

제 1 교시

국어 영역

성명

수험번호

예시문항

- 이 문제지는 30문항으로 구성되어 있습니다. 문항 수를 확인하십시오.
- 이 문제지에 관한 저작권은 216elito에게 있습니다.
- 이 문제지에 대한 무단전재 및 재배포를 금지합니다.

[1~3] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

“이 문장은 거짓이다.”라는 문장은 그것을 참으로 가정하든 그렇지 않든 간에 참인지 거짓인지 결정할 수 없는데 이를 거짓말쟁이 역설이라 부른다. 그런데 논리학자인 ㉠ 테넨트는 진정한 역설의 일종인 거짓말쟁이 역설을 형식화하는 과정에서 고전 논리는 불필요하다고 보았다. 그에 따르면 진정한 역설은 배중률, 전통적 귀류법, 이중부정 제거 등의 추론을 사용하지 않고도 도출된다. 또한 고전 논리는 역설의 환원열 생성이나 본질적 구조를 방해한다고도 주장했다. 이러한 테넨트의 주장은 ‘방법론적 가설’이라 불리는데 이에 대해서는 다양한 반박이 제기되기도 한다.

무한 환원열은 주로 순환적이거나 비결정적인 문장에서 자주 발생하며, 논리적 증명 과정에서 한 문장을 다른 문장으로 계속해서 변환하는 과정이 끝없이 반복되는 구조를 의미한다. 이때 환원은 논리적 규칙을 따라 문장의 복잡도를 줄이려는 시도이다. 무한 환원열은 그 환원 과정이 끊임없이 반복되지만 최종적으로 정상형에 도달하지 못하고 동일한 문장이나 패턴이 반복되거나 점진적으로 비슷한 구조로 이어지게 된다. 논리학자들은 무한 환원열 개념을 토대로 역설의 특징을 밝혀내기도 하였다. 진정한 역설은 논리적 오류를 일으키는 단순 모순과 달리 무한히 환원되어 논리적 전개가 불가능해지는 단계인 정상형에 도달하지 않는다. 가령 “이 문장은 거짓이다.”에 대한 논리적 전개는 필연적으로 참과 거짓 사이를 오고 가는 내재적 순환성을 보인다. 반면에 “비가 오고 있다”와 “비가 오고 있지 않다”와 같은 두 문장은 동시에 참일 수 없는데 논리적 전개가 정상형에 도달하여 논리적 상태가 안정되었기 때문이다. 이때 발생한 논리적 오류를 수정하려면 체계 전체를 재구성하거나 어느 한 쪽을 철회해야 한다.

테넨트의 방법론적 가설은 두 가지 방향에서 공격을 받았다. 첫 번째 쟁점은 ㉡ “고전적 추론이 무한 환원열 생성을 방해하는가?”이다. 예를 들어 거짓말쟁이 역설에서 “이 문장은 거짓이다.”를 Φ 라 하면 Φ 를 참으로 가정했을 때 Φ 는 Φ 의 부정이므로 거짓이 되어 모순이 생기는데 반대로 Φ 를 거짓이라고 가정해도 동일한 결론을 얻는다. 그런데 위와 같은 논증은 고전적 귀류법에 의한 결과이므로 순환적 구조는 고전적 귀류법을 사용하더라도 무한히 반복될 수 있다. 그러므로 무한 환원열은 논리적 규칙 자체보다 환원 절차의 적절한 선택을 통해 충분히 유지된다고 볼 수 있다.

한편 ㉢ 거짓말쟁이 역설의 형식화 과정에서 고전적 추론을 배제해야 하는가?를 판단하려는 시도가 있었다. 테넨트는 고전적

추론 규칙을 배제시키면 역설의 무한 환원열을 방지할 수 있다고 생각했다. 그러나 거짓말쟁이 문장을 포함하는 논리적 체계에서 이러한 규칙을 없애더라도 정상형에 도달하지 못할 가능성을 밝히는 작업은 비교적 간단하다. 결론적으로 거짓말쟁이 문장은 본질적으로 배중률과 같은 고전적 규칙에 의존하며, 이러한 규칙에서 멀어지려는 시도는 논리적 분석 과정에서 배중률을 암묵적으로 사용하게 된다. 따라서 거짓말쟁이 문장은 고전적 추론을 함축한다고 볼 수 있다.

1. 윗글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 배중률은 거짓말쟁이 역설을 설명하는 방법이 될 수 없다.
- ② 테넨트는 고전 논리가 논리 모순의 무한 환원열을 방해한다고 보았다.
- ③ 환원 과정이 반복될수록 진정한 역설이 정상형에 도달할 가능성은 낮아진다.
- ④ 고전적 추론이 무한 환원열 생성을 방해하지 않는다고 보는 입장은 고전적 귀류법을 통해 진정한 역설이 무한 환원열을 가질 수 있다는 견해에 동의할 것이다.
- ⑤ 고전적 추론이 역설의 형식화 과정에 필요하지 않다는 입장은 배중률을 거치지 않으면 역설의 무한 환원열의 생성이 불가능하다는 견해에 동의할 것이다.

