



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0090333
(43) 공개일자 2022년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 10/60 (2018.01) G06F 16/242 (2019.01)
G06F 16/332 (2019.01) G06F 16/958 (2019.01)
G06N 20/00 (2019.01) G16H 50/00 (2018.01)
G16H 80/00 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G16H 10/60 (2021.08)
G06F 16/243 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2020-0181421

(22) 출원일자 2020년12월22일

심사청구일자 2020년12월22일

(71) 출원인

연세대학교 원주산학협력단

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

(72) 발명자

황상원

서울특별시 노원구 공릉로34길 62 태강아파트
1010동 1103호

김민아

서울특별시 관악구 은천로28가길 46 소망스튜디오
203호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인지원

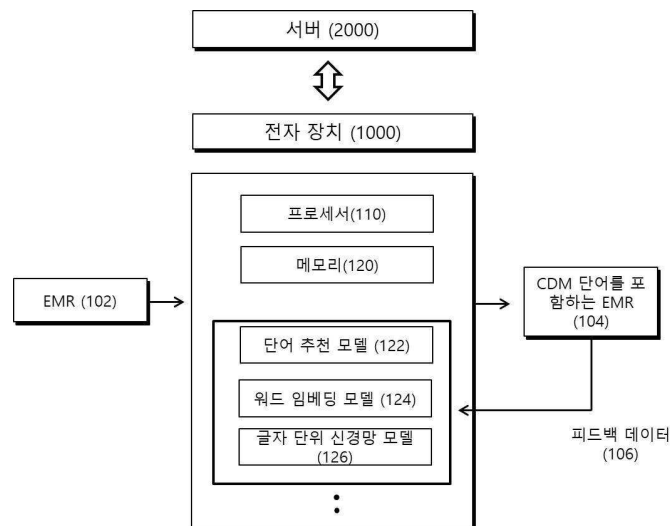
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 공통 데이터 모델 단어를 추천하는 방법 및 이를 수행하는 전자 장치

(57) 요약

본 개시는 전자 장치가 단어를 추천하는 방법에 관한 것이다. 일 실시 예에 의하면, 전자 장치가 단어를 추천하는 방법은 전자 의료 기록(electronic medical record, EMR) 데이터 작성을 위한 제1 사용자 입력에 기초하여 소정의 문자열을 획득하는 단계; 상기 획득된 문자열을 단어 추천 모델에 입력함으로써, 상기 단어 추천 모델로부터, 상기 문자열 내 분석 대상 단어를 식별하는 단계; 상기 분석 대상 단어에 대한 제2 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 식별하는 단계; 및 상기 식별된 후보 단어들 중 하나의 후보 단어를 선택하는 제3 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어를 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경하는 단계; 를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06F 16/3329 (2019.01)

G06F 16/986 (2019.01)

G06N 20/00 (2021.08)

G16H 50/00 (2021.08)

G16H 80/00 (2021.08)

(72) 발명자

포비체카

강원도 원주시 일산로 20 원주의과대학 기숙사
2213호

권찬우

서울특별시 동작구 사당로20가길 7-3, 402호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 191035

과제번호 HI19C1035

부처명 보건복지부

과제관리(전문)기관명 보건산업진흥원

연구사업명 CDM 기반 정밀의료 데이터 통합 플랫폼 기술개발

연구과제명 분산 연구 네트워크 상시 모니터링 기술 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 연세대학교 원주산학협력단

연구기간 2019.07.25 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치가 단어를 추천하는 방법에 있어서,

전자 의료 기록(electronic medical record, EMR) 데이터 작성을 위한 제1 사용자 입력에 기초하여 소정의 문자열을 획득하는 단계;

상기 획득된 문자열을 단어 추천 모델에 입력함으로써, 상기 단어 추천 모델로부터, 상기 문자열 내 분석 대상 단어를 식별하는 단계;

상기 분석 대상 단어에 대한 제2 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 식별하는 단계; 및

상기 식별된 후보 단어들 중 하나의 후보 단어를 선택하는 제3 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어를 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경하는 단계; 를 포함하는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 방법은

상기 후보 단어를 포함하는 문자열을 표시하는 단계; 및

상기 후보 단어를 포함하는 문자열을 피드백 데이터로 저장하는 단계; 를 포함하는, 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 방법은

상기 저장된 피드백 데이터의 수를 식별하는 단계; 및

상기 식별된 피드백 데이터의 수가 소정의 임계치 이상이 되면, 상기 피드백 데이터에 기초하여 상기 단어 추천 모델을 재 학습시키는 단계; 를 더 포함하는, 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 재 학습시키는 단계는

상기 단어 추천 모델을 재 학습시키기 전에 이용된 학습 데이터 및 상기 피드백 데이터 사이의 크기 비율을 결정하는 단계;

