

## AI 개론+응용 정기평가 대비 예상 문제

전효재

1. HSV 에서 H,S,V 각각 의미하는 것은?

H(Hue): 색상 ( $0^{\circ}$ ~ $360^{\circ}$ )

S(Saturation): 채도 (0%~100%)

V(Value): 명도 (0%~100%)

2. 다음은 A 색을 B 색으로 변경하는 코드이다.

```
img = np.full((1, 1, 3), [0, 0, 0], dtype=np.uint8)
img[0, 0] = [255, 0, 0]
```

A 와 B 가 옳게 연결된 것은?

- ① A : 검은, B : 빨간
- ② A : 검은, B : 파란
- ③ A : 검은, B : 초록
- ④ A : 흰 , B : 초록
- ⑤ A : 흰 , B : 파란

3. 가우시안 필터를 적용한 이미지에 대한 설명으로 틀린 것을 모두 고르세요.

- ① 이미지의 노이즈가 감소하고 부드러워진다
- ② 이미지의 경계가 더 선명해진다
- ③ 이미지의 세부 정보가 보존된다
- ④ 픽셀 값의 급격한 변화를 완화시킨다

4. 다음 중 이미지 크기 조정 시 사용되는 보간법이 아닌 것은?

- ① 고차 보간법
- ② 최대 픽셀 보간법
- ③ 이웃 평균 보간법
- ④ 최근접 이웃 보간법
- ⑤ 양선형 보간법

5. 다음 중 소벨 필터의 원리를 이용해 임의로 만든 필터로,  
엣지 검출 필터와 가장 거리가 먼 것은 무엇인가?

①  
 $\begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

②  
 $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

③  
 $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$

④  
 $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

6. 다음 설명 중 객체 추적(Object Tracking)과 관련해 틀린 것을 모두 고르세요.

- ① Mean-Shift 알고리즘은 히스토그램 기반으로 객체를 추적하며, 추적 윈도우 크기가 고정되어 있다.
- ② CamShift 는 Mean-Shift 의 개선 버전으로, HSV 색공간을 주로 사용해 조명 변화에 강하다.
- ③ Lucas-Kanade Optical Flow 는 피라미드 구조를 사용해 대규모 움직임을 추적할 수 없으며, 소규모 움직임에만 적합하다.
- ④ Dense Optical Flow 는 모든 픽셀의 움직임을 계산하므로 RAFT 보다 연산 효율성이 높다.
- ⑤ 평균 이동(Mean-Shift) 추적에서 RGB 대신 HSV 색공간을 사용하는 주된 이유는 명도와 채도를 분리해 조명 변화에 강건하게 만들기 위해서다.

7. Lucas-Kanade method 를 위한 행렬식 중 A,b 의 행렬이다.

v 의 해를 찾기 위한 행렬연산을 쓰고 v 행렬을 구하시오

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$v = (A^T A)^{-1} A^T b$$

$$v = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

8. 다음 중 CNN 과 관련된 설명으로 틀린 것은?

- ① CNN 에서 주요 학습 대상은 Convolutional Filter 의 가중치다.
- ② MobileNet 은 연산량을 줄이기 위해 Depthwise Separable Convolution 대신 Skip Connection 을 주로 사용한다.
- ③ CNN 을 처음부터 학습할 때는 미리 학습된 모델 가중치 보다 데이터 양과 초기화 방법이 중요하다.
- ④ PyTorch 에서 모델 평가 시 model.eval()을 사용된다.

9. 다음 중 자연어 처리(NLP) 기법과 관련된 설명으로 틀린 것은?

- ① 토큰화(Tokenizing)의 주요 목적은 문장을 단어 또는 subword 단위로 분리해 텍스트를 구조화하는 것이다.
- ② Word2Vec 은 단어 임베딩을 생성할 때 K-Means 알고리즘을 주로 사용한다.
- ③ TF-IDF 는 단어의 빈도와 문서 내 중요도를 동시에 반영하여 가중치를 계산한다.
- ④ Jaccard 유사도는 두 문서의 유사성을 계산할 때 교집합 크기를 합집합 크기로 나눈 값을 사용한다.