2. 무한 환원열에 관한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 환원 과정의 반복 횟수와 무관하게 거짓말쟁이 문장은 논리적으로 불안정해지는 결과에 봉착한다.
- ② 무한히 환원되어 논리적 전개가 불가능해지면 논리 체계 전체의 논리적 오류가 드러난다.
- ③ 진정한 역설 문장은 참과 거짓 사이를 순환하며 내재적 문제 때문에 명확한 결론에 도달하지 못한다.
- ④ 진정한 역설에 해당하지 않는 문장이라면 논리적 오류가 발생했더라도 정상형에 도달할 수 있다.
- ⑤ 정상형에 도달하여 환원열이 종결되었는데도 논리적 오류가 발생했다면 체계 전체를 바꾸거나 일부를 철회시킬 수 있다.

3. 윗글의 내용을 바탕으로 <보기>의 ㄱ~ㄷ을 평가한 것으로 가장 적절한 것은?

<보 기>

- ㄱ. 논리적 오류를 일으키는 문장에서도 참과 거짓을 오가는 내재적 순환성이 발견되는 경우가 존재한다.
 ㄴ. 진정한 역설에 고전적 귀류법을 사용하든 배제하든 무한 환원열이 동일하게 유지된다.
 ㄷ. 고전적 규칙을 사용하지 않더라도 정상형에 도달에 실패하는 역설적 문장이 많다.

- ① ㄱ이 참으로 밝혀지면 ㄴ에 동의하는 논리학자의 입장은 강화되겠군.
 ② ㄱ이 거짓으로 밝혀지더라도 ㄴ에 반대하는 논리학자의 입장이 약화되지는 않겠군.
 ③ ㄴ이 참으로 밝혀지면 ㄴ에 찬성하는 논리학과 ㄷ의 입장 모두 약화되겠군.
 ④ ㄴ이 거짓으로 밝혀지더라도 ㄷ의 입장은 강화되지 않겠지만 ㄴ에 반대하는 논리학자의 입장은 강화되겠군.
 ⑤ ㄷ은 ㄴ에 반대하는 논리학자의 입장을 약화시키고 ㄷ의 입장을 강화시키는 증거겠군.

[4~6] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

보간법은 주어진 점들이 특정한 함수로부터 얻어진 것이라 가정하고 그 함수를 지나는 임의의 한 점을 근사적으로 구할 수 있는 수학적 방법이다. 그 중 선형 보간법은 보간 함수를 두 점을 지나는 직선으로 설정하여 데이터를 추정한다. 특정한 구간에서 주어진 점들을 지나는 함수가 연속적이라면 오차는 계산된 값과 실제 값의 차이로 나타난다. 만일 이 함수가 대칭적인 곡선일 경우 선형 보간법의 오차는 구간의 중점에서 최대가 된다. 선형 보간법에서 오차의 크기는 언제나 근사되어지는 함수의 곡률에 비례한다.

다항함수를 이용하여 세 개 이상의 점들을 보간할 수도 있다. 라그랑주 보간법은 주어진 $n+1$ 개의 데이터에 대해 이를 정확히 통과하는 하나의 n 차 다항식을 구하는 방법이다. 이 다항식은 각 데이터에 기초한 가중치를 조합하여 만들어진다. 또 다른 방법으로 뉴턴 보간법은 분할 차분을 통해 다항식을 점진적으로 구성하는 방식이다. 뉴턴 보간법은 라그랑주 보간법과 달리 새로운 점이 추가되어도 기존 계산을 재사용할 수 있어 수정이 수월하다. 특히 천문학에서 천문의 위치를 계산할 때는 뉴턴 보간법이 더 편리하다. 다항함수를 이용한 보간법에서 중요한 점은 다항함수가 갖는 차수를 높인다고 더 정확한 결과를 보장하지 않는다는 것이다. 차수를 과도하게 높이면 데이터 점들 사이에서 곡선이 불필요하게 요동치는 러눅스 현상이 발생할 수 있다. 한편 데이터 점들이 가까이 위치해 있다면 함수의 변화가 비교적 단순할 가능성이 크므로 낮은 차수의 다항식으로도 충분히 신뢰할 수 있는 보간 결과를 얻을 수 있다. 따라서 좌표값 범위가 넓어질수록 적절한 차수 선택을 통해 실용상 큰 문제가 생기지 않도록 하는 것이 중요해진다.

① 중국의 전통 역법에서는 천체의 위치를 계산하기 위해 보간법을 사용하여 시간에 따른 위치를 파악했다. 역법에서 정삭은 달이 태양과 같은 방향에 위치하여 완전히 어두워지는 순간을 가리키는 날짜이다. 정삭은 단순히 일정한 시간 간격으로 반복되지 않고 달과 태양의 불규칙한 움직임을 고려해야 한다. 달과 태양은 지구에 가까운 곳과 먼 곳에서 속도가 서로 다른데 이는 공전의 궤도가 완전한 원이 아니기 때문이다. 따라서 정삭은 달의 삭망월 주기의 평균값에 해당하는 경삭에 보정값을 빼거나 더하여 결정된다. 삭망월의 길이와 같은 천문 상수가 정확하다는 전제하에 경삭은 이미 결정된 값이므로 역법의 정확성은 달과 태양의 운동을 얼마나 정확하게 관측하고 계산할 수 있는지에 달려 있다.

