

인공신경망(배포용)

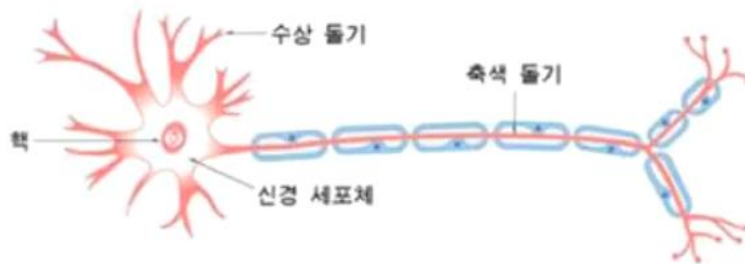
2019년 1월 28일 월요일 오후 2:16

1. 인공신경망의 개요

대략 1950년대부터 활발한 연구가 시작되었으나 하드웨어가 뒷받침되지 못해서 그 이후에 몇번의 논의는 되었지만 여전히 하드웨어의 지지가 부족하였다.

a. 개요

- i. 인공지능의 한 분야
- ii. 인간 두뇌의 생물학적 작동 형태를 모방하여 컴퓨터로 하여금 지적인 능력을 갖추게 하는 방법론



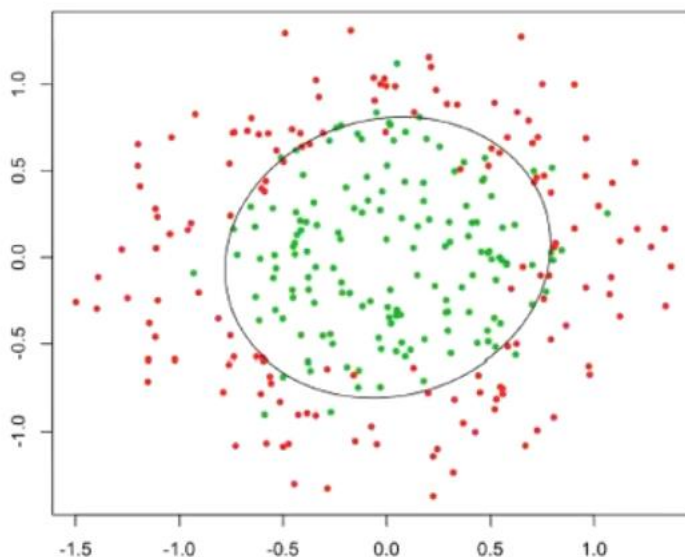
뉴런 : 화학적 또는 전기적 신호를 전송하고 처리하는 세포. 다른 뉴런과 연결되어 네트워크를 만든다.

모든 뉴런에는 입력(수상돌기), 세포체, 출력(축삭돌기)이 있다.

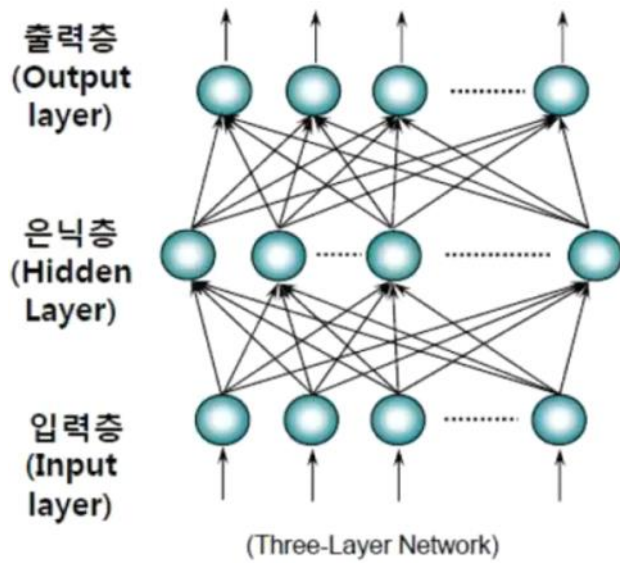
뉴런이 가질 수 있는 입력은 10,000개로 인공 신경망에 비해 훨씬 더 복잡하다.

- iii. 공학 부문에서 시작되어 재무 관리 등에 도입되기 시작

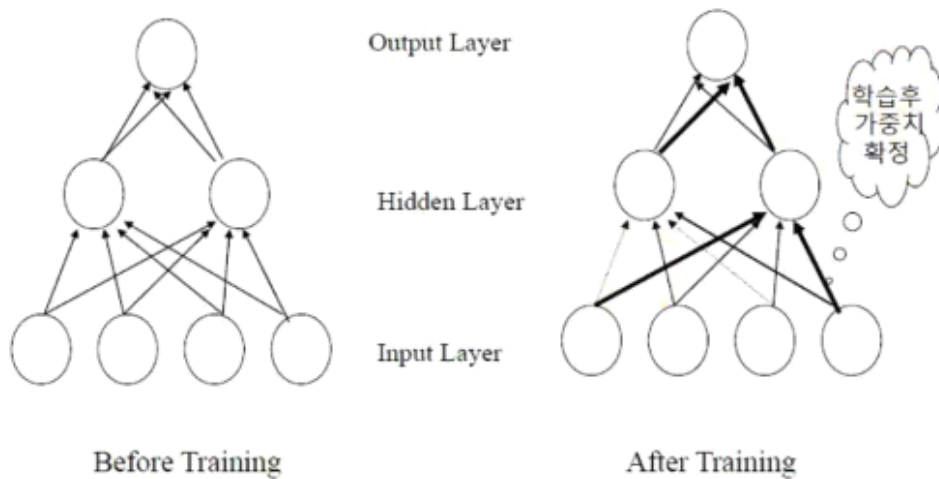
b. 선형 분류와 비선형 분류



c. 인공 신경망의 구조



d. 학습 결과의 예



2. 기본 개념

a. 처리 요소(PE)

