

1. 신경망 학습을 위한 경사법(경사하강법)은 학습률과 함께 설정하는
 ① 기계 학습 문제 대부분은 n 차원 공간에서 최적의 매개변수를
 찾아낸다. 신경망 역시 최적의 매개변수를 학습시 찾아야한다.
 여기에서 최적이란 손실함수가 최소값이 될 때의 매개변수
 값이다. 매개변수 공간이 공간에 따라 어디가 최소값이 되는
 공간이 달라지기 쉽다. 이런 상황에서 기울기를 이용해
 함수의 최소값을 찾는것이 경사법이다
 경사법은 최소값을 찾느냐 최대값을 찾는것인지에 따라 이름이
 다르다. 최소값 = 경사하강법
 경사법을 수식으로 나타내면 다음과 같다

$$x_0 = x_0 - \eta \frac{\partial f}{\partial x_0}$$

$$x_1 = x_1 - \eta \frac{\partial f}{\partial x_1}$$

기호 예전 η (ETA) 는 경사하는 양을 나타내며 이를 신경망 학습에서
 학습률이라고 한다. 한번 학습으로 얼마만큼 학습해야 하는지, 즉
 매개변수값을 얼마나 경사하느냐를 정하는 것이 학습률이다.

2. Affine 계층에서 역전파 설명

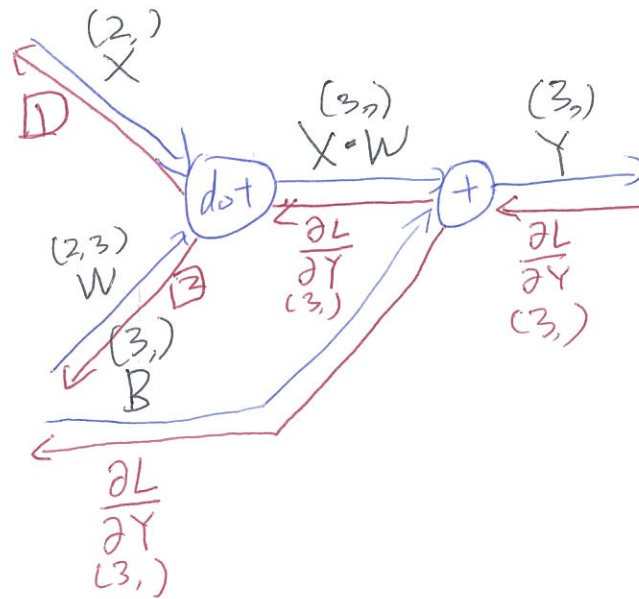
기층에서 행렬의 내적을 Affine 변환이라고 하며, Affine 계층을
 통해 이 변환을 수행 처리한다
 행렬의 곱 (dot) 과 역전파는 행렬의 대응하는 차원의 원소씩
 곱한 후 결과를 더하여 구할 수 있다

$$\boxed{1} \quad \frac{\partial L}{\partial X} = \frac{\partial L}{\partial Y} \cdot W^T$$

(2,1) (3,1) (3,2)

$$\boxed{2} \quad \frac{\partial L}{\partial W} = X^T \cdot \frac{\partial L}{\partial Y}$$

(2,3) (2,1) (1,3)



3. 신경망 회로의 가중치 학습의 대해 물어보세요

(a) 초기값을 0으로 하면 어떤 현상이 발생하나요?

