

## AI-05-03 CNN Quiz 풀이

2024254012 배인호

1. 컨볼루션 연산에서 사용되는 작은 윈도우를 무엇이라고 하는가?

- ☒ 가. 필터 → 이미지 크기나 신경망에서 입력 데이터에 적용되기 때문에 추천하신다 사용.
- 나. 풀링
- 다. 스트라이드
- 라. 패딩

연산 수행 방법

2. 컨볼루션 연산 후 출력 크기를 입력 크기와 동일하게 유지하기 위한 방법은 무엇인가?

- 가. 스트라이드 증가
- 나. 필터 크기 감소
- ☒ 다. 패딩 추가 → 입력데이터 주변에 추가된 픽셀(일반적으로 0값)을 추가하여 동일하게 유지.
- 라. 풀링 적용

출력 크기를

유지시켜 사용

3. 컨볼루션 신경망에서 사용되는, 주로 최대값을 선택하는 다운샘플링 방법은 무엇인가?

- 가. 필터링
- 나. 스트라이딩
- 다. 패딩
- ☒ 라. 풀링 - 최대 풀링 방식인 수행. (가장 큰 값을 선택하여 출력)

4. 컨볼루션 연산에서 스트라이드는 무엇을 의미하는가?

- 가. 필터의 크기
- ☒ 나. 필터가 이동하는 간격 - 출력 크기에 영향도 줌.
- 다. 출력 크기를 조절하기 위해 사용되는 기술
- 라. 필터의 개수

5. RGB 이미지에 대해 3x3 컨볼루션 필터를 적용할 때, 필터의 깊이(채널 수)는?

- 가. 1
  - 나. 2
  - ☒ 다. 3 → RGB 이미지는 레드, 그린, 블루의 세가지 채널로 구성.
  - 라. 4
- 컨볼루션 필터의 깊이도 같은 3채널로 구성.

6. 5x5 입력에 3x3 필터를 스트라이드 1로 적용할 때, 출력 크기는?

가. 5x5

나. 4x4

다. 3x3

라. 2x2

$$O = \frac{(W-K) \div S + 1}{1} = \frac{(5-3) \div 1 + 1}{1} = 3$$

입력 크기    필터 크기    스트라이드

7. 컨볼루션 연산의 주된 목적은?

가. 이미지의 차원을 늘리는 것

나. 이미지의 주요 특징을 감지하는 것

다. 이미지의 밝기를 조절하는 것

라. 이미지의 해상도를 향상시키는 것

이미지 특징 추출  $\rightarrow$  이미지 분류, 객체 감지 등.

8. 7x7 입력에 3x3 필터를 스트라이드 2로 적용하면 출력 크기는?

가. 2x2

나. 3x3

다. 5x5

라. 6x6

$$\frac{(7-3) \div 2}{1} + 1 = 3$$

9. 컨볼루션 신경망의 상위 계층에서 발견되는 특징은?

가. 기본적인 엣지와 질감

나. 복잡한 객체와 패턴

다. 픽셀의 밝기와 색상

라. 이미지의 해상도와 크기

상위 계층 - 복잡한 객체와 패턴 인식  
하위 계층 - 기본적인 엣지, 질감 등이 특징을 감지

(답변) 나

10. 컨볼루션 연산에서 '1x1 컨볼루션'이 사용되는 목적은?

가. 이미지의 해상도를 향상시키기 위해

나. 연산량을 줄이면서 채널 간의 상호 작용을 가능하게 하기 위해

다. 이미지의 밝기를 조절하기 위해

라. 필터의 크기를 조절하기 위해

$\rightarrow$  모델의 효율성 향상 및 성능을 개선.

11. 특징지도의 깊이(채널수)는 무엇을 결정하는가?

가. 입력 이미지의 크기

나. 필터의 개수

다. 풀링 레이어의 종류

라. 스트라이드의 크기

$\rightarrow$  입력 데이터 크기와 하나씩 특징지도는 생성

사용된 필터  $\rightarrow$  특징지도의 깊이(채널수)를 결정.

특징 특징이 얼마나 강하게 나타나는지

12. 특징지도에서 각 활성화는 무엇을 의미하나요?

가. 필터의 크기

나. 특정 특징에 대한 응답 정도 엣지, 질감에 대한 반응.

다. 네트워크의 학습률

라. 이미지의 차원 수

13. CNN의 하위 계층의 특징지도는 주로 어떤 정보를 포착하는가?

가. 객체의 추상적 표현

나. 복잡한 패턴과 구조

다. 엣지와 질감

라. 전체적인 이미지 구조

하위 - 저수준

상위 - 복잡한 특징에 대한 응답.

14. CNN의 상위 계층의 특징지도는 무엇을 표현하는 경향이 있는가?

가. 값의 분포

나. 전체 이미지의 색상

다. 이미지의 기본 질감

라. 이미지의 복잡한 패턴 및 객체 표현

15. CNN에서 풀링 후에 특징지도의 크기는 어떻게 변하는가?

가. 증가한다.

