



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0059995  
(43) 공개일자 2021년05월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09B 19/06 (2006.01) G06N 3/08 (2006.01)  
G06Q 50/10 (2012.01) G06Q 50/20 (2012.01)  
G09B 5/06 (2006.01) G10L 15/02 (2006.01)  
G10L 15/26 (2006.01) G10L 25/63 (2013.01)

(52) CPC특허분류  
G09B 19/06 (2013.01)  
G06N 3/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0147489  
(22) 출원일자 2019년11월18일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
이용조  
서울특별시 강남구 삼성로4길 17, 501동309호(개포동, 주공아파트)

최인석  
세종특별자치시 새롬남로 17, 205동 802호 (새롬동, 새뜸마을 2단지)

(72) 발명자  
이용조  
서울특별시 강남구 삼성로4길 17, 501동309호(개포동, 주공아파트)

최인석  
세종특별자치시 새롬남로 17, 205동 802호 (새롬동, 새뜸마을 2단지)

(74) 대리인  
김정훈

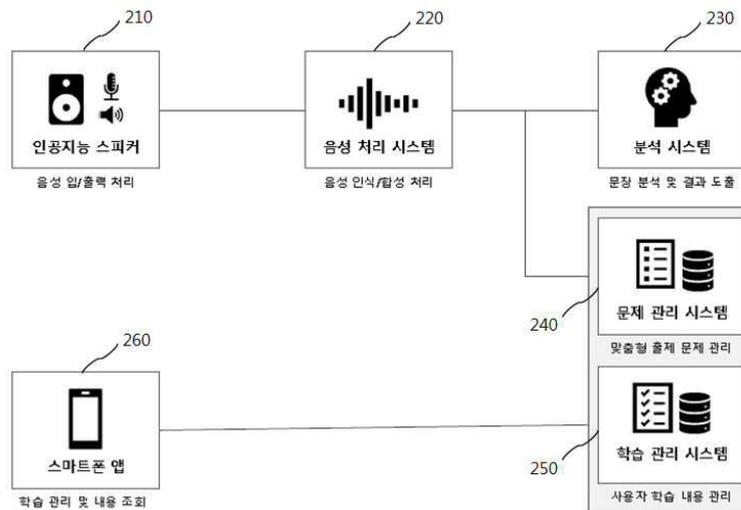
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 학습 기반의 외국어 말하기 평가 방법 및 그 시스템

(57) 요약

학습 기반의 외국어 말하기 평가 방법 및 그 시스템이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 방법은 미리 설정된 문제에 대하여, 외국어로 답변한 사용자의 음성을 수신하고, 상기 수신된 사용자의 음성을 텍스트로 변환하는 단계; 상기 변환된 텍스트의 분석에 기초하여 상기 사용자의 발화량을 체크하고, 상기 문제의 답변에 대한 문법, 감정, 주제 및 카테고리 중 적어도 하나를 추출하는 단계; 상기 변환된 텍스트를 입력으로 하는 학습 모델 기반의 뉴럴 네트워크를 이용하여 상기 문제의 답변에 대한 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성 중 적어도 하나를 판단하는 단계; 및 상기 사용자의 발화량, 상기 추출된 적어도 하나와 상기 판단된 적어도 하나에 기초하여 상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*G06Q 50/10* (2013.01)

*G06Q 50/20* (2013.01)

*G09B 5/065* (2013.01)

*G10L 15/02* (2013.01)

*G10L 15/26* (2013.01)

*G10L 25/63* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

미리 설정된 문제에 대하여, 외국어로 답변한 사용자의 음성을 수신하고, 상기 수신된 사용자의 음성을 텍스트로 변환하는 단계;

상기 변환된 텍스트의 분석에 기초하여 상기 사용자의 발화량을 체크하고, 상기 문제의 답변에 대한 문법, 감정, 주제 및 카테고리 중 적어도 하나를 추출하는 단계;

상기 변환된 텍스트를 입력으로 하는 학습 모델 기반의 뉴럴 네트워크를 이용하여 상기 문제의 답변에 대한 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성 중 적어도 하나를 판단하는 단계; 및

상기 사용자의 발화량, 상기 추출된 적어도 하나와 상기 판단된 적어도 하나에 기초하여 상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하는 단계