초기값이 0이니 입력을 급하게 모든 값이 0이 되어버림
이렇게 되면 입력층의 값이 무의미해지고 연결도 의미가
없어지게 된다

그렇기에 초기에 0을 피하고 초기값 설정이 중요하다

(b) Xavier의 초기값을 설명하세요

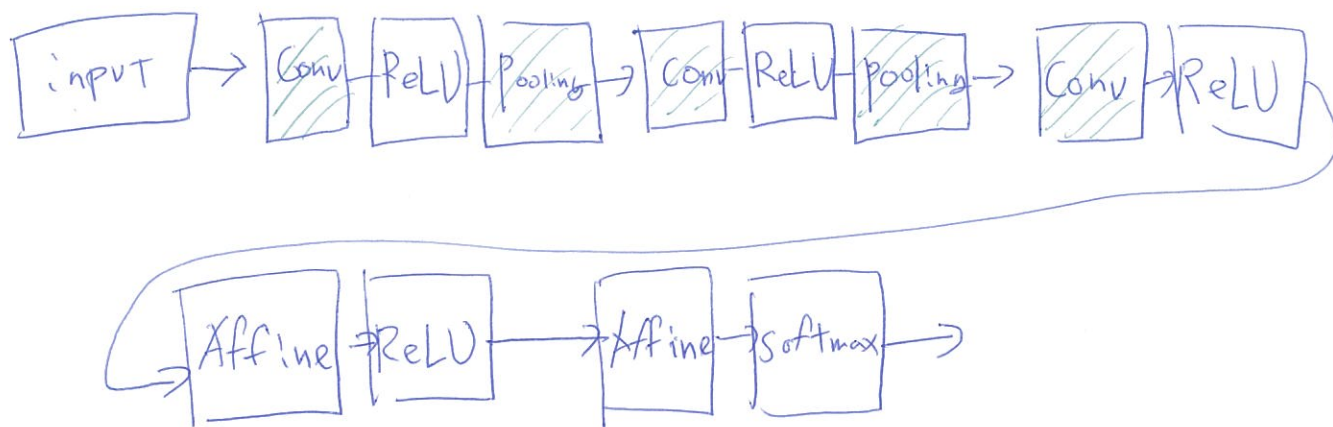
Xavier의 초기값은 Xavier gloriot 와 yoshua bengio 논문에서
전장하는 가중치 초기값임

Xavier의 초기값은 현재 일반적인 딥러닝 표준 프레임워크들이
표준적으로 이용하고 있으며, 초기값의 목적은 각 층의 활성화
값들을 고르게 분포시키는 것이다.

적절한 초기값을 주는 위해서는 노드 개수를 기준으로 랜덤
가중치를 계산하면 된다.

예) `node_num = 100`
`W = np.random.randn(node_num, node_num) / np.sqrt(node_num)`

4. 합성곱 신경망 (CNN) 의 구조와 동작을 설명하세요



합성곱신경망은 (CNN: Convolutional Neural Network) 음성인식이나 이미지 인식에서 주로 사용되는 신경망의 한 종류이다. 다차원 배열 데이터를 처리하도록 구성되어 있어 컬러 이미지와 같은 다차원 배열 처리에 특화되어 있다.

일반 신경망의 경우 이미지 데이터를 그대로 처리한다. 즉 이미지를 하나의 데이터로 받아들이기 때문에 이미지 특성을 잘지 못하고 위치가 달라지거나 왜곡된 경우 올바른 성능을 내지 않는다.

합성곱 신경망은 이미지를 하나의 데이터가 아닌 여러개로 분할하여 처리한다. 이렇게 되면 이미지가 왜곡 되더라도 이미지의 특성을 극대화 시켜서 올바른 성능을 낼 수 있다.

합성곱 신경망에 경우도 여태까지의 신경망과 마찬가지로 여러 계층을 조합하여 만들어진다. 다만 합성곱 계층 (Convolutional (Conv)) 또는 풀링 계층 (pooling) 이 추가된다.

CNN의 특성중 하나는 합성곱 계층과 풀링 계층이 추가되었기만 Affine-ReLU 계층을 사용할 수 있다. 또한 마지막 계층에는 Affine-Softmax 조합을 그대로 사용한다.

5. 딥러닝의 최근 응용과 동향은 기술혁신도

특대해 데이터의 해석해서 특정한 의사결정을 돕거나 신약개발
심사, 보안등 금융영역에서 활용되게 되고 있으며, 특정한
목적, 스포티파이 등 다양한 곳에서 활용되어 활용되고 있다.

동향

AI 보급 확산에 따른 신뢰성 요구가 증가되고 있으며

높은 정확도를 위해 인공지능 규모가 증가하고 있다

신경망 깊이가 늘어남에 따라 학습할 데이터가 증가하여

다양한 ~~구조~~ 구조의 신경망이 등장하고 있다.

복잡한 신경망 구조 고안 및 최적화로 학습속도 개선 및

메모리 절약 등이 진행 중이다