나. 감소한다.

다. 동일하게 유지된다.

라. 두 배로 늘어난다.

↓ 줄임. 가장자리

컨볼루션 레이어 층수가 많아 질감이나 평균 공간에서의 차원(높이, 너비)을 줄이는 효과.

16. 풀링 레이어의 주요 역할은 무엇인가요?

가. 특징지도의 깊이를 줄이는 것

나. 특징지도의 공간적 차원을 감소시키는 것

다. 필터의 개수를 증가시키는 것

라. 네트워크의 학습률을 조절하는 것

17. 최대값 풀링(max pooling) 연산이 수행하는 작업은 무엇인가요?

가. 주어진 영역에서 최소값을 선택하는 것

나. 주어진 영역에서 최대값을 선택하는 것

다. 주어진 영역의 평균값을 계산하는 것

라. 주어진 영역의 합계를 계산하는 것



18. 평균값 풀링(average pooling)에서 주어진 영역의 출력 값은 어떻게 계산되나요?

- 가. 영역의 합계
- 나. 영역의 최대값
- 다. 영역의 최소값
- 라. 영역의 평균값

최대값 풀링 → 최대값  
평균값 풀링 → 평균값

19. 풀링 연산이 가중치를 포함하는가?

가. 포함한다.

나. 포함하지 않는다.

다. 네트워크의 깊이에 따라 다르다.

라. 필터의 크기에 따라 다르다.

→ 최대값 또는 평균값을 선택 (비선형 다운샘플링)

20. 풀링 레이어는 어떤 변화에 대해 불변성(invariance)을 제공하는가?

가. 회전에 대한 불변성

나. 스케일(확대/축소)에 대한 불변성

다. 이동에 대한 불변성

라. 색상에 대한 불변성

→ 이미지 내 객체 크기 감지하기 때문.

21. 풀링 연산 후 특징지도의 크기는 어떻게 변하는가?

가. 증가한다.

나. 감소한다.

다. 동일하게 유지된다.

라. 두 배로 늘어난다.

↓  
다운샘플링 방향은 stride 특징지도의 크기는 줄임.

22. 자동미분의 핵심 목적은?

가. 함수의 근사값을 찾는 것

나. 함수의 최대값을 계산하는 것

다. 함수의 도함수를 계산하는 것

라. 함수의 적분을 계산하는 것

→ 가중치 업데이트를 위한 경사하강법과 비슷.

정확하게 계산.

수치적 근사법이 배려 리 정확하고 효율적임

23. 자동미분을 사용하는 주요 이유는?

가. 근사값을 계산하기 위해

나. 미분 계산의 정확성과 효율성을 높이기 위해

다. 함수의 적분을 자동으로 계산하기 위해

라. 모든 함수에 대한 해석적 해를 찾기 위해

24. 자동미분이 계산 그래프를 사용하는 이유는?

가. 그래프의 각 노드에서 함수의 최대값을 계산하기 위해

나. 그래프의 각 노드에서 적분을 수행하기 위해

다. 그래프의 각 노드에서 연산과 그 도함수를 표현하기 위해

라. 그래프의 구조를 시각화하기 위해

→ 계산 그래프는 복잡한 함수를 여러개의 간단한 연산으로 분해. 종속성을 명확하게 표현.

25. 자동미분에서 중간 변수의 도함수를 계산하기 위해 사용되는 연쇄규칙의 적용방법은?

가. 중간 변수의 도함수를 모두 더한다.

나. 중간 변수의 도함수를 모두 곱한다.

다. 중간 변수의 도함수의 최대값을 선택한다

라. 중간 변수의 도함수의 평균을 계산한다.

→ 중간변수에 대한 도함수를 계산하고  
모든 나머지 전체함수의 도함수를  
얻는 방식으로 작동.

26. 자동미분이 신경망 학습에서 중요한 이유는?

가. 가중치 초기화를 자동으로 수행하기 위해

나. 신경망의 구조를 최적화하기 위해

다. 신경망의 오차 역전파를 효율적으로 계산하기 위해

라. 신경망의 활성화 함수를 최적화하기 위해

오차역전파

→ 신경망이 가중치를 임의이로 하는데 사용.  
가중치에 대한 손실함수 기울기 계산.

27. 자동미분의 순방향 모드(forward mode)는 무엇을 계산하는가?

가. 각 입력에 대한 모든 출력의 미분

나. 각 출력에 대한 모든 입력의 미분

다. 함수의 값

라. 함수의 최대값

→ 입력변수에 대한 출력의 변화율을 계산  
입력변수 < 출력변수, 효율적

28. 채널 크기가 4인 입력에 대해서 3x3 커널이 5개 적용될 때 학습될 파라미터의 개수는?