CBOW  
Skip-Gram  
Negative Sampling

10. 다음은 두 문장 벡터에 대한 Manhattan distance 를 구해 보세요

문장 A = [1, 2, 3, 4], 문장 B = [4, 5, 6, 7]

Manhattan distance = 12

(Euclidean distance , Cosine similarity)

11. 다음 중 Neural Style Transfer(NST)에 대한 설명으로 틀린 것을 모두 고르시오.

- ① NST 의 주요 손실함수는 Content Loss 와 Cross-Entropy Loss 이다.  
#Content Loss 와 Style Loss
- ② Gram Matrix 는 스타일 정보를 캡처하기 위해 사용된다.
- ③ Style Transfer 를 위해 RNN(Recurrent Neural Network)이 주로 사용된다.  
#RNN 이 아닌 CNN
- ④ VGG19 는 NST 에서 널리 사용되는 사전 훈련된 CNN 모델로, 깊은 계층 구조가 스타일과 콘텐츠 표현 추출에 효과적이다.

12. 다음은 GAN(Generative Adversarial Network)과 cGAN(Conditional GAN)의 차이를 비교한 표입니다. 빈칸에 들어갈 가장 적절한 단어를 고르세요.

차이점	GAN	cGAN
입력 데이터 생성	( ㉠ ) 클래스 중에서 뽑는다	( ㉡ ) 클래스 중에서 뽑는다
라벨링 필요 여부	Train 데이터셋 라벨링이 ( ㉢ )	Train 데이터셋 라벨링이 ( ㉣ )

- ① ㉠: 랜덤, ㉡: 모든, ㉢: 없다, ㉣: 있다
- ② ㉠: 모든, ㉡: 랜덤, ㉢: 있다, ㉣: 없다
- ③ ㉠: 랜덤, ㉡: 특정, ㉢: 없다, ㉣: 있다
- ④ ㉠: 특정, ㉡: 랜덤, ㉢: 있다, ㉣: 없다

13. 다음 중 GAN(Generative Adversarial Network)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 생성자(Generator)는 진짜 데이터와 유사한 가짜 데이터를 생성하는 것이 목표이며, 판별자(Discriminator)는 가짜 데이터를 식별하는 역할을 한다.
- ② DCGAN에서는 풀링 계층(Pooling Layer)을 사용해 이미지의 해상도를 점진적으로 높인다.
- 스트라이드 컨볼루션
- ③ Wasserstein GAN(WGAN)은 기존 GAN의 학습 불안정성을 해결하기 위해 Earth-Mover 거리를 손실 함수로 사용한다.
- ④ 모드 붕괴(Mode Collapse)는 생성자가 판별자를 속이기 위해 다양한 샘플을 생성하지 않고, 한정된 패턴만 반복하는 현상이다.

14. 다음 중 3D 렌더링 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① NeRF 는 다수의 2D 이미지와 카메라 포즈를 학습해 3D 장면을 복원하지만, 실시간 렌더링에는 한계가 있다.
- ② 3D Gaussian Splatting 은 래스터화 기반으로 고속 렌더링이 가능하며, 가우시안 분포를 활용해 점 구름을 시각화한다.
- ③ 볼륨 렌더링은 주로 메쉬 기반 3D 모델에 사용되며, 삼각형 면의 조명 계산이 핵심이다.  
볼륨 데이터
- ④ 셰이딩(Shading)은 표면의 재질과 조명 효과를 결정하는 단계로, 폰 모델(Phong Model)이 대표적이다.

15. 다음 중 3D 좌표계 변환과 관련된 설명으로 옳은 것은?

