

2025년
고3
9월 모평

2025년 시행 고3 9월 모평 국어 독서

지각부호화의 오디오 신호 압축 원리 직전 보강

이 서적은 「저작권법」에 따라 보호됩니다. 본 자료의 무단 배포, 도용 시, 저작권법에 의거하여 책임을 질 수 있습니다.

이것만은 알고 시험장에 가자!

AI 직전 보강



선생님, 이 기술 지문은 어떻게 공부해야 할까요? 생소한 용어들이 많아서 내용을 이해하기가 어려워요ㅠㅠ.

우선 이 지문은 **지각부호화를 이용하여 오디오 신호를 압축하는 원리**를 설명하고 있어. 따라서 원리를 이해하는 게 중요한데, 만물이 네가 말한 것처럼 생소한 용어들이 많아서 먼저 용어를 정리해 놓는 것이 필요하다.



이런 식으로 간단히 정리해 두면 된단다.

■ **지각부호화의 개념**: 청각 특성에 따라 감도가 낮은 소리를 제거하여 오디오 신호를 압축하는 기술

■ **지각부호화에서 이용하는 청각 특성**

- ① **최소가청강도**: 조용할 때 청각이 감지할 수 있는 소리 크기의 최솟값
- ② **차폐**: 큰 소리로 인해 작은 소리가 들리지 않는 현상
 - 차폐음: 차폐를 일으키는 큰 소리
 - 임계대역: 차폐음의 주파수를 기준으로 차폐가 일어날 수 있는 가장 낮은 주파수와 가장 높은 주파수 사이의 구간
 - 차폐 문턱값: 차폐를 고려한, 실제 청각이 감지할 수 있는 소리 크기의 최솟값



정리해도 헛갈리네요..... 용어들의 개념을 정리하면 끝인가요? 어떻게 시험에 출제될지 감이 안 와요.

이번 9월 모의평가에 출제된 것처럼 개념들을 잘 이해했는지 단순히 내용에 대해 묻는 문제가 출제되기도 하지! 특히 지문에 '**고음**에서는 저음에서보다 **임계대역이 훨씬 넓다**'고 제시되어 있는데 모의평가에서는 고음이 아니라 저음이 훨씬 넓다고 잘못된 선지를 제시했어. 이런 식으로 헛갈리게 단어를 살짝 바꿔서 문제가 출제되는 편이란다.





아 그럴겠네요! 그럼 마지막 문단에 있는 ‘소리 크기와 차폐 문턱값의 차이가 큰 소리일수록 해당 소리 크기에 비트를 많이 할당하여 소리의 손실을 낮춘다’는 내용도 반대로 제시할 수 있겠어요. 그리고 또 어떤 문제가 출제되나요?

모의평가에 출제된 것처럼 <보기>에 여러 소리의 주파수와 크기를 제시하고 각 소리를 해석하는 문제가 출제된단다. 해당 소리가 차폐가 일어나는 경우인지 해석하거나, 차폐 문턱값과 비교하여 더 많은 비트가 할당되어야 하는 소리인지, 제거되어야 하는 소리인지 해석하는 거지.



악! 그 문제 틀렸는데 다시 풀어봐야겠어요.

그래, 그리고 이번에 기존의 출제 유형에서 일부 변형한 신유형으로 내용 간의 관계에 주목하여 읽기 방법의 적절성을 판단하는 문제가 출제되었는데 이러한 새로운 유형이 출제될 수도 있고, 과거와 현재의 소리 저장 방법을 묻는 문제와 내용 전개 방식을 묻는 문제도 출제될 수 있으니 다양한 문제를 풀면서 심화 학습을 했으면 좋겠구나.



네! 감사합니다!

2025년
고3
9월 모평

2025년 시행 고3 9월 모평 국어 독서 | 지각부호화의 오디오 신호 압축 원리 분석

이 서적은 「저작권법」에 따라 보호됩니다. 본 자료의 무단 배포, 도용 시, 저작권법에 의거하여 책임을 질 수 있습니다.