가.  $3 \times 3 \times 4 \times 5$

나.  $3 \times 3 \times 4 \times 5 + 5$

다.  $4 \times 4 \times 3 \times 5$

라.  $3 \times 3 \times 5 + 4$

$$3 \times 3 \times 4 \times 5 + 5$$

29. 입력 노드가 10개인 노드 20개의 완전연결층이 있을 때 파라미터의 개수는?

가.  $10 + 20$

나.  $10 \times 20$

다.  $10 \times 20 + 10$

라.  $10 \times 20 + 20$

$$\text{중간층의 수} = \text{노드}(20) \times \text{입력노드}(10) = 200$$

$$\text{중편층의 수} = 20$$

$$200 + 20 = 220$$



30. 4x4 크기의 윈도우를 스트라이드 2로 적용하는 풀링 연산에 있는 파라미터 개수는?

가. 0

나. 2

다. 4x4

라. 4x4x2

→ 풀링 연산은 학습 가능한 매개변수가 없으므로 가중치를 포함 X.

클러스트 or 평균값 파라미터의 갯수 없음.

강화학습 신경망.

31. CNN은 주로 어떤 종류의 데이터에 사용되는가?

가. 텍스트 데이터

나. 시계열 데이터

다. 이미지 데이터

라. 표 데이터

→ 이미지 분류, 객체 감지, 이미지 분할

32. CNN에서 패딩(padding)의 주요 목적은?

가. 과적합을 방지하기 위함

나. 출력 특징지도의 크기를 조절하기 위함

다. 필터의 수를 증가시키기 위함

라. 학습률을 조절하기 위함

→ 2번 문제와 동일한 문제

입력데이터 주변이 추가된 값(패딩)

주변이 추가하여 입력과 출력이  
공간적 크기를 동일하게 유지.

33. CNN의 컨볼루션 층 다음에 주로 사용되는 활성화 함수는?

가. Sigmoid

나. Softmax

다. ReLU

라. Tanh

→ 음수 입력에 대해 0 출력, 양수 입력에 대해 대응값 그대로 출력.  
그래디언트 소실 문제는 해결하는데 효과적.

34. CNN은 주로 어떤 종류의 문제에 사용되지 않는가?

가. 이미지 분류

나. 시각적 객체 탐지

다. 자연어 처리

라. 이미지 세그멘테이션

→ 이미지 관련 문제에 CNN은 잘 사용되고. 자연어 처리는

순차적 데이터를 주로 다루기 때문에 RNN (순환신경망)

또는 트랜스포머 같은 신경망이 더 적당.

35. CNN 구조에서 완전연결층(fully connected layer)은 주로 어떤 목적으로 사용되는가?

가. 이미지의 특징을 추출하기 위함

나. 모델의 복잡성을 줄이기 위함

다. 네트워크의 깊이를 높이기 위함

라. 최종 예측을 수행하기 위함

→ 네트워크 마지막 부분이 되기

→ 분류나 회귀 예측 (최종)

36. CNN에서 사용되는 드롭아웃(dropout) 기법의 주요 목적은?

가. 필터의 크기 조절하기

나. 과적합을 방지하기

다. 학습 속도 향상시키기

라. 필터의 갯수를 줄이기

→ 일부 뉴런을 0으로 비활성화

이유: 특정 뉴런 의존도를 낮춰 일반화 능력을 향상.

37. CNN에서 입력 이미지의 채널 수와 필터의 채널 수는 어떻게 다른가?

가. 항상 다르다

나. 항상 같다

다. 필터의 채널 수가 더 많다

라. 입력 이미지의 채널 수가 더 많다

동일한 채널 = 동일한 채널 필터

38. CNN에서 최대값 풀링(max pooling)의 기능은?

가. 가장 큰 값을 선택하기

나. 평균 값을 선택하기

다. 최소 값을 선택하기

라. 모든 값을 합산하기

→ 앞에서 나왔던 문제

39. CNN에서 사용되는 스트라이드(stride)는 무엇을 의미하는가?

가. 필터의 크기

나. 풀링 층의 종류

다. 컨볼루션 필터가 움직이는 간격

라. 네트워크의 깊이

↓  
앞에 나왔던 문제와 동일.

40. CNN에서 배치 크기는 무엇을 의미하는가?

가. 학습률의 크기

나. 한 번의 업데이트에 사용되는 샘플 수

다. 이미지의 해상도

라. 필터의 개수

→ 정사각형 사이즈를 수행할 때 사용되는 행의 샘플 수

작은 배치 ⇒ 빠른 학습 (장점)

학습 불안 (단점)

큰 배치 ⇒ 정확한 추정 (장점)

속도 저하 (단점)

41. 어떤 연산이 CNN의 연산 부하 대부분을 차지하는가?

가. 활성화 함수

나. 풀링 연산

다. 컨볼루션 연산

라. 배치 정규화

⇒ 필터와 입력데이터 2차원 곱셈의 계산

계산이 복잡하고 필터의 크기, 스트라이드 크기, 입력데이터의 크기  
필터의 수에 따라 부하가 달라짐.