- ① 월드 좌표계 → 카메라 좌표계 변환에는 투영 행렬(Projection Matrix)만 필요하다.  
뷰(View) 행렬 또는 외부 파라미터
- ② 3D Gaussian Splatting 에서 가우시안 분포의 공분산 행렬은 회전/스케일 변환을 포함한다.
- ③ NeRF 의 볼륨 렌더링은 오직 삼각형 메쉬의 래스터화를 기반으로 한다.  
연속적인 3D 볼륨을 샘플링하고 적분
- ④ 뷰 변환(View Transformation)은 객체의 텍스처 매핑을 최적화하는 단계이다.  
카메라 위치와 방향에 따라 월드 좌표계를 카메라 좌표계로 변환하는 과정

16. 다음 중 설명 가능한 AI(XAI) 기법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① CAM(Class Activation Map)은 합성곱 신경망(CNN)의 마지막 층 특성 맵을 가중합해 시각화하므로, 전연결(Fully Connected) 층이 없는 모델에는 적용할 수 없다.
- ② Grad-CAM 은 CAM 의 한계를 보완해 모델 구조 변경 없이도 기울기(Gradient)를 활용해 중요 영역을 시각화한다.
- ③ Integrated Gradients 는 입력 데이터와 기준점(Base) 간의 기울기 누적을 계산하므로, NLP 모델에서는 전혀 사용되지 않는다.
- ④ LIME(Local Interpretable Model-Agnostic Explanations)은 복잡한 모델의 예측을 지역적으로 근사하는 간단한 모델을 생성해 해석한다.

17. 다음 중 의료 영상 기술과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① DICOM 포맷은 의료 영상의 픽셀 데이터뿐만 아니라 환자 ID, 촬영 각도 등의 메타데이터도 함께 저장한다.
- ② X-ray 영상에서 뼈가 하얗게 보이는 이유는 뼈 조직의 X-ray 감약 계수가 낮아 대부분의 X-ray 가 투과하기 때문이다.
- ③ MRI 는 강한 자기장과 라디오파를 이용해 수소 원자핵의 신호를 측정하며, 방사선 노출 위험이 없다는 장점이 있다.
- ④ 초음파 영상은 고주파 음파의 반사를 이용해 실시간 영상을 생성하지만, 공기나 뼈가 많은 부위에서는 해상도가 떨어진다.

18. 다음 중 강화학습의 기본 개념에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 에이전트(Agent)는 환경과의 상호작용을 통해 정책을 학습하고 최적의 행동을 선택하는 주체이다.
  - ② 상태-행동 가치 함수(Q-value)는 특정 상태에서 특정 행동을 취했을 때 기대되는 즉시 보상을 의미한다.
- #즉시 보상 + 미래 보상의 기댓값
- ③ MDP(마르코프 결정 과정)에서 정책(Policy)은 각 상태에서 어떤 행동을 선택할지 결정하는 규칙이다.
  - ④ 탐험(Exploration)과 활용(Exploitation)의 균형은 에이전트가 새로운 경험을 쌓으면서도 최적의 행동을 학습하기 위해 중요하다.

19. 다음 중 FrozenLake 환경과 강화학습 알고리즘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 'slippery=True' 설정은 에이전트가 33% 확률로 의도하지 않은 방향으로 미끄러지게 한다.
  - ② Q-learning 은 온-폴리시(On-policy) 알고리즘으로, 현재 정책에 의존해 Q-value 를 업데이트한다.
- #오프-폴리시(Off-policy) 알고리즘
- ③ Monte Carlo 방법은 한 에피소드가 끝난 후 보상을 기반으로 가치 함수를 업데이트한다.
  - ④ 감가율( $\gamma$ )이 1 에 가까울수록 미래 보상을 현재 보상과 동등하게 고려한다.

20. 다음 중 Monte Carlo 방법과 TD(Temporal Difference) 학습의 비교 설명으로 틀린 것은?

- ① Monte Carlo 는 한 에피소드가 완전히 종료된 후 보상을 기반으로 가치 함수를 업데이트하는 반면, TD 학습은 매 단계마다 부분적인 보상으로 즉시 업데이트한다.
- ② TD 학습은 환경의 모델(Model)을 필요로 하는 모델 기반(Model-Based) 방법이며, Monte Carlo 는 모델 프리(Model-Free) 방법이다.

#TD 학습도 모델 프리방법

- ③ Monte Carlo 는 높은 분산(Variance)을 가지지만 편향(Bias)은 없으며, TD 학습은 낮은 분산을 가지지만 약간의 편향이 존재한다.
- ④ TD(0)는 현재 상태의 가치를 다음 상태의 가치와 즉시 보상으로 업데이트하는 벨만 방정식을 활용한다.