지문 분석

소리 특히 음악을 저장하는 방법은 **축음기**(초기 소리 저장 매체)에서 시작하여 매체의 발명과 발맞추어 많은 발전을 이루었다. 축음기의 원리는 간단하다. [끝부분에 날카로운 바늘을 장착한 원뿔형 나팔을 준비한다. 바늘 아래에 섬세하게 굽히는 회전판을 대고 나팔에 소리를 들려준다. 소리는 나팔의 진동으로 바뀌고 진동의 형태를 따라서 바늘이 판에 홈을 만들어 소리를 저장한다.]([]: 축음기가 소리를 저장하는 원리) 이것이 초기 녹음기의 원리인데, 소리를 아날로그 형태로 저장하였고, 이후에 등장한 매체에서도 한동안 소리를 아날로그 형태로 기록하였다.

▶ 1문단: 소리 저장 방식의 변화

[현재는, 소리를 디지털 신호, 즉 **이진수로 이루어진 오디오 신호**(디지털 신호의 개념)로 바꾸어 파일로 저장한다.]([]: 과거에는 소리를 아날로그 형태로 기록하였지만, 현재는 디지털 신호로 바꾸어 파일로 저장함. **과거와 현재의 소리를 저장하는 방식에 대해 묻는 문제가 출제될 수 있습니다.**) 한 파일 내의 오디오 신호에는 모든 소리 크기에 균일한 개수의 비트가 **할당**(몫을 갈라 나눔. 또는 그 나눔 몫)된다. 일반적으로 각 소리 크기에 **16비트**(모든 소리 크기에 할당되는 비트)를 할당하며, 소리 크기에 따라 16자리의 이진수 값을 달리한다. **각 소리 크기에 할당되는 비트의 개수가 늘면 소리는 아날로그 원음에 가까워진다.**(비트의 개수가 늘어난다는 것은 소리를 더 정밀하게 표현할 수 있다는 것이므로 원래의 아날로그 소리와 유사해지는 것임.) **그런데 오디오 파일은 저장하거나 네트워크를 통해 전송하기에는 데이터 양이 많다.**(오디오 신호를 압축해야 하는 이유) 따라서 저장 공간을 아끼고 전송이 가능하도록 오디오 신호를 압축할 필요가 있다.

▶ 2문단: 디지털 오디오 신호의 특징과 압축의 필요성

일반적으로 오디오 신호 압축에는 지각부호화를 이용한다. 지각부호화는 **청각 특성에 따라 감도가 낮은 소리를 제거하여 오디오 신호를 압축하는 기술**(지각부호화의 개념)이다. 지각부호화에서 이용하는 청각 특성에는 최소가청강도와 차폐가 있다. 최소가청강도는 **조용할 때 청각이 감지할 수 있는 소리 크기의 최솟값**(최소가청강도의 개념)이다. **최소가청강도보다 큰 소리는 들을 수 있지만, 작은 소리는 들을 수 없다.**(최소가청강도보다 작은 소리는 청각이 감지할 수 없는 소리임.) 최소가청강도는 주파수별로 그 크기가 정해져 있다. **예를 들어,**(예시를 통해 이해를 도움.) 1,000 Hz부터 10,000 Hz 사이에서는 아주 작은 소리도 들을 수 있지만, 100 Hz 이하의 저음에서는 훨씬 큰 소리여야 들을 수 있다.

▶ 3문단: 지각부호화에서 이용하는 청각 특성 ① 최소가청강도

한편, **큰 소리로 인해 작은 소리가 들리지 않는 현상**(차폐의 개념)을 차폐라고 하며 **차폐를 일으키는 큰 소리**(차폐음의 개념)를 차폐음이라 한다. **두 소리의 주파수가 가까울수록**(차폐가 잘 일어나는 경우) 차폐가 쉽게 일어나고, 주파수가 어느 정도 차이가 나면 차폐가 일어나지 않는다. **차폐음의 주파수를 기준으로 차폐가 일어날 수 있는 가장 낮은 주파수와 가장 높은 주파수 사이의 구간**(임계대역의 개념)을 임계대역이라고 한다. **임계대역의 폭은 차폐음의 주파수에 따라 다른데 고음에서는 저음에서보다 임계대역이 훨씬 넓다.**(고음에서는 주파수 차이가 커야 구분 가능하지만 저음에서는 미세한 주파수 차이도 구분 가능함.) **차폐를 고려한, 실제 청각이 감지할 수 있는 소리 크기의 최솟값**(차폐 문턱값의 개념. 여러 개념들을 정의하고 있으므로 서술상의 특징에 개념 정의에 대한 내용이 출제될 수 있습니다. 또한 내용에 대해 묻는 문제에 '차폐를 고려한 실제 청각이 감지할 수 있는 소리 크기의 최솟값을 최소가청강도라고 한다.'와 같이 틀린 선지가 출제될 수 있습니다.)을 차폐 문턱값이라 한다.