를 포함하는 외국어 말하기 평가 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 대한 레벨 값을 해당 레벨 값에 대응하는 음성으로 변환한 후 상기 사용자에게 음성으로 제공하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외국어 말하기 평가 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력과 상기 사용자의 학습 히스토리에 기초하여 상기 사용자의 외국어 학습을 위한 적어도 하나의 문제를 선별하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외국어 말하기 평가 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하는 단계는

상기 문제에 대한 다른 사용자들 각각의 답변, 상기 문제에 대해 미리 정해진 원어민의 답변 및 상기 다른 사용자들 각각의 외국어 말하기 능력 중 적어도 하나를 반영하여 상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하는 것을 특징으로 하는 외국어 말하기 평가 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 문제에 대한 상기 사용자의 답변을 상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 맞게 정정하여 상기 사용자의 단말기로 제공하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외국어 말하기 평가 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 사용자의 외국어 학습을 위해 상기 사용자에게 제공되는 문제들과 상기 문제들 각각에 대한 상기 사용자의 답변을 관리하는 단계; 및

상기 문제들 중 상기 사용자의 발화량이 미리 설정된 기준 발화량보다 적거나 질문 관련성이 일정 이하인 문제를 상기 사용자의 단말기로 제공하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외국어 말하기 평가 방법.

#### 청구항 7

미리 설정된 문제에 대하여, 외국어로 답변한 사용자의 음성을 수신하고, 상기 수신된 사용자의 음성을 텍스트로 변환하는 제1 변환부;

상기 변환된 텍스트의 분석에 기초하여 상기 사용자의 발화량을 체크하고, 상기 문제의 답변에 대한 문법, 감정, 주제 및 카테고리 중 적어도 하나를 추출하는 추출부;

상기 변환된 텍스트를 입력으로 하는 학습 모델 기반의 뉴럴 네트워크를 이용하여 상기 문제의 답변에 대한 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성 중 적어도 하나를 판단하는 판단부; 및

상기 사용자의 발화량, 상기 추출된 적어도 하나와 상기 판단된 적어도 하나에 기초하여 상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하는 평가부

를 포함하는 외국어 말하기 평가 시스템.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 대한 레벨 값을 해당 레벨 값에 대응하는 음성으로 변환한 후 상기 사용자에게 음성으로 제공하는 제2 변환부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외국어 말하기 평가 시스템.

#### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력과 상기 사용자의 학습 히스토리에 기초하여 상기 사용자의 외국어 학습을 위한 적어도 하나의 문제를 선별하는 문제 관리부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외국어 말하기 평가 시스템.

#### 청구항 10

제7항에 있어서,

상기 평가부는

상기 문제에 대한 다른 사용자들 각각의 답변, 상기 문제에 대해 미리 정해진 원어민의 답변 및 상기 다른 사용

자들 각각의 외국어 말하기 능력 중 적어도 하나를 반영하여 상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하는 것을 특징으로 하는 외국어 말하기 평가 시스템.

**청구항 11**

제7항에 있어서,

상기 문제에 대한 상기 사용자의 답변을 상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 맞게 정정하여 상기 사용자의 단말기로 제공하는 학습 관리부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외국어 말하기 평가 시스템.

**청구항 12**

제7항에 있어서,

상기 사용자의 외국어 학습을 위해 상기 사용자에게 제공되는 문제들과 상기 문제들 각각에 대한 상기 사용자의 답변을 관리하는 학습 관리부

를 더 포함하고,

상기 학습 관리부는

상기 문제들 중 상기 사용자의 발화량이 미리 설정된 기준 발화량보다 적거나 질문 관련성이 일정 이하인 문제를 상기 사용자의 단말기로 제공하는 것을 특징으로 하는 외국어 말하기 평가 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 외국어 말하기 평가 기술에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 딥 러닝과 같은 뉴럴 네트워크를 이용한 학습 기반으로 사용자의 외국어 말하기를 자동으로 평가할 수 있는 방법 및 그 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 국제화, 세계화 시대가 도래하여 사회 각 분야에서 외국어의 필요성과 중요성이 증가함에 따라 문법, 어휘와 같은 의미 파악 중심식 학습 방법과 더불어 의사 소통 기능으로써의 외국어 구사능력이 필수적으로 요구되고 있다.

[0004] 그리하여 빠르고 쉬우며, 효과적으로 외국어를 습득할 수 있도록 돕는 다양한 외국어 학습 장치, 시스템 및 방법이 상용화되어 있다.

