에 저장하며, 경유점 최대 가중치를 포함한 최단 경로 길이를 W에 저장한다. 각 정점의 가중치를 drunken에 저장하며, 경유점 최대 가중치를 포함한 최단 경로에서의 최대 경유점 가중치를 maxDrunken에 저장한다. 최단경로에서 경유점이 존재하지 않는다면 값을 0으로 할당한다.

방문할 수 있는 경유점(k)을 1번 정점부터 V번 정점까지 차례로 하나씩 늘려가면서, 이전 경유점을 추가했을 때의 정점 i부터 j까지의 최단 경로 W[i][j]에 대하여 W[i][j] > (adj[i][k] + adj[k][j] + 최대 경유점 가중치)가 성립한다면 W[i][j]를 해당 값으로 갱신한 후 maxDrunken[i][j]도 최대 경유점 가중치 값으로 갱신한다. 이 때 최대 경유점 가중치는 maxDrunken[i][k], maxDrunken[k][j], drunken[k] 중에서 가장 큰 값으로 할당한다.

이 풀이는 얼핏보면 아무 문제 없어보이나, 최대 경유점 가중치가 더 큰 값으로 갱신되어야 할 때 갱신되지 않을 가능성이 존재한다.



위와 같은 그래프에서 5번 정점을 방문할 수 있는 경유점으로 추가했을 때, W[4][6]을 갱신한다고 하자. 최대 경유점 가중치를 가장 먼저 계산해야 하는데, 내 풀이에 따르면 최대 경유점 가중치의 값은 maxDrunken[4][5], maxDrunken[5][6], drunken[5] 중 가장 큰 값이 될 것이다. 이 때, W[4][5]와 W[5][6]은 각각 최단경로에서의 경유점이 존재하지 않으므로 maxDrunken[4][5]와 maxDrunken[5][6]의 값이 각각 0이다. 따라서 최대 경유점 가중치의 값은 drunken[5]의 값(x라고 가정한다)이 된다. 이전까지의 W[4][6]의 값은 INF(5번 정점을 경유하지 않고 6번 정점으로 갈 수 있는 경로가 존재하지 않음)였으므로 W[4][6]의 값은 adj[4][5] + adj[5][6] + drunken[5] = 6 + 1 + x = 7 + x로 갱신된다.

하지만, 경유점 가중치를 포함한 실제 최단 경로의 길이는 이와 다를 수도 있다. 만일 3번 정점의 가중치(y라고 가정한다)가 x보다 크다면, W[4][6]의 값은 7 + x가 아니라 7 + y가 되어야 한다. y를 최대 경유점 가중치 값으로 하기 위해서는 maxDrunken[4][5]에 y가 저장되어 있어야 하는데, W[4][5]의 경우 경유점 가중치를 포함한다면 4->3->5 경로의 길이보다 4->5 경로의 길이가 더 짧기 때문에 y를 maxDrunken[4][5]에 저장할 수 없다.

따라서 내 풀이를 사용하여 정확한 최대 경유점 가중치를 구하기 위해서는 현재까지의 경유점 가중치를 포함하지 않는 최단 경로가 방문하는 모든 정점들을 별도의 배열에 저장하여, 해당 배열의 최댓값과 k번 정점의 가중치의 대소를 일일이 비교해야 한다. 이는 구현이 복잡해질뿐더러 메모리를 낭비하며 시간도 오래 걸리므로, 제한시간 내에 문제를 해결할 수 없다.

<책의 풀이>

하지만 만약 경유점을 정점의 번호순으로 추가하는 것이 아니라 가중치가 낮은 정점부터 추가한다면 어떨까? 경유점을 가중치가 낮은 순으로 추가하면, 이전 경유점을 추가하였을 때의 최단경로가 지나가는 경유점들의 최대 가중치는 현재 추가한 경유점보다 클 수가 없다. 따라서 위의 그래프에서 W[4][6]을 책의 풀이 대로 갱신한다고 할 때, 최대 경유점 가중치를 구할 필요 없이 adj[4][5] + adj[5][6] + drunken[5] = 6 + 1 + x = 7 + x가 된다. 이전과 달리 3번 정점의 가중치 y가 5번 정점의 가중치 x보다 큰지를 조사할 필요가 없는데, 이는 x >= y가 보장되어 있기 때문이다. 만일 3번 정점의 가중치가 5번 정점보다 컸다면 5번 정점을 이전에 이미 방문했을 것이므로, 내 풀이에서 발생한 것과 같은 문제가 생길 수 없다. 즉, k번 정점을 경유점으로 추가했을 때 adj[u][k]의 경로와 adj[k][v]의 경로가 어떤 정점을 경유하던 간에 k번 정점의 가중치 이하의 가중치를 가지므로, 최대 경유점 가중치가 더 큰 값으로 갱신되어야 할 때 갱신되지 않을 가능성이 존재하지 않는다.