

## <용어체크>

### 선형 계획법

변수값의 쌍을 그래프에 점으로 표현했을 때 일직선으로 보이는 경우를 선형 함수라 하고 선형 함수의 제약과 조건을 이용해 구할 수 있는 문제를 선형 계획 문제라 한다. 이러한 선형 함수를 최적화하여 문제를 해결하는 것을 선형 계획법이라 한다.

### 회귀 분석

주어진 데이터로 함수를 만들고 그 함수의 값과 원래 데이터 간의 차이를 최소화하도록 함수를 조정하는 분석 작업이다. 함수를 조정하기 위해 사용하는 변수의 개수가 한 개일 때를 단일 회귀 분석이라 하며 변수의 개수가 많아질 경우에는 다중 회귀 분석이라 한다.

### 다중 회귀

함수를 구성하는 독립 변수가 여러 개인 경우의 회귀 분석이다. 분석하고자 하는 설명 변수와 종속 변수가 선형 관계가 아닐 경우 단일 회귀 분석 모델 사용 시 큰 오차가 발생할 수 있다. 또한 독립 변수가 여러 개가 되면 2차원 평면 상에 그래프로 표현이 어려움이 있다.

## <학습내용>

### 선형 문제와 비선형 문제

### 회귀분석

## <학습목표>

선형문제와 비선형 문제를 통해 상관관계를 설명할 수 있다.

회귀분석의 종류를 설명할 수 있다.

Q. 인공지능에 대한 문제들과 기술들에 대한 내용을 듣고 싶는데 의외로 확률과 통계 이야기가 많이 나옵니다. 물론 확률과 통계를 알면 좋겠지만 인공지능을 배우는데 꼭 알아야 하는 내용들인가요?

: 모든 컴퓨터 과학 이론이 수학에서부터 시작되었다는 것은 말하지 않아도 아시죠. 현재 컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어 기술들은 모두 수학 이론이 뒷받침되어 있습니다. 그 중 확률과 통계는 어떤 문제를 해결하기 위해 발생하는 분석 작업 시 필수적인 검증과 확인, 그리고 결정에 있어 큰 역할을 합니다. 분석 작업을 위해 데이터들을 수집하여 처리한 결과가 원래 예측한 결과와 유사하게 나올지, 아니면 오차를 가질지를 알아야 되고 오차가 발생한다면 어떻게 오차를 줄일 것인가를 결정해야 하는데 이 부분에서 확률과 통계가 사용될 수 있습니다. 확률과 통계란 인간이 모호한 의사 결정을 피하기 위해 사용하는 수단과 방법입니다. 인공지능이라면 인간과 같은 수단을 사용할 필요도 있습니다.

## 선형 문제와 비선형 문제

- ▶ 선형 함수를 최적화하여 문제를 해결하는 것을 선형 문제라고 한다.
- ▶ 선형 문제로 해결하기 어려운 경우 또는 변수값 쌍의 점의 분포가 선형으로 나타나지 않는 경우의 문제 해결을 비선형 문제라고 한다.
- ▶ 비선형 문제 해결 시 볼록 함수를 사용하여 최적값을 구한다.
- ▶ 선형 계획 문제와 볼록 계획 문제를 조합한 분기 한정법으로 비선형 계획 문제를 해결한다.

## 회귀분석

- ▶ 주어진 데이터를 함수로 구성하여 피팅하는 작업이다.
- ▶ 독립 변수가 한 개인 단일 회귀 분석과 독립 변수가 두 개 이상을 사용하는 다중 회귀 분석이 있다.
- ▶ 실제 값과 시뮬레이션 값의 차이를 잔차라고 한다.
- ▶ 독립변수를 편미분하여 편미분 값이 최소화 되는 방법으로 회귀 분석을 수행한다.
- ▶ 최소 제곱법, QR 분해, 로지스틱 회귀 등을 사용하여 다중 회귀를 수행한다.