[0005] 종래의 전자 사전과 같은 외국어 학습 장치는 개별 단어나 단어들의 연결을 위주로 쉽고 빠르게 의미를 파악할 수 있으나, 외국어의 정확한 발음, 리듬, 억양, 강세 등과 같은 발화 요소의 학습이 어려워 외국인과의 의사 소통을 위한 학습이 어렵다는 문제가 있다.

[0006] 종래의 사용자의 의도 및 발화 상황에 따른 적절한 표현을 추출하여 사용자에게 제공하는 외국어 학습 장치 역시 실질적인 의사 소통을 위한 피드백을 제공할 수 없어, 유창하게 외국어를 구사하기 위한 학습에는 제약이 있다.

[0007] 또한, 기존의 외국어 유창성 평가 연구들은 수치적 자질 추출에 의존했기 때문에 학습자에게 올바른 외국어 유창성 피드백을 제공할 수 없다는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 본 발명의 실시예들은, 딥 러닝과 같은 뉴럴 네트워크를 이용한 학습 기반으로 사용자의 외국어 말하기를 자동으로 평가할 수 있는 방법 및 그 시스템을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 방법은 미리 설정된 문제에 대하여, 외국어로 답변한 사용자의 음성을 수신하고, 상기 수신된 사용자의 음성을 텍스트로 변환하는 단계; 상기 변환된 텍스트의 분석에 기초하여 상기 사용자의 발화량을 체크하고, 상기 문제의 답변에 대한 문법, 감정, 주제 및 카테고리 중 적어도 하나를 추출하는 단계; 상기 변환된 텍스트를 입력으로 하는 학습 모델 기반의 뉴럴 네트워크를 이용하여 상기 문제의 답변에 대한 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성 중 적어도 하나를 판단하는 단계; 및 상기 사용자의 발화량, 상기 추출된 적어도 하나와 상기 판단된 적어도 하나에 기초하여 상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하는 단계를 포함한다.

[0012] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 방법은 상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 대한 레벨 값을 해당 레벨 값에 대응하는 음성으로 변환한 후 상기 사용자에게 음성으로 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0013] 더 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 방법은 상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력과 상기 사용자의 학습 히스토리에 기초하여 상기 사용자의 외국어 학습을 위한 적어도 하나의 문제를 선별하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하는 단계는 상기 문제에 대한 다른 사용자들 각각의 답변, 상기 문제에 대해 미리 정해진 원어민의 답변 및 상기 다른 사용자들 각각의 외국어 말하기 능력 중 적어도 하나를 반영하여 상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가할 수 있다.

[0015] 더 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 방법은 상기 문제에 대한 상기 사용자의 답변을 상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 맞게 조정하여 상기 사용자의 단말기로 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0016] 더 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 방법은 상기 사용자의 외국어 학습을 위해 상기 사용자에게 제공되는 문제들과 상기 문제들 각각에 대한 상기 사용자의 답변을 관리하는 단계; 및 상기 문제들 중 상기 사용자의 발화량이 미리 설정된 기준 발화량보다 적거나 질문 관련성이 일정 이하인 문제를 상기 사용자의 단말기로 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 시스템은 미리 설정된 문제에 대하여, 외국어로 답변한 사용자의 음성을 수신하고, 상기 수신된 사용자의 음성을 텍스트로 변환하는 제1 변환부; 상기 변환된 텍스트의 분석에 기초하여 상기 사용자의 발화량을 체크하고, 상기 문제의 답변에 대한 문법, 감정, 주제 및 카테고리 중 적어도 하나를 추출하는 추출부; 상기 변환된 텍스트를 입력으로 하는 학습 모델 기반의 뉴럴 네트워크를 이용하여 상기 문제의 답변에 대한 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성 중 적어도 하나를 판단하는 판단부; 및 상기 사용자의 발화량, 상기 추출된 적어도 하나와 상기 판단된 적어도 하나에 기초하여 상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하는 평가부를 포함한다.

[0019] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 시스템은 상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 대한 레벨 값을 해당 레벨 값에 대응하는 음성으로 변환한 후 상기 사용자에게 음성으로 제공하는 제2 변환부를 더 포함할 수 있다.

[0020] 더 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 시스템은 상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력과 상기 사용자의 학습 히스토리에 기초하여 상기 사용자의 외국어 학습을 위한 적어도 하나의 문제를 선별하는 문제 관리부를 더 포함할 수 있다.