상기 크기 비율에 따라 상기 피드백 데이터의 크기를 조정하는 단계; 및

상기 조정된 크기의 피드백 데이터를 이용하여 상기 단어 추천 모델을 재 학습시키는 단계; 를 포함하는, 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 방법은

상기 식별된 분석 대상 단어를 강조하기 위해 상기 분석 대상 단어의 표시 형태를 변경하는 단계; 및

상기 변경된 형태로 상기 분석 대상 단어를 상기 전자 장치의 디스플레이 상에 표시하는 단계; 를 포함하는, 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 문자열을 획득하는 단계는

HTML5 및 CSS를 이용하여 제작된 웹 에디터 서비스를 통하여 제공되는 인터페이스상 상기 사용자 입력에 기초하여 상기 소정의 문자열을 획득하는 단계; 를 포함하는, 방법.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 단어 추천 모델은

공통 데이터 모델(Common Data Model) 서버 내 단어 데이터를 이용하여, 상기 식별된 분석 대상 단어에 대한 상기 후보 단어들을 식별하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 8

제3항에 있어서, 상기 단어 추천 모델은

소정의 전자 의료 기록(EMR) 데이터와 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경된 문자열을 포함하는 피드백 데이터 내 단어들의 유사도를 결정하고, 상기 결정된 유사도에 기초하여, 상기 전자 의료 기록 데이터 및 상기 피드백 데이터 내 단어들이 배치된 벡터 공간을 생성하는 워드 임베딩 모델을 포함하고,

상기 벡터 공간 내 배치된 단어들을 이용하여 상기 후보 단어들을 식별하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 단어 추천 모델이 식별한 후보 단어들은

후보 단어 리스트를 구성하고, 상기 후보 단어 리스트는 NoSQL 데이터 베이스 중 하나인 Mongo 데이터 베이스를 통해 관리되는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 단어 추천 모델은

상기 전자 의료 기록 데이터 또는 상기 피드백 데이터 내 단어의 스펠링을 학습하고, 학습된 스펠링에 기초하여 유사 단어들을 생성하는 글자 단위 신경망 모델을 더 포함하고,

상기 벡터 공간에 배치된, 상기 전자 의료 기록 데이터 또는 상기 피드백 데이터 내 단어들과 상기 유사 단어들을 이용하여 상기 후보 단어들을 식별하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 11

단어를 추천하는 전자 장치에 있어서,

네트워크 인터페이스;

디스플레이;

하나 이상의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및

상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행하는 적어도 하나의 프로세서; 를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,

전자 의료 기록(electronic medical record, EMR) 데이터 작성을 위한 제1 사용자 입력에 기초하여 소정의 문자열을 획득하고,

상기 획득된 문자열을 단어 추천 모델에 입력함으로써, 상기 단어 추천 모델로부터, 상기 문자열 내 분석 대상 단어를 식별하고,

상기 분석 대상 단어에 대한 제2 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 식별하고,

상기 식별된 후보 단어들 중 하나의 후보 단어를 선택하는 제3 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어를 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경하는, 전자 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는
상기 후보 단어를 포함하는 문자열을 표시하고,
상기 후보 단어를 포함하는 문자열을 피드백 데이터로 저장하는, 전자 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는
상기 저장된 피드백 데이터의 수를 식별하고,
상기 식별된 피드백 데이터의 수가 소정의 임계치 이상이 되면, 상기 피드백 데이터에 기초하여 상기 단어 추천 모델을 재 학습시키는, 전자 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는
상기 단어 추천 모델을 재 학습시키기 전에 이용된 학습 데이터 및 상기 피드백 데이터 사이의 크기 비율을 결정하고,
상기 크기 비율에 따라 상기 피드백 데이터의 크기를 조정하고,
상기 조정된 크기의 피드백 데이터를 이용하여 상기 단어 추천 모델을 재 학습시키는, 전자 장치.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는
상기 식별된 분석 대상 단어를 강조하기 위해 상기 분석 대상 단어의 표시 형태를 변경하고,
상기 변경된 형태로 상기 분석 대상 단어를 상기 전자 장치의 디스플레이 상에 표시하는, 전자 장치.

청구항 16

제11항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는
HTML5 및 CSS를 이용하여 제작된 웹 에디터 서비스를 통하여 제공되는 인터페이스상 상기 사용자 입력에 기초하여 상기 소정의 문자열을 획득하는, 전자 장치.

청구항 17

제13항에 있어서, 상기 단어 추천 모델은
공통 데이터 모델(Common Data Model) 서버 내 단어 데이터를 이용하여, 상기 식별된 분석 대상 단어에 대한 상기 후보 단어들을 식별하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치.

