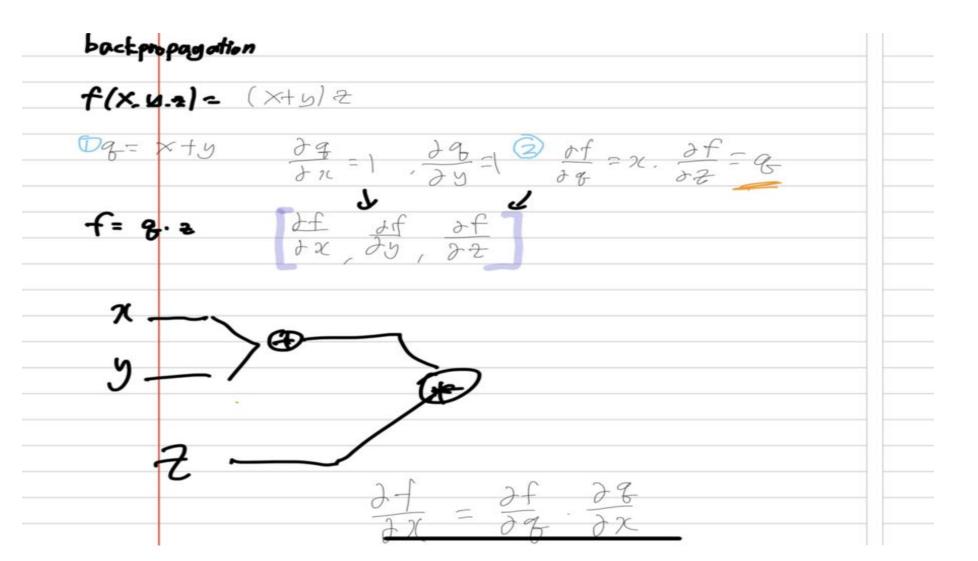
# 5장

신재현

- 1. 신경망을 통과해서 도달한 결과값은 오차를 포함한다
- 2. 최종적으로 나온 오차는 여러 계산 과정들을 거치며 합산된 값
- 3. 각 계산 과정마다 어느 정도의 오차가 발생했는지를 관찰해서 계산과정을 다시 수정해준다
- 4.오차가 많이 발생하게 한 요인들은 큰 폭으로 값을 변화시킨 다
- 5. 수치 미분 대신 오차역전파를 사용하면 효율이 올라간다

- Forward로 계산된 예측 값과 실제 값을 비교해 계산된 cost(error)를 backward로 미분값 혹은 예측에 필요한 값들을 계산한다. 정확한 이해를 위해
- 계산 그래프의 역전파로는 각 노드의 미분을 구할 수 있다.

## 계산 그래프

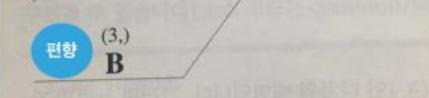


```
layer_naive.py
```

곱셈 계층과 덧셈 계층의 구현 입니다.

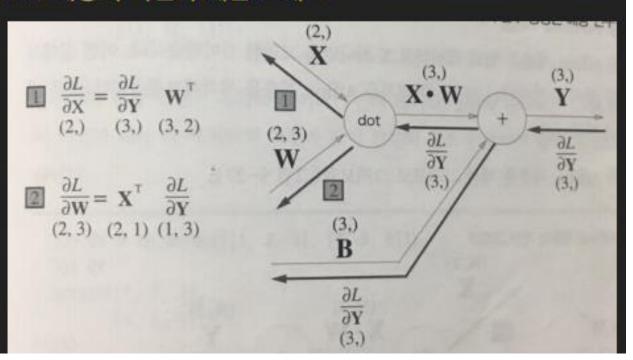
```
class MulLayer:
def __init__(self):
    self.x = None
     self.y = None
def forward(self, x, y):
     self.x = x
    self.y = y
    out = x * y
     return out
def backward(self, dout):
    dx = dout * self.y # x와 y를 바꾼다.
    dy = dout * self.x
     return dx, dy
```

```
class AddLayer:
def __init__(self):
     pass
def forward(self, x, y):
    out = x + y
     return out
def backward(self, dout):
     dx = dout * 1
     dy = dout * 1
     return dx, dy
```



### AFFINE/SOFTMAX 계층 구현하기

#### Affine 계층의 역전파 계산 그래프



## 정리

- Neural net학습시킬 때 forward propagation-backward propagation은 서로 의존하는 관계
- Chain rule을 적용하기 위해서는 모든 중간 변수를 저장하고 있 어야 GRADIENT인 tensor를 계산할 수 있다.
- 수치 미분과 오차역전파법의 결과를 비교하면 오차역전파법의 구현에 잘못이 없는지 확인할 수 있다(기울기 확인).
- 훈련을 위해서 대량의 연산이 필요 매 시도마다 이전 검사와는 다른 —ㅌㄱ성을 고려하여

- 을 훈린 2면, 수 할당되 를 네 입력 모두 트워크의 의 정확 합산해 첫블론종 데이터 준으로 중치를 · 때, 작업 , 그 수인교수 련기 할 -행 니며, 나타내 충됩 フŀ 초 춬 력이
- 고양이의 이 |이어에서는 했다고 네트워크 식 더 터 경계 (부적<sup>(</sup> '볼게. 직사· 첫형 찾의 '요. '각 번 째 레이 선을 해 같은 좀더 세부? 레이어에서는 -분해냅니다. 각 : 종 출력을 낼 때 원 · 경 크 ·를 모 원과 번째 , 형 코 계 태 힐 대 보 의 지 눈의 레이 '생 레 어는 다음 형태의 특징 합을 바탕으 전달합니다. -이고추이 지 이 구 최 <u></u>을로 된 분종 어로 까지