- [0021] 상기 평가부는 상기 문제에 대한 다른 사용자들 각각의 답변, 상기 문제에 대해 미리 정해진 원어민의 답변 및 상기 다른 사용자들 각각의 외국어 말하기 능력 중 적어도 하나를 반영하여 상기 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가할 수 있다.
- [0022] 더 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 시스템은 상기 문제에 대한 상기 사용자의 답변을 상기 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 맞게 정정하여 상기 사용자의 단말기로 제공하는 학습 관리부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 더 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 시스템은 상기 사용자의 외국어 학습을 위해 상기 사용자에게 제공되는 문제들과 상기 문제들 각각에 대한 상기 사용자의 답변을 관리하는 학습 관리부를 더 포함하고, 상기 학습 관리부는 상기 문제들 중 상기 사용자의 발화량이 미리 설정된 기준 발화량보다 적거나 질문 관련성이 일정 이하인 문제를 상기 사용자의 단말기로 제공할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0025] 본 발명의 실시예들에 따르면, 딥 러닝과 같은 뉴럴 네트워크를 이용한 학습 기반으로 사용자의 외국어 말하기를 자동으로 평가할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 학습 기반의 외국어 말하기 평가 방법에 대한 동작 흐름도를 나타낸 것이다.
- 도 2는 본 발명의 방법을 설명하기 위한 일 실시예의 시스템을 나타낸 것이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 학습 기반의 외국어 말하기 평가 시스템에 대한 구성을 나타낸 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0028] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0029] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0030] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0031] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면 상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0033] 본 발명의 실시예들은, 딥 러닝과 같은 뉴럴 네트워크를 이용한 학습 기반으로 학습자 또는 사용자의 외국어 말하기 능력을 자동으로 평가하는 것을 그 요지로 한다.
- [0034] 여기서, 본 발명은 학습자 또는 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하기 위하여 제공되는 문제들에 대한 답변을 음성으로 수신하여 텍스트로 변환하며, 변환된 텍스트의 분석에 기초하여 발화량 체크하고, 문제의 답변에 대한 문법, 감정, 주제 및 카테고리 중 적어도 하나를 추출하며, 변환된 텍스트를 입력으로 하는 학습 모델 기

반의 뉴럴 네트워크를 이용하여 문제의 답변에 대한 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성 중 적어도 하나를 판단한 후 사용자의 발화량, 추출된 적어도 하나와 판단된 적어도 하나에 기초하여 학습자 또는 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가할 수 있다.