- i. 각각의 인자(neuron)을 의미
- ii. 노드(node) 또는 유닛(unit)라고 함.

b. 층(layer)

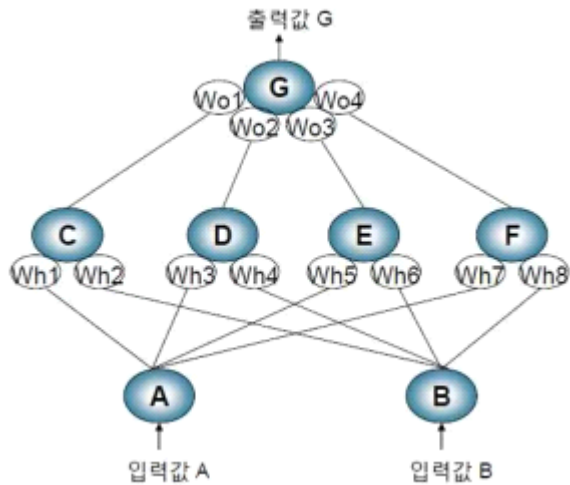
- i. 보통 3개의 층(three-layered)
- ii. 은닉(hidden)층

입력값과 출력값을 연결시켜 주는 매개변수값으로 채워지게 되는데 전체 신경망의 성공여부가 바로 이 은닉층의 역할에 달려 있다고 할 수 있음.

c. 가중치(weight)

- i. i 번째 PE와 j 번째 PE와의 결합 정도
- ii. W_{ij} : 층과 층사이의 연결이 i 에서 j 로 갈 때의 연결 강도

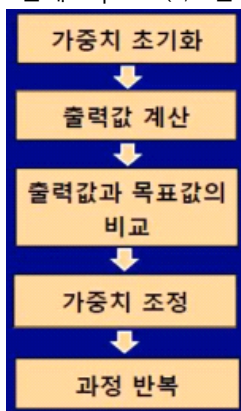
3. 다층 퍼셉트론



- a. 입력층과 출력층 사이에 중간층, 즉 은닉층이 존재하는 신경망
 - b. 다층 퍼셉트론에서의 가중치(weight)
 - i. 지속적으로 전체 신경망이 만족할만한 목표에 도달할 때까지 변함
 - ii. 계산된 출력값과 목표 출력값(target output)을 비교하여 그 차이(오차함수)를 최소화 시킬 수 있도록 지속적으로 조절됨.
- 학습방법 : 역전파 알고리즘(Backpropagation Algorithm)
- iii. 입력층의 각 유닛에 입력 패턴 입력
 - iv. 입력신호는 각 유닛에서 변환되어 중간층에 전달되고 최후에 출력층에서 신호를 출력
 - v. 이 출력값과 기대값을 비교하여 차이를 줄여나가는 방향으로 연결강도를 조절
 - vi. 상위층에서 역전파하여 하위층에서는 다시 자기층의 연결 강도를 조정

4. 인공신경망 추론과정

- a. 1단계 : 초기 연결가중치 결정
연결 가중치를 임의의 아주 작은 값(보통 -1 ~ 1 사이)으로 초기화
- b. 2단계 : 전방향 계산
 - i. 은닉층 및 출력층에서 입력값에 연결 가중치를 곱하여 각 처리요소들의 출력값을 계산
 - ii. 전이함수를 사용하여 출력값 결정
- c. 3단계 : 역방향 계산
 - i. 출력층의 출력값과 목표출력값 사이의 오류치 계산
 - ii. 출력층과 은닉층 사이의 연결 가중치를 수정
 - iii. 은닉층과 입력층 사이의 연결 가중치를 수정
- d. 4단계 : Epoch (2, 3단계)의 반복



5. 인공신경망 학습절차

- a. 1단계 : 자료의 수집
 - 정확하고 충분한 자료의 수집이 중요
- b. 2단계 : 자료의 준비
 - i. 비계량 자료의 계량화
 - ii. Outlier(이상치) 제거
 - iii. 학습용 자료와 검증용 자료의 정의(training, test, validation set)
 - iv. 전처리 과정
- c. 3단계 : 신경망의 구조와 학습모수의 결정
 - i. 은닉층의 수와 은닉노드의 수
 - ii. 학습률, 학습중지점 등
- d. 4단계 : 학습과 검증
 - i. 검증 방법의 결정
 - ii. 검증 결과의 해석