

## <용어체크>

### 신경망

신경 세포는 다른 신경 세포에게 전기 신호를 받았을 때 전기 신호가 일정 기준을 넘으면 다음 신경 세포로 신호를 전달하는 개념을 수학적 개념으로 모델링한 것이다. 다양한 활성화 함수를 사용하여 학습을 수행하기도 하며, 계층 간의 전달되는 가중치의 값을 업데이트하도록 다양하게 수식을 적용한다.

### 학습 규칙

신경망을 이용한 학습 시 학습을 수행하기 위한 규칙을 학습 규칙이라 한다. 학습 규칙을 통해 신경망은 지도 학습을 수행할 수 있으며 입력 데이터와 출력 데이터 간의 오차를 줄이는 방향으로 학습 규칙을 사용한다. 학습 규칙에는 경사 하강법(gradient descent) 등이 사용된다.

### 활성 함수

신경망의 각 레이어에서 다음 레이어로 값을 전달하기 위해 사용하는 함수로 뇌세포의 뉴런들 간의 통신 역할을 수행한다. 기준에 못 미치는 값이 올 때는 다음 레이어로 값을 전달하지 않으며 기준을 초과하는 값이 올 때에는 전달한다. 종류는 스텝 함수, 시그모이드 함수, ReLu 함수 등이 있다.

## <학습내용>

신경망의 개요

초기의 신경망

다층 퍼셉트론

## <학습목표>

신경망의 기본 개념에 대해 설명할 수 있다.

신경망의 구조에 대해 설명할 수 있다.

퍼셉트론의 개념과 다층 퍼셉트론에 대해 설명할 수 있다.

Q. 학습용으로 사용되는 신경망은 얼마나 많은 종류가 있고 각 사용 용도가 어떻게 되는 건가요?

: 신경망의 종류를 구분한다는 것은 굉장히 어려운 일입니다만, 신경망에 사용되는 학습 알고리즘의 종류를 기준으로 분류된 것을 기준으로 신경망의 종류를 나눠보겠습니다. 전방 전달 신경망이라고 하는 것이 있는데 가장 간단한 방법의 신경망입니다. 신경망 정보가 입력 노드에서 은닉 노드를 거쳐 출력 노드까지 전달 되며 순환 경로가 존재하지 않는 구성이며, 다양한 방법의 구조가 존재하는데 이진 구조, 퍼셉트론, 시그모이드 등의 방법으로 구성이 가능합니다. 방사 신경망은 다차원 공간의 보간법에 매우 강력한 능력을 가지고 있으며 방사 함수로 시그모이드 함수를 사용합니다. 코헨 자기 조직 신경망은 대표적인 신경망 알고리즘 중 자율 학습방법과 경쟁 학습방법을 사용합니다. 마지막으로 순환신경망은 전방 전달 신경망과 반대의 동작을 수행하며 노드들 간의 양방향 데이터 이동이 가능하며 데이터는 선형적으로 전달이 됩니다. 후방 노드에서 전방 노드로 데이터가 전달되면서 연산이 수행될 수 있는 구조입니다. 다양한 분야에 적용이 가능한데 함수추론이나 회귀 분석, 모델링과 인식, 압축 등 여러 분야에 활용이 가능합니다.

## 신경망

- ▶ 신경망은 인간 두뇌의 생물학적 뉴런의 작용을 모방한 모델이다.
- ▶ 인간 두뇌에 있는 뉴런의 연결을 모방한다.
- ▶ 병렬처리 구현에 중점을 둔다.
- ▶ 형식 뉴런을 여러 개 이어서 '수학적인 신경회로'를 구성한 것이다.

## 초기의 신경망

- ▶ 최초의 신경망 모델인 '퍼셉트론'은 단층으로 구성된다.
- ▶ Exclusive-Or(XOR) 함수는 선형 분리가 불가능하다.
- ▶ 퍼셉트론은 문자 인식을 비롯한 여러 분야에 폭넓게 응용되었다.

## 다층 퍼셉트론

- ▶ 단순 퍼셉트론을 여러 번 서로 연결하여 비선형으로 보이는 분포를 선형 분리할 수 있는 분포로 변환한다.
- ▶ 입력 데이터와 정답 데이터와의 조율은 최소 제곱 오차 등을 반영한 오차 함수를 만든 후 경사 하강법을 이용한다.
- ▶ 중간 계층을 갖는 신경망은 출력 계층에서 학습 데이터와 값의 오차를 이용해 중간 계층 뉴런의 특성을 변화시킨다.
- ▶ 오랜 학습 시간, 낮은 확률이지만 지역 최소점 봉착이 가능하다.