- [0035] 이 때, 본 발명은 하나의 문제에 대하여 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가할 수도 있지만, 복수의 문제들에 대한 답변과 복수의 문제들 각각에 대한 외국어 말하기 능력 평가 의도를 반영하여 사용자의 외국어 말하기 능력을 자동으로 평가할 수 있다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 학습 기반의 외국어 말하기 평가 방법에 대한 동작 흐름도를 나타낸 것이고, 도 2는 본 발명의 방법을 설명하기 위한 일 실시예의 시스템을 나타낸 것이다.
- [0038] 도 1과 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 방법은 인공 지능 스피커(210)에서 미리 설정된 문제를 출력하며 이러한 문제에 대하여, 외국어로 답변한 사용자의 음성을 수신하고, 음성 처리 시스템(220)에서 수신된 사용자의 음성을 텍스트로 변환한다(S110).
- [0039] 여기서, 단계 S110은 인공지능 스피커 또는 사용자의 단말기 예를 들어, 스마트 폰에 설치된 본 발명의 어플리케이션을 통해 사용자 또는 학습자의 외국어 말하기 능력을 평가하기 위한 문제들을 스피커를 통해 제공하고, 제공된 문제들 각각에 대한 답변을 마이크 등을 통해 입력함으로써, 사용자의 답변을 음성으로 수신하고 이렇게 수신된 음성을 변환 수단 예를 들어, STT(speech to text)를 이용하여 변환하여 변환된 텍스트를 제공할 수 있다. 상황에 따라, 본 발명은 수신된 사용자의 음성 또는 변환된 텍스트에 대하여 자연어 처리 과정을 수행할 수도 있다.
- [0040] 나아가, 본 발명에 따른 방법은 학습자 또는 사용자를 식별하기 위한 식별 정보를 추가로 수신하거나 사용자의 음성을 인식한 후 음성의 특성 추출을 통해 외국어 말하기 능력을 평가하기 위한 사용자를 식별할 수도 있으며, 이렇게 식별된 사용자 정보에 기초하여 사용자에게 미리 저장된 외국어 말하기 능력 레벨에 맞는 문제들을 사용자에게 제공할 수 있다. 이 때, 사용자의 외국어 말하기 능력에 맞게 문제들을 선별하는 경우 주제, 난이도, 필수 포함 단어(또는 문장), 시제와 최소/최대 발화량 정보 등을 고려하여 사용자의 레벨에 맞는 문제들을 선별할 수 있다. 물론, 본 발명은 사용자를 식별하기 위한 방법이 사용자의 식별 정보 입력과 음성 인식을 통해서만 한정되지 않으며, 사용자 정보를 식별할 수 있는 모든 종류의 방법이 적용될 수 있다.
- [0041] 단계 S110을 통해 문제에 대한 답변이 텍스트로 변환되면, 분석 시스템(230)에서 변환된 텍스트의 분석에 기초하여 사용자의 발화량을 체크하고, 해당 문제의 답변에 대한 문법, 감정, 주제 및 카테고리 중 적어도 하나를 추출한다(S120).
- [0042] 여기서, 발화량에 대해 간단하게 설명하면, 발화량은 분당 사용한 단어 수를 의미하는 것으로, OPIC(Oral Proficiency Interview-Computer)의 경우 사용자의 능력 레벨 또는 등급을 Advanced, Intermediate와 Novice로 구분하고, 발화량에 따라 Advanced Low, Intermediate High/Mid/Low, Novice High/Mid/Low로 나뉘지며, Intermediate Mid의 경우 Mid1, Mid2, Mid3로 나뉜다. 예를 들어, 사용자의 발화량이 10이하인 경우 Novice Low(NL), 10~20인 경우 Novice Mid(NM), 20~40인 경우 Novice High(NH), 40~60인 경우 Intermediate Low(IL), 60~75인 경우 Intermediate Mid1(IM1), 75~85인 경우 Intermediate Mid2(IM2), 85~94인 경우 Intermediate Mid3(IM3), 95~120인 경우 Intermediate High(IH), 121 이상인 경우 Advanced Low(AL)로 나눌 수 있다.
- [0043] 이렇듯 단계 S110은 사용자의 답변에 대한 텍스트에 기초하여 문제에 대한 사용자의 발화량을 체크할 수 있으며, 텍스트의 분석 필요에 따라 음성 분석을 통해 문제에 대한 사용자의 문법, 감정, 주제, 카테고리(예를 들어, 음식, 여행 등) 등을 추출할 수 있다. 여기서, 문법, 감정, 주제와 카테고리를 추출하는 방식은 본 발명의 기술 분야에 종사하는 당업자라면 알 수 있기에 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0044] 그 다음, 본 발명의 방법은 분석 시스템(230)에서 텍스트를 입력으로 하는 학습 모델 기반의 뉴럴 네트워크 예를 들어, 딥 뉴럴 네트워크를 이용하여 문제의 답변에 대한 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성 중 적어도 하나를 판단한다(S130).
- [0045] 여기서, 뉴럴 네트워크는 미리 설정된 트레이닝 데이터세트인 문제들과 이에 대한 최적의 답변들 또는 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성을 통해 학습 모델이 생성될 수 있으며, 이렇게 생성된 학습 모델은 복수의 학습자들 각각의 학습 히스토리, 학습 내용들, 평가 내용들, 외국어 말하기 능력 레벨 등을 반영하여 업데이트될 수 있다. 즉, 본 발명의 방법은 이전 학습자들에 의한 학습 내용, 평가 내용 등을 반영하여 업데이트함

으로써, 해당 사용자의 외국어 말하기 능력 레벨을 정확하게 평가할 수 있다. 물론, 상황에 따라, 본 발명에서의 뉴럴 네트워크는 문제들 각각에 대한 원어민의 답변 등을 추가적으로 반영함으로써, 업데이트될 수도 있다. 나아가, 본 발명의 뉴럴 네트워크는 사용자 맞춤형 뉴럴 네트워크일 수 있으며, 상술한 내용들에 의해 업데이트 되는 것으로 한정되지 않으며 사용자의 발화량을 추가적으로 반영함으로써, 사용자 맞춤형 뉴럴 네트워크를 강화시켜 사용자의 외국어 말하기 능력에 맞게 업데이트할 수도 있다.