중수대명력은 명나라 초기의 대명력을 개정하여 계산법과 예측 정확도를 향상시킨 중국의 역법이다. 이는 중국의 다른 역법과 마찬가지로 태양 운행의 기준점을 동지점으로 설정한다. 태양은 동지점을 지날 때 가장 빠르고 하지점을 지날 때 가장 느리다. 이에 따라 태양의 움직임은 동지와 하지를 기준으로 대칭형으로 나타난다.

중수대명력에서 영축입성표는 1년을 24절기로 균등하게 나눈 시간 순서에 따라 태양의 위치 변화와 그 변화율을 계산하고 이를 차분의 방식으로 분석한 결과를 보여준다. 적일(積日)은 24절기를 반영하여 동지(冬至)로부터 경과한 날짜를 누적한 값이다. 각 구간에는 영축과 손익이 표기되어 있는데 그 중 손익은 인접한 구간 간 영축의 변화량으로 정의된다. 따라서 각 구간의 영축은 시간에 따라 직전 구간의 손익을 누적한 값과 같다. 또한 영축과 손익을 알면 중율과 합차도 구할 수 있게 된다. 중율은 손익을 한 절기에 해당하는 시간으로 나눈 값으로 영축의 변화율을 의미하며, 합차는 손익과 동일한 방식이 적용되며, 인접한 구간 간 중율의 차이로 구해진다.

4. 윗글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 선형 보간법에서는 주어진 직선을 지나는 두 점 사이의 오차의 크기를 근사적으로 판단할 수 있다.
- ② 라그랑주 보간법은 새로운 데이터가 추가될 때마다 계산을 처음부터 다시 시작할 필요가 없다.
- ③ 좌푯값 범위가 매우 좁다면 정확도가 높은 결과를 얻기 위해 충분히 높은 n차 다항식을 이용해야 한다.
- ④ 특정한 구간에서 임의의 곡선에 대해 뉴턴 보간법을 적용하면 선형 보간법을 취할 때와 달리 오차가 발생하지 않는다.
- ⑤ 명나라 초기 대명력에서는 태양 운행의 기준점을 동지점으로 보았다.

5. ㉠에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 경사는 삭망월의 길이를 통해 구할 수 있다.
- ② 정삭과 보정값을 알면 경사를 결정할 수 있다.
- ③ 보정값은 태양과 달의 움직임에 따라 달라진다.
- ④ 천체 운행의 불규칙함이 커질수록 경사를 보정할 필요성은 줄어든다.
- ⑤ 모든 천체의 공전 궤도가 완전한 원이라면 천문 상수만으로 정삭을 예측할 수 있다.

6. 윗글을 바탕으로 할 때 <보기1>을 이해한 것으로 적절한 것을 <보기2>에서 있는 대로 고른 것은?

—<보기1>—

<그림>의 곡선 L은 점 A, B, C를 지나면서 점 B에 대해 대칭인 특정한 함수이다. 그래프의 수평선에는 동지(冬至)로부터 1, 2, 3번째에 해당하는 절기인 경칩, 춘분, 청명이 표시되어 있다. 경칩과 춘분은 각각 점 A와 B에 대응되며, 영축은 각각 2.1과 2.4이다. 춘분-청명 구간에서 곡선 L의 곡률은 C에서 가장 크다. 한편 곡선 L을 직선 AB와 AC를 기준으로 선형 보간법을 적용하여 오차를 파악했더니 직선 AB를 기준으로 오차가 최대가 되는 곡선 L 위의 점이 갖는 영축은 2.3이었고, 직선 AC를 기준으로 곡률이 최대가 되는 곡선 L 위의 점은 B가 아니었다. <표>는 한 절기를 15일이라 가정했을 때 동지-곡우에 관한 영축입성표이다.

<그림>

절기	적일	영축	속익
동지	0	0	2.1
경칩	15	2.1	?
춘분	30	2.4	X
청명	45	?	-4.1
곡우	60	-2.0	0.7

<표>

—<보기2>—

㉠. X는 0보다 크다.
 ㉡. 경칩과 춘분에서 중률의 크기가 서로 같다.
 ㉢. 청명의 합차는 0.7/60에 -4.1/4.5를 뺀 값이다.
 ㉣. 점 C가 갖는 영축은 2.3이다.

