

제 2 교시

수리 영역(논증)

1. 발문을 읽고 답변하십시오.

한 도시에는 여러 개의 교차로와 도로가 있다. 이 도시의 교차로와 도로 네트워크를 그래프로 모델링한다고 가정하자. 이 때, 교차로는 노드로, 도로는 간선으로 표현된다.

이 도시에서 A에서 B로 이동하려고 한다. 그러나 일부 도로는 공사로 인해 통행이 불가능하며, 다른 도로는 도로 상황에 따라 다른 속도로 이동해야 한다. 이 문제의 목표는 최단 시간으로 목적지에 도달하는 경로를 찾는 것이다.

문제1. 이런 상황에서 어떻게 최적 경로를 찾을 것인지 서술하십시오.

문제2. 최단 경로 문제를 해결하기 위한 알고리즘 중 하나를 선택하고 그 원리와 단계를 설명하십시오.

문제3. 최적 경로를 찾기 위한 어떤 휴리스틱을 사용할 것인지에 대해 논의하십시오.

2. 물음에 답하십시오.

$$3x + 2y - z = 1$$

$$5x - 3y + 2z = 3$$

$$2x - 2y + 4z = -2$$

문제1. 이 선형 연립방정식의 해를 구하라.

문제2. 해를 구하기 위해 행렬식(Determinant)을 계산하십시오.

문제3. 행렬식을 사용하여 이 선형 연립방정식이 해를 가지는지, 해가 유일한지, 무수히 많은 해가 있는지를 결정하십시오.

3. 물음에 답하십시오.

$$z^3 + 4z^2 + (6 - 2i)z - 4 - 4i = 0$$

문제1. 방정식의 복소수 해를 모두 찾으시오.

문제2. 문제1의 복소수 해들을 통해 다음 두 가지를 계산하십시오.

a. $\sum_{k=1}^n \operatorname{Re}(z_k)$, 여기서 n 은 방정식의 복소수 해의 개수이고, $\operatorname{Re}(z_k)$ 는 복소수 z 의 실수 부분을 나타낸다.

b. $\prod_{k=1}^n |z_k|$, 여기서 n 은 방정식의 복소수 해의 개수이고 $|z|$ 는 복소수 z 의 절댓값을 나타낸다.