- [0046] 본 발명에서의 뉴럴 네트워크는 학습자마다 동일한 문제에 대한 답변이 상이할 수 있기 때문에 이러한 답변들 각각의 공통된 부분을 추출하고, 최적의 답변들에 포함된 단어, 주제, 시제, 문장, 발화량 등이 미리 분류된 상태에서 뉴럴 네트워크를 지속적으로 강화시킴으로써, 뉴럴 네트워크의 출력 결과의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0047] 상술한 과정을 통해 사용자의 발화량에 체크되고, 문제들 각각의 답변에 대한 문법, 감정, 주제 및 카테고리 중 적어도 하나가 추출되며, 문제들 각각의 답변에 대한 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성 중 적어도 하나가 판단되면, 분석 시스템(230)에서 사용자의 발화량, 추출된 적어도 하나와 판단된 적어도 하나에 기초하여 사용자의 외국어 말하기 능력을 자동으로 평가한다(S140).
- [0048] 이러한 과정을 통해 사용자의 외국어 말하기 능력이 자동 평가되면, 사용자의 외국어 말하기 능력에 대한 레벨 값을 해당 레벨 값에 대응하는 음성으로 변환 예를 들어, TTS(text to speech)를 통해 음성으로 변환한 후 레벨 값을 사용자에게 음성으로 제공할 수도 있다.
- [0049] 나아가, 본 발명의 실시예에 따른 방법은 학습 관리 시스템(250)에서 사용자의 외국어 말하기 능력과 관련된 정보를 사용자의 단말기 예를 들어, 스마트 폰 앱(260)으로 제공함으로써, 사용자의 부족한 부분 또는 잘못된 이해한 부분 또는 발화량이 극히 적은 부분에 대한 외국어 말하기를 학습하도록 도와줄 수 있다.
- [0050] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 방법은 문제 관리 시스템(240)에서 문제들 각각에 대한 사용자의 학습 내용들, 학습 히스토리, 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 기반하여 외국어 말하기 학습 능력을 향상시키기 위한 문제를 선별하여 사용자 예를 들어, 사용자 단말기(260)로 제공할 수 있으며, 이렇게 선별된 문제를 사용자에게 제시하여 사용자의 답변을 기초로 획득한 점수를 통해 사용자의 능력에 맞게 선별된 문제에 대한 학습 효과를 판단할 수도 있고, 이러한 과정을 반복적으로 수행함으로써, 사용자의 외국어 말하기 능력을 향상시킬 수 있다.
- [0051] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 방법은 학습 관리 시스템(250)에서 문제들 각각에 대한 사용자의 답변을 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 맞게 조정하여 제공할 수도 있으며, 이러한 사용자에게 제공되는 문제들과 문제들 각각에 대한 사용자의 답변을 관리함으로써, 사용자의 학습 히스토리를 사용자 단말기를 통해 확인할 수도 있으며, 사용자에게 제공된 문제들 중 사용자의 발화량이 미리 설정된 기준 발화량보다 적거나 질문 관련성이 일정 이하인 문제를 사용자의 단말기로 별도로 제공하거나 알림 메시지를 전송함으로써, 사용자의 부족한 외국어 말하기 능력을 향상시키도록 도와줄 수도 있다.
- [0053] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 방법은 딥 러닝과 같은 뉴럴 네트워크를 이용한 학습 기반으로 사용자의 외국어 말하기를 자동으로 평가할 수 있으며, 사용자 맞춤형 뉴럴 네트워크를 사용자의 발화량, 이전 학습자의 학습 내용들, 평가 내용들 필요에 따라 사용자의 외국어 말하기 능력 레벨과 유사한 학습자들 각각의 학습 히스토리 등을 반영하여 업데이트함으로써, 사용자의 외국어 말하기 능력을 정확하게 파악하기 위한 사용자 맞춤형 뉴럴 네트워크를 강화시키고, 이를 통해 사용자의 외국어 말하기 능력에 대한 레벨 값을 정확하게 평가할 수 있다.
- [0054] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 방법은 단순히 사용자의 발화량만을 평가하는 것이 아니라 이전 학습자들 각각의 레벨에서 해당 문제에 대하여 사용하는 단어, 단어와 단어 사이의 간격, 원어민이 사용하는 특정 문장들을 반영하여 사용자의 외국어 말하기 능력을 평가하고, 이러한 과정을 반복 수행하여 사용자의 외국어 말하기 능력 레벨을 향상시킬 수 있다. 이러한 과정의 반복을 통해 외국어 말하기 능력 자동 평가를 위한 빅데이터를 수집하고, 이렇게 수집된 빅데이터를 이용하여 평가 기능의 정확도를 더욱 향상시킬 수도 있다.
- [0055] 나아가, 본 발명의 방법은 사용자 또는 학습자의 외국어 말하기 능력을 자동으로 평가하는 것으로 한정하지 않으며, 사용자에게 텍스트로 문제 또는 문장을 제공하고 제공된 문장에 대한 사용자의 외국어 음성을 수신하여 텍스트로 변환하고 변환된 텍스트와 제공된 문자의 텍스트를 비교함으로써, 사용자의 외국어 발음 결과를 도출하고, 이렇게 도출된 발음 결과를 통해 사용자의 외국어 발음 레벨을 결과 값으로 제공할 수도 있다.