- ① ㉠
- ② ㉡, ㉢
- ③ ㉡, ㉣
- ④ ㉠, ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

[7~9] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

오랜 세월 동안 권위는 규범의 영역에서 도덕이 갖춰야 할 본질로 이해되고 있다. 실재론자인 파퓰에 따르면 도덕적 규범은 인간의 사회적 필요를 넘어서는 가장 강력한 권위를 가져야 한다. 도덕적 진리는 비자연적 실재에 기반할 때만 보편적인 권위를 가질 수 있다는 것이다. 비자연적 실재는 자연적 실재와 달리 경험적으로 관찰하거나 과학적으로 증명할 수 없는 것을 말한다. 신, 영혼같은 종교적 실재 또는 “모든 인간을 평등하다.”라는 도덕 명제가 이에 해당한다. 이러한 관점에서 도덕적 진리는 인간 경험을 초월한 영역에 존재하는 것이다.

그렇다면 도덕의 기능에 근거한 규범적 주장의 정당화는 허용되지 않는 것인가? 이에 답하기 위해서는 도덕적 감수성을 이해할 필요가 있다. 인간은 본질적으로 타인과 함께 살아가는 과정에서 도덕적 판단과 행동을 요구받는 존재이며, 그러한 판단이나 행위를 가능하게 만드는 공감, 이타심, 분노와 같은 도덕적 감수성을 가지고 있다. 그러나 인간은 이기적 욕구 또한 지니고 있기 때문에 때로는 도덕적 문제에 직면하게 된다. 도덕적 감수성은 도덕적 문제를 인식하고 실천적 방안을 모색하기 위한 도구로서 우리의 행동주의적 관찰을 통해 포착된다. 도덕적 규범에 대한 우리의 이해는 도덕적 감수성에 근거한다. 따라서 도덕적 판단은 언어 능력이나 상상력과 같은 감수성 외부의 실재에 근거하지 않는다. 물론 인간은 복잡한 규범을 정교한 언어 능력을 통해 논의할 수 있고, 어떠한 규범을 준수했을 때와 그렇지 않을 때의 차이를 상상력을 통해 예측하기도 한다. 하지만 중요한 것은 도덕적 감수성에 기반한 반성의 결과가 도덕적 실천 과정에 반영된다는 것이다. 그러므로 도덕의 권위는 도덕의 실천적 기능에 의해 정당화된다.

인간은 도덕적 감수성과 같은 친사회적 감정을 가지고 종(種)으로서 도덕적 의무의 주체로 간주된다. 도덕적 규범을 이해하거나 실천할 능력이 없는 사이코패스나 어떠한 공감능력도 갖추지 못한 외계생명체는 도덕적 감수성이 없다고 봐야 하므로 이들은 도덕적 입증의 대상이 아니다. 도덕적 입증이란 도덕적 감수성을 가지고 있는 인간에 대해 “왜 도덕적이어야 하는가?”에 대한 답을 제공하는 것이다. 그런데 도덕은 종종 우리의 삶에 행복을 더해줄 수 있는 가치를 포기할 것을 요구한다. 그렇기에 도덕적 실천에 참여하고 있는 이들은 누군가는 실천 과정을 의심할 수 있다. 도덕적 입증은 도덕적 실천을 수행하는 과정에서 그것을 의심하거나 의심할 수 있는 사람들에게 ‘안심’을 주는 것이다.

도덕의 본성에 관해 키처는 실재론자와 달리 도덕적 진보가 도덕적 진리보다 더 근본적인 개념이라고 주장한다. 그에 따르면 도덕은 문제를 해결하기 위한 ‘사회적 기술’이다. 도덕적 규범은 그 규범이 사회적 문제를 얼마나 잘 해결했는지에 따라 평가된다. 이때 도덕적 진리는 진보적 실천 과정에서 나타나는 안정된 부분이며, 도덕적 실천의 부산물이다. 이것이 인간 사회의 도덕적 문제를 해결하는 데 기여하는 한, 그것은 권위를 가진다. 요컨대 키처가 말하는 도덕적 진리란 고정된 개념이 아니라 새로운 문제와 조건에 따라 변경될 수 있는 것이다. 한편 충분히 검증되지 않았거나 논쟁 속에서 도전받는 규범도 우리의 도덕적 이해와 감수성을 바탕으로 수정되거나 폐기될 수 있다. 규범의 정당성이 도덕의 기능과 그 기능의 개선에 근거한다면 비자연적인 도덕적

실재를 요청하는 작업은 필요하지 않다고 보아야 한다. 그것이 갖는 규범적 속성이 도덕이 발휘하는 기능에 어떠한 영향도 미칠 수 없기 때문이다.

누군가는 도덕의 권위에 대해 더 본질적인 차원의 근거가 필요하다고 생각한다. 특히 비자연적 도덕적 실재를 배제하고서 도덕적 판단이나 규범이 정당화될 수 있을지 회의적 상태에 빠질 수 있는데 이를 ‘잔여 불안’이라 한다. 잔여 불안 상태에서는 도덕적 감수성과 독립된 객관적 시준이 필요하다고 느끼게 된다. 이는 객관적으로 참인 것을 믿어야 하고 이와 양립할 수 없는 어떠한 것도 믿어서는 안 된다는 것을 말한다. 그러나 카치가 말했듯이 외부세계에 대한 정확하지 않은 표상이 우리가 추구하는 목적에 기여하는 경우가 있으며, 때로는 참인 명제를 믿는 것이 우리를 무너뜨릴 수 있다면 그 반대를 믿을 이유가 있다. 그러므로 비자연적인 도덕적 사실이 도덕의 권위의 조건이 될 필요는 없는 것이다.