▶ 4문단: 지각부호화에서 이용하는 청각 특성 ② 차폐

지각부호화는 이런 성질들을 이용하여 오디오 신호를 압축한다. 지각부호화에서는 **오디오 신호를 먼저 주파수에 따라 여러 개의 임계대역으로 나누고**,(오디오 신호 압축 과정 ①) **각 임계대역에서 최소가청강도와 차폐음을 고려하여 차폐 문턱값을 구한다.**(오디오 신호 압축 과정 ②) **소리 크기와 차폐 문턱값의 차이가 큰 소리일수록 해당 소리 크기에 비트를 많이 할당하여 소리의 손실을 낮춘다.**(오디오 신호 압축 과정 ③. 소리 크기와 차폐 문턱값의 차이가 큰 소리라는 것은 소리의 손실이 잘 들린다는 것이므로 비트를 많이 할당하여 소리의 손실을 막는 것임. **소리 크기와 차폐 문턱값의 차이가 큰 소리일수록 해당 소리 크기에 비트를 많이 할당하는 이유를 묻는 문제가 출제될 수 있습니다.**) **차폐 문턱값보다 작은 소리들은 들리지 않으므로 제거한다.**(오디오 신호 압축 과정 ④. **오디오 신호의 압축 원리를 묻는 문제가 출제될 수 있습니다.** 또한 여러 소리의 주파수와 크기를 제시하고 차폐가 일어나는 경우인지, 차폐 문턱값과 비교하여 더 많은 비트가 할당되거나 제거되어야 하는 소리는 무엇인지 묻는 문제가 출제될 수 있습니다.) 즉 지각부호화는 **각 임계대역마다 다른 개수의 비트를 할당하여 소리의 품질 저하를 최소화하면서 오디오 신호를 압축하는 기술**(지각부호화 기술의 개념을 재진술함.)이다.

▶ 5문단: 지각부호화의 오디오 신호 압축 원리

핵심 정리

- 주제: 지각부호화의 오디오 신호 압축 원리
- 구성
 - 1문단: 소리 저장 방식의 변화
 - 2문단: 디지털 오디오 신호의 특징과 압축의 필요성
 - 3문단: 지각부호화에서 이용하는 청각 특성 ① 최소가청강도
 - 4문단: 지각부호화에서 이용하는 청각 특성 ② 차폐
 - 5문단: 지각부호화의 오디오 신호 압축 원리

해제

과거에는 소리를 아날로그 형태로 기록하였지만, 현재는 소리를 디지털 신호로 바꾸어 파일로 저장한다. 오디오 파일은 데이터 양이 크기 때문에 압축이 필요하다. 이를 위해 주로 인간의 청각 특성을 이용한 지각부호화 기술이 사용된다. 이 기술은 사람이 들을 수 있는 가장 작은 소리(최소가청강도)나, 큰 소리에 의해 작은 소리가 묻히는 차폐 현상을 활용한다. 이 원리에 따라 주파수 대역별로 청각이 감지할 수 있는 최소값(차폐 문턱값)을 구해, 그보다 작은 소리는 제거하고 잘 들리는 소리에 더 많은 비트를 할당한다. 결과적으로 지각부호화는 음질 저하를 최소화하면서 오디오 데이터의 크기를 효과적으로 줄이는 압축 방식이다.

서지정보

저자 김아름

발행처 나무아카데미

isbn 979-11-377-9152-7

제본형태 hwp pdf 파일

발행일 2025.09.17

가격 1,500원