- [0057] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 학습 기반의 외국어 말하기 평가 시스템에 대한 구성을 나타낸 것으로, 도 1과 도 2의 방법을 수행하는 시스템에 대한 개념적인 구성을 나타낸 것이다.
- [0058] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 외국어 말하기 평가 시스템(300)은 제1 변환부(310), 추출부(320), 판단부(330), 평가부(340), 제2 변환부(350), 문제 관리부(360), 학습 관리부(370) 및 DB(380)를 포함한다.
- [0059] 데이터베이스(DB)(380)는 본 발명과 관련된 데이터를 저장하는 수단으로, 학습자들 각각의 학습 히스토리, 문제들에 대한 정보, 문제들 각각에 대한 원어민의 답변들, 관련 알고리즘, 수집된 빅데이터 등의 데이터를 저장한다.
- [0060] 제1 변환부(310)는 문제들 각각에 대하여 사용자의 답변으로 수신되는 사용자의 음성을 텍스트로 변환한다.
- [0061] 여기서, 제1 변환부(310)는 STT(speech to text)를 이용하여 사용자의 음성을 텍스트로 변환할 수 있으며, 상황에 따라 자연어 처리를 수행할 수도 있다.
- [0062] 추출부(320)는 사용자의 음성이 변환된 텍스트의 분석을 통해 사용자의 발화량을 체크하고, 해당 문제의 답변에 대한 문법, 감정, 주제 및 카테고리 중 적어도 하나를 추출한다.
- [0063] 판단부(330)는 텍스트를 입력으로 하는 학습 모델 기반의 뉴럴 네트워크 예를 들어, 딥 뉴럴 네트워크를 이용하여 문제의 답변에 대한 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성 중 적어도 하나를 판단한다.
- [0064] 여기서, 뉴럴 네트워크는 미리 설정된 트레이닝 데이터세트인 문제들과 이에 대한 최적의 답변들 또는 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성을 통해 학습 모델이 생성될 수 있으며, 이렇게 생성된 학습 모델은 복수의 학습자들 각각의 학습 히스토리, 학습 내용들, 평가 내용들, 외국어 말하기 능력 레벨 등을 반영하여 업데이트될 수 있다. 물론, 상황에 따라, 뉴럴 네트워크는 문제들 각각에 대한 원어민의 답변 등을 추가적으로 반영함으로써, 업데이트될 수도 있다.
- [0065] 이러한 뉴럴 네트워크는 학습자마다 동일한 문제에 대한 답변이 상이할 수 있기 때문에 이러한 답변들 각각의 공통된 부분을 추출하고, 최적의 답변들에 포함된 단어, 주제, 시제, 문장, 발화량 등이 미리 분류된 상태에서 뉴럴 네트워크를 지속적으로 강화시킴으로써, 뉴럴 네트워크의 출력 결과의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0066] 평가부(340)는 사용자의 발화량, 추출된 문제들 각각의 답변에 대한 문법, 감정, 주제 및 카테고리 중 적어도 하나와 판단된 문제들 각각의 답변에 대한 단어 사용 적합성, 문법 적합성 및 질문 관련성 중 적어도 하나에 기초하여 사용자의 외국어 말하기 능력을 자동으로 평가한다.
- [0067] 제2 변환부(350)는 사용자의 외국어 말하기 능력에 대한 레벨 값을 해당 레벨 값에 대응하는 음성으로 변환 예를 들어, TTS(text to speech)를 통해 음성으로 변환한 후 레벨 값을 사용자에게 음성으로 제공한다.
- [0068] 문제 관리부(360)는 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력과 상기 사용자의 학습 히스토리에 기초하여 사용자의 외국어 학습을 위한 적어도 하나의 문제를 선별하고, 이렇게 선별된 문제를 사용자에게 제공한다.
- [0069] 학습 관리부(370)는 문제에 대한 사용자의 답변을 평가된 사용자의 외국어 말하기 능력에 맞게 정정하여 사용자의 단말기로 제공한다.
- [0070] 여기서, 학습 관리부는 사용자의 외국어 학습을 위해 사용자에게 제공되는 문제들과 문제들 각각에 대한 사용자의 답변을 관리할 수 있으며, 문제들 중 사용자의 발화량이 미리 설정된 기준 발화량보다 적거나 질문 관련성이 일정 이하인 문제를 사용자 단말기로 제공할 수도 있다.
- [0072] 비록, 도 3의 시스템에서 그 설명이 생략되었더라도, 도 3을 구성하는 각 구성 수단은 도 1 내지 도 2에서 설명한 모든 내용을 포함할 수 있으며, 이는 이 기술 분야에 종사하는 당업자에게 있어서 자명하다.
- [0074] 이상에서 설명된 시스템 또는 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 시스템, 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 컨트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는