7. 윗글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 도덕적 감수성은 관찰 가능한 자연적 실재이다.
- ② 분노와 같은 부정적 정서는 친사회적 감정이 아니다.
- ③ 도덕적 감수성이 결여된 종은 도덕적 의무의 대상이 아니다.
- ④ 도덕적 실천 과정을 의심하게 되면 잔여 불안에 빠질 수 있다.
- ⑤ 도덕적 진리가 도덕적 진보에 비해 본질적이라는 견해에 대해 실재론자는 반대하지 않을 것이다.

8. 글쓴이의 생각을 추론한 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 경험 가능한 자연적 실재와 달리 비자연적 사실은 존재하지 않으므로 도덕이 갖는 권위의 원천이 될 수 없다.
- ② 도덕적 감수성과 이기적 욕망은 서로 모순되므로 인간은 도덕적 실천 과정에서 항상 도덕적 문제에 직면한다.
- ③ 인간은 친사회적 감정을 가지며, 고도로 발달된 언어 능력을 통해 규범이 잘 지켜진 사회의 모습을 상상할 수 있다.
- ④ 도덕은 때때로 우리에게 행복을 줄어줄게 하는 행위를 명령하므로 도덕적 입증의 대상은 규범의 정당화를 의심하는 사람에 한정된다.
- ⑤ 비자연적인 도덕적 실재를 가정하지 않아도 도덕은 도덕적 문제를 해결하는 데 도움을 제공하는 기능적 측면에서 정당화될 수 있다.

9. 윗글을 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 가장 적절한 것은?

<보 기>

A: 인간 역사의 풍파 속에서 진리를 일종의 균형점으로 설정해왔던 과정을 돌이켜 볼 때 도덕적 진리는 진보적 실천의 결과이다. 그러나 진보의 과정에서 나타난 진리 중 일부는 그것이 “왜” 진리인지를 질문하는 행위 자체가 실천의 맥락을 파괴할 정도로 근원적인 가치를 담고 있다. 그러므로 도덕적 실천 과정으로부터 도출된 절대적 핵심은 변동 가능성의 바깥에서 존재해야 한다.

B: 도덕의 권위를 실천적 문제 해결 측면에서 파악하려는 설명은 인간 중심적 한계 속에서 도덕의 본질을 협소화하며, 진정한 권위의 본질적 기반을 결여한다. 이러한 판단의 기초는 무엇에 연유하는가? 비자연적 실재가 없다면 도덕적 권위는 결국 순환 고리를 끊임없이 맴돈다. 규범이 단순히 협력과 문제 해결을 위한 수단이라면 그것은 효용이 소멸될 때 권위 역시 사라지게 된다. “타인을 해치는 것은 잘못이다”라는 명제는 역사적 유용성의 결과물이 아니라 그 자체로 진리라는 초월적 차원에서 정당화되는 것이다. 따라서 다른 어떤 것보다도 독립적인 객관적 기준이 존재하고 그것이 도덕적 진리와 권위를 보장하는 유일한 근거이다.

- ① A는 도덕적 진리가 도덕적 진보보다 더 본질에 가깝다고 본다.
- ② A는 도덕적 진리가 가진 규범성이 새로운 도전을 받아도 유지될 수 있다고 주장하는 데서 키처와 관점을 달리한다.
- ③ B는 도덕의 실천적 기능이 도덕적 권위 확보를 위한 조건이 될 수 없다고 본다.
- ④ B는 문제 해결을 위해서 세계에 대한 정확한 표상이 필요하다고 주장한 데서 키처와 견해를 달리한다.
- ⑤ A와 B는 모두 권위를 가지지 않는 도덕이 존재할 수 없다고 생각한 데서 키처와 견해를 같이한다.

[10~12] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

㉠ 노자는 “올바른 말은 반대된 듯하다”라고 하여 복(福)이 아니라 화(禍)를 지키라고 역설했다. 우리는 일반적으로 부정적인 것을 멀리하고 긍정적인 것을 추구하기에 노자의 말은 상식에 반하는 주장으로 느껴진다. 또한 노자에 따르면 통치자는 백성이 자연스럽게 자신의 본분을 하도록 하는 환경을 제공해야 하며, 이를 위해서는 한 국가의 통치자가 낮은 위치에서 도(道)처럼 무위(無爲)해야 한다고 생각했다.

“웅성을 알고 자성을 지켜라” 등의 문구에서 알 수 있듯이 선호되지 않는 가치에 대한 노자의 지향은 확고했다. 혼란한 시대에 살아가는 개인은 위험을 피하기 위해 선호되지 않는 상태에 머무를 수 있다. 그러나 국가의 권력자가 모든 것을 내려놓고 이러한 상태에 머물고자 하는 것은 허용될 수 없다고 노자는 말한다. 도가 무위하여 만물이 자연스럽게 흐르듯, 백성은 왕이 무위할 때 자연스럽게 살아갈 수 있으며, 도가 존재하지만 드러나지 않는 것처럼 통치자는 존재만 알려져 있어야 한다는 것이다.

노자의 세계관에서 사람들이 선호하는 가치(A)와 이에 해당하지 않는 가치(B)는 상반되는 개념으로, 한 상태에서 다른 상태로 끊임없이 순환한다. 다시 말해 A 그 자체에 머물고자 해도 필연적으로 B 상태로 가게 된다. 기록에 따르면 노자는 B의 모습 그 자체에 머문 사람으로 서술된다. 하지만 노자가 말한 진의는 무위에 의한 통치 측면에서 과도한 A를 줄이는 방식으로 A와 B 간 순환적 균형을 지향하라는 것이다. 그는 과도한 욕망과 혼란을 초래하는 인간 사회에서 적정선을 유지하는 중요성을 강조했다.

이렇듯 A가 아니라 B를 지켜야 한다는 견해에 대해서는 다양한 해석이 존재한다. ㉡ 다수 의견은 A를 극단으로 몰고 가면 노자의 순환적 세계관에 따라 반드시 B를 향하게 되므로 A를 유지하기 위해서는 B를 함께 가지고 A가 극단에 도달하는 것을 막아야 한다고 해석했다. 우선 이 해석은 B가 아닌 A를 지키려는 목적을 가지므로 A에 더 높은 가치를 부여한다는 문제가 있다. 또한 이 해석을 수용할 경우 역설적으로 순환성이 파괴된다. 순환이란 도의 운행에 관한 것으로, 도의 움직임은 곧 자연의 모습을 가리킨다. 만물의 배후에서 작용하는 도는 물리적이거나 가시적이지 않다. 가령 사과나무는 때가 되면 사과를 맺게 하지만 이 과정 자체는 드러나지 않는다. 순환은 비단 자연현상뿐만 아니라 인간의 역사에도 적용된다. 아름다움은 중국에 추악함이 될 것이고, 추악함은 아름다움에 의존한다. 그러므로 A를 유지하기 위해 B를 활용하는 해석은 순환 원리를 왜곡한다.

㉢ 소수 의견은 A에서 B로의 과정과 그 반대의 과정을 비대칭적이라고 설명한다. 이들에 따르면 B에서 A로의 전환은 점진적으로 일어나지만 A에서 B로의 전환은 급작스럽고 파괴적이다. 점진적 과정은 급진적 과정과 달리 인간의 힘으로 막을 수 있으므로 B를 유지할 수 있다는 것이다. 하지만 B를 유지함으로써 순환을 멈추게 하려는 해석은 노자의 세계관과 상충할 수밖에 없다. 즉, “왜 B에 머물러야 하는가?”라는 질문이 제기될 수 있다. 소수 의견을 지지하는 라우는 “부드럽고 약한 것이 강하고 단단한 것을 이긴다”라는 노자의 말을 해석하기 위해 B를 A를 얻기 위한 전략적 상태로 간주한다. 부드럽고 약한 것이란 단순한 약함이 아니라 다툼이 드러나지 않으면서도 강한 것을 제압할 수 있는 능력을 지닌 상태라는 것이다. 라우는 두 개체 간 갈등 구

도에서 승리를 위한 전략으로 노자의 말을 해석했는데 이는 결국 A를 위해 B에 속하는 것을 말한다. 라우의 주장은 한 개체 내에서 상반된 태도를 조화롭게 유지하는 것을 강조하는 노자의 태도와 충돌하는 해석이 아닐 수 없다.

B를 지키라는 노자의 말이 B 그 자체를 지향해야 한다는 의미는 아닐 것이다. 노자의 주장은 인간의 과도한 욕망이 유발한 혼란이 끊이지 않았던 시대 상황과 연결하여 이해해야 한다. B를 지키라는 주장은 A를 유지하기 위한 것도 아니거니와 승리를 쟁취하기 위해 B의 모습을 다르게 해석하라는 것도 아니다. A의 과도함 줄여 순환의 진폭을 적절한 수준으로 유지하라는 것이다. 예컨대 과도한 강압적 통치는 반발과 붕괴를 초래할 가능성을 높인다. 그렇기에 통치자는 강하고 단단한 것이 아니라 부드럽고 약한 것을 취해야 하는 것이다. 순환 원리에 근거하면 A가 크면 그만큼 B도 크고 작으면 그만큼 작게 되어 둘의 정도는 언제나 같다. 경계해야 할 것은 상태 변화 정도가 너무 크다는 데 있다. 자연은 적절한 진폭으로 안전하게 순환하지만 인간은 A를 향하는 경향이 있어 과도한 통치 행위가 백성의 욕망을 자극한다. 통치자가 무위해야 하는 이유는 무엇인가? '무위통치'는 백성의 욕망을 적절한 진폭으로 조절하게 한다. 그들은 비록 화와 복에 모두 직면하게 되겠지만 그 정도가 과하지 않아서 백성의 삶은 안정될 것이고 통치자의 권력 역시 오래도록 유지될 것이다.