는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 컨트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0075] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

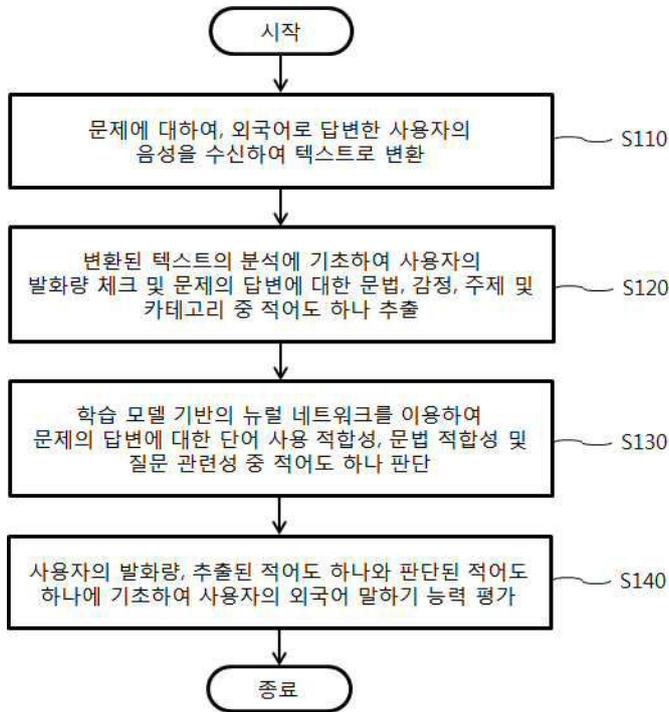
[0076] 실시예들에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0077] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

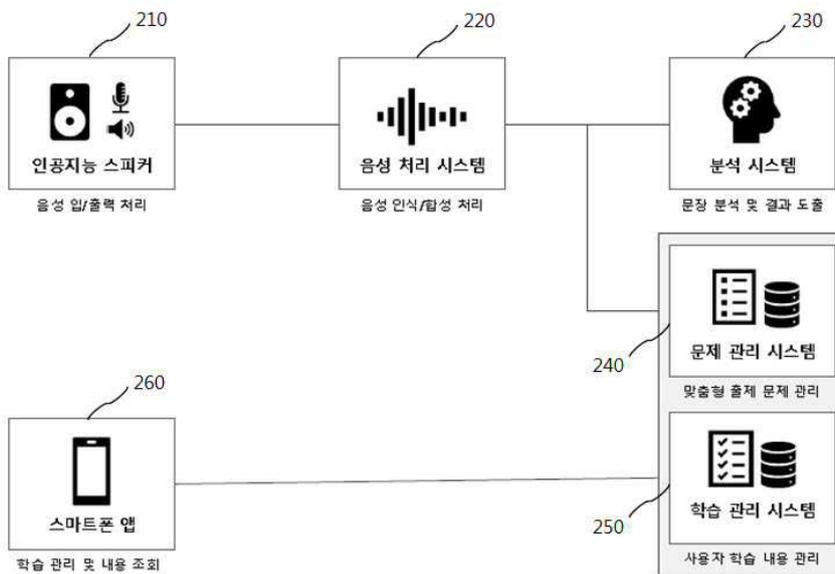
[0078] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

도면1



도면2



도면3

300