10. 윗글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 도의 존재는 도의 작용과 달리 드러나지 않는다.
- ② 노자는 A와 B의 지위가 서로 동등하다고 보았다.
- ③ 자연현상과 달리 인간사에는 순환 원리가 발견되지 않는다.
- ④ 무위란 권력자가 통치 행위를 하지 않아야 한다는 것을 의미한다.
- ⑤ 선호되지 않는 상태란 위험이 도사리는 혼란한 시대 상황을 말한다.

11. ㉠과 ㉡에 대한 이해로 가장 적절한 것은?

- ① ㉠은 B가 A보다 부차적이라는 견해에 동의할 것이다.
- ② ㉡은 A를 유지함으로써 B에서 A로 가는 점진적 과정을 막아야 한다고 본다.
- ③ ㉡은 ㉠과 달리 노자의 순환적 세계관을 부정하지는 않았다.
- ④ ㉠은 ㉡과 마찬가지로 A가 선호되지 않는 가치인데 B에 머물러야 하냐고 비판받을 수 있을 것이다.
- ⑤ ㉠과 ㉡은 모두 순환이 어느 지점에서 멈췄느냐가 아니라 순환 그 자체가 멈췄다는 것이 문제라는 관점에 동조할 것이다.

12. 윗글의 필자와 ㉠의 견해가 일치한다고 할 때 ㉠의 관점에서 <보기>를 평가한 것으로 적절하지 않은 것은?

—<보 기>—

노자는 인간이 선호되는 가치를 지나치게 추구하여 스스로 위기를 초래한다는 점을 간파했다. 그의 철학은 단순히 A와 B가 자연스럽게 순환한다고 주장하는 것을 넘어 A와 B의 균형을 인식하고 유지하려는 노력을 요청한다. 이 균형은 무위(無爲)의 가르침 속에서 특히 두드러진다. 균형은 과잉된 A를 덜어내고, 간과되었던 B를 채우는 조정의 과정이다. 예컨대, 지나치게 강한 것은 결국 스스로를 파괴할 수밖에 없으며, 이를 부드러운면서도 약한 것을 통해 보완해야 한다. 노자의 철학은 과도함을 절제하고 부족함을 메우는 실질적인 접근으로 이해되어야 한다. 노자의 무위는 아무것도 하지 않음을 의미하는 것이 아니라, 과도한 행동을 줄이고 부족한 부분을 채워 조화를 이루는 지혜로운 태도를 나타내며, 이는 균형의 적정 수준을 맞추는 자연의 작동 원리에 바탕을 둔다. 노자의 철학은 오늘날 과잉과 부족이 뒤섞인 시대에도 여전히 균형의 지혜를 제공한다.

- ① 과도하게 나가는 인간 성향을 전제된 데서, ㉠과 견해를 같이 한다.
- ② A와 B가 상반되며, 순환 관계를 이룬다고 보는 데서, ㉠과 관점을 같이 한다.
- ③ A로 향하는 경향 때문에 A의 진폭이 B의 진폭보다 커질 수 있다고 주장한 데서 ㉠과 입장을 달리한다.
- ④ 인간의 역사에 비해 자연은 상당히 안정적인 진폭을 가지고 순환한다는 데서 ㉠과 관점을 같이 한다.
- ⑤ A와 B의 적절한 공존을 통해 최적 상태를 만들 수 있다고 주장한 데서 ㉠과 견해를 달리한다.

[13~15] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

양자화된 대규모 언어 모델을 효율적으로 미세 조정하기 위해 고안된 QLoRA는 LLM(대규모 언어 모델)의 메모리 사용량을 줄이면서도 성능을 유지하는 데 탁월한 기술이다. QLoRA의 기본 발상은, 기존 모델의 주요 가중치를 고정된 상태에서, 학습이 필요한 변화를 저차원 공간에서만 효율적으로 계산하여 추가하는데 있다. 이를 위해 QLoRA는 양자화된 가중치 표현 방식(NF4)과 LoRA 어댑터를 결합하며, 더 나아가 GPU 메모리의 한계를 극복하기 위한 페이지 기반 최적화 기법을 채택한다.

먼저 양자화는 모델의 가중치를 32비트에서 4비트로 변환하여 메모리와 계산량을 획기적으로 줄인다. 여기에는 양자화된 가중치의 분포를 최적화하여 정보 손실을 최소화하면서도 데이터의 정밀도를 유지하는 **NF4 데이터 타입**이 사용된다. NF4는 데이터의 절대 최댓값을 기준으로 가중치를 정규화한 후, 비선형적인 구간으로 나누어 각 값이 가장 적합한 양자화 수준에 맵핑되도록 한다. 이러한 과정에서 추가되는 양자화 상수는 '이중 양자화'라는 추가 압축 과정을 통해 메모리 효율을 더욱 높인다. 공식적으로, 주어진 입력 데이터를 블록 단위로 나눈 후, 요소 값을 절대 최댓값으로 나눈 정규화 값을 계산하는 방식에 따라 최적화된 구간에 맵핑시킨다.

LoRA는 모델 전체를 학습하지 않고 필요한 변화량만 계산하여 학습하는 기법이다. 모델의 고정된 가중치에 대해, LoRA는 두 저차원 행렬 W_B 와 W_A 를 곱하여 변화량 ΔW 를 계산하고, 이를 원래 가중치에 더한다. 이로써, 전체 모델의 메모리 사용량을 최소화하면서도 성능 손실을 방지한다. 한편 페이지 기반 최적화 기법은 GPU 메모리가 부족할 경우, 데이터를 CPU의 RAM으로 넘겨 저장함으로써 대규모 모델의 학습을 가능하게 한다. 이 기술은 메모리를 페이지 단위로 분할하여 자주 사용되지 않는 데이터를 GPU에서 RAM으로 이동시키며, GPU 메모리의 유연한 활용을 가능하게 한다.

QLoRA의 전체 과정은 순전파와 역전파로 구분된다. 순전파 과정에서는 양자화된 모델과 LoRA 어댑터가 입력 데이터를 처리하여 출력을 생성한다. 이때, LoRA는 학습된 변화량을 더해 모델의 출력을 개선한다. 역전파 과정에서는 LoRA의 저차원 파라미터만 업데이트하며, 양자화된 원본 모델의 가중치는 변경되지 않는다. 이를 통해, 기존 모델을 유지하면서도 새로운 작업에 필요한 변화를 효율적으로 학습할 수 있다.

QLoRA는 대규모 모델의 성능과 메모리 효율성을 동시에 높이는 데 성공한 것으로 알려져 있다. 예를 들어, QLoRA를 기반으로 개발된 G사의 챗봇은 AI 수준의 성능을 단일 GPU에서 구현하면서도, 메모리 사용량을 최대 45GB까지 줄였다. 이는 양자화와 LoRA 어댑터, 메모리 관리 기법이 유기적으로 결합하여 대규모 모델의 활용을 획기적으로 개선한 결과이다.

13. 학생이 윗글을 읽은 방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① QLoRA의 양자화가 메모리 효율성을 높이는 방식에 주목하고, 양자화 과정에서 NF4와 이중 양자화가 수행하는 역할을 확인하며 읽었다.
- ② LoRA 어댑터가 모델 성능을 개선하는 역할에 주목하고, LoRA가 기존 가중치와 어떤 관계를 맺으며 동작하는지 살펴며 읽었다.
- ③ 페이지 기반 최적화 기법이 GPU 메모리를 효율적으로 사용하는 방법에 주목하고, 이 기술이 CPU와 GPU 간 데이터를 어떻게 이동시키는지 이해하며 읽었다.
- ④ QLoRA의 순전파와 역전파 과정에 주목하고, 순전파에서 LoRA 어댑터가 어떻게 학습에 기여하는지 분석하며 읽었다.
- ⑤ QLoRA의 양자화가 모든 학습 데이터의 정규화를 수동으로 수행해야 한다는 점에 주목하고, 이 과정에서 사용된 학습 데이터의 종류를 확인하며 읽었다.

14. **NF4 데이터 타입**에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 데이터의 분포를 고려하여 양자화 구간을 최적화한 데이터 표현 방식이다.
- ② 데이터 손실 없이 기존의 32비트 데이터를 4비트로 압축할 수 있다.
- ③ 모델 가중치의 분포를 정규화하여 정보 손실을 최소화한다.
- ④ 양자화된 값이 정규 분포에 따라 비선형적으로 구간화되도록 설계되었다.
- ⑤ QLoRA의 주요 구성 요소로, 모델의 메모리 효율성을 높인다.

15. 윗글의 내용을 바탕으로 <보기>를 평가한 것으로 적절하지 않은 것은?

<보 기>

A 단계는 QLoRA의 데이터 처리 단계 중 하나이다. ㉠은 원본 모델의 가중치, ㉡은 양자화된 데이터(NF4), ㉢은 LoRA 어댑터의 출력값이다. (가)는 데이터가 A 단계로 입력되는 부분이고, (나)는 A 단계에서 데이터가 출력되는 부분이다.

(가) ⇨ A 단계 ⇨ (나)

- ① (가)에 ㉠이 입력된다면, A 단계에서 가중치가 NF4 데이터 타입으로 변환되겠군.
- ② (가)에 ㉡이 입력된다면, A 단계에서 LoRA 어댑터가 추가적인 변화량을 계산하겠군.
- ③ (가)에 ㉢이 입력되고, (나)에 ㉢이 출력된다면, A 단계에서 LoRA 어댑터가 NF4 데이터를 기반으로 변화를 계산하겠군.
- ④ (가)에 ㉢이 입력되고, (나)에 ㉡이 출력된다면, A 단계에서 NF4 데이터를 다시 역으로 변환하겠군.
- ⑤ (나)에 ㉡이 출력된다면, A 단계에서 양자화된 데이터가 LoRA 어댑터에 의해 학습되었겠군.

* 확인 사항

- 216elito의 허락 없이 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판, 전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.