청구항 18

제13항에 있어서, 상기 단어 추천 모델은
소정의 전자 의료 기록(EMR) 데이터와 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경된 문자열을 포함하는 피드백 데이터 내 단어들의 유사도를 결정하고, 상기 결정된 유사도에 기초하여, 상기 전자 의료 기록 데이터 및 상기 피드백 데이터 내 단어들이 배치된 벡터 공간을 생성하는 워드 임베딩 모델을 포함하고,
상기 벡터 공간 내 배치된 단어들을 이용하여 상기 후보 단어들을 식별하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 단어 추천 모델을 이용하여 식별된 후보 단어들은
후보 단어 리스트를 구성하고, 상기 후보 단어 리스트는 NoSQL 데이터 베이스 중 하나인 Mongo 데이터 베이스를 통해 관리되는 것을 특징으로 하는, 전자 장치.

청구항 20

전자 장치가 단어를 추천하는 방법에 있어서,

전자 의료 기록(electronic medical record, EMR) 데이터 작성을 위한 제1 사용자 입력에 기초하여 소정의 문자열을 획득하는 단계;

상기 획득된 문자열을 단어 추천 모델에 입력함으로써, 상기 단어 추천 모델로부터, 상기 문자열 내 분석 대상 단어를 식별하는 단계;

상기 분석 대상 단어에 대한 제2 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 식별하는 단계; 및

상기 식별된 후보 단어들 중 하나의 후보 단어를 선택하는 제3 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어를 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경하는 단계; 를 포함하는, 방법을 수행하도록 하는 프로그램이 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 단어를 추천하는 방법 및 이를 수행하는 전자 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 공통 데이터 모델 서버를 이용하여 단어를 추천하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 4차 산업 혁명 시대가 도래하며, 의료 분야에서 의료 빅데이터에 기반한 새로운 근거 창출 시대가 열리고 있다. 의료 빅 데이터에는 전자의무기록, 환자질병 등록 정보, 환자 건강 모니터링 기기 자료 등이 있다.

[0003] 최근 의료 서비스가 치료 중심에서 질병의 예방 및 관리 중심으로 변하고 있으며, 환자 개인의 효율적인 건강 관리를 위해 의료 정보의 활용의 중요성이 대두되고 있다. 특히 ICT 기술의 발달로 인하여 시간과 장소의 제약 없이 의료 정보를 관리하기 위한 기술이 활발히 연구되고 있다.

[0004] 대표적인 실시 예로, 전자 의료 기록(EMR)은 기존의 종이차트에 기록되던 각 환자의 진료 정보를 전산화한 기술이다. 전자 의료 기록을 통하여 환자의 진료 정보들의 관리가 용이해지고 있음에도 불구하고, 주관적인 의사의 견해에 따라 작성되는 의료기록을 통합하여 관리하는데 한계가 있다.

[0005] 따라서, 공통 데이터 모델의 의학 용어를 이용하여 의사가 전자 의료 기록을 작성하는데 편의성을 도모하고, 결과적으로 공통 데이터 모델을 이용하여 효과적으로 통합 의료 정보들을 관리하기 위한 기술 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2019-0135691호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 일 실시 예에 의하면, 단어를 추천하는 전자 장치가 제공될 수 있다.

[0008] 일 실시 예에 의하면, 사용자가 전자 의료 기록을 작성함에 있어, 단어 추천 모델을 이용하여 최적의 후보 단어를 제공하는 전자 장치 및 전자 장치가 수행하는 방법이 제공될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 일 실시 예에 의하면, 전자 장치가 단어를 추천하는

방법은 전자 의료 기록(electronic medical record, EMR) 데이터 작성을 위한 제1 사용자 입력에 기초하여 소정의 문자열을 획득하는 단계; 상기 획득된 문자열을 단어 추천 모델에 입력함으로써, 상기 단어 추천 모델로부터, 상기 문자열 내 분석 대상 단어를 식별하는 단계; 상기 분석 대상 단어에 대한 제2 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 식별하는 단계; 및 상기 식별된 후보 단어들 중 하나의 후보 단어를 선택하는 제3 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어를 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0010] 또 다른 실시 예에 의하면, 단어를 추천하는 전자 장치는 네트워크 인터페이스; 디스플레이; 하나 이상의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행하는 적어도 하나의 프로세서;를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 전자 의료 기록(electronic medical record, EMR) 데이터 작성을 위한 제1 사용자 입력에 기초하여 소정의 문자열을 획득하고, 상기 획득된 문자열을 단어 추천 모델에 입력함으로써, 상기 단어 추천 모델로부터, 상기 문자열 내 분석 대상 단어를 식별하고, 상기 분석 대상 단어에 대한 제2 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 식별하고, 상기 식별된 후보 단어들 중 하나의 후보 단어를 선택하는 제3 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어를 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경할 수 있다.

[0011] 또 다른 실시 예에 의하면, 전자 장치가 단어를 추천하는 방법에 있어서, 전자 의료 기록(electronic medical record, EMR) 데이터 작성을 위한 제1 사용자 입력에 기초하여 소정의 문자열을 획득하는 단계; 상기 획득된 문자열을 단어 추천 모델에 입력함으로써, 상기 단어 추천 모델로부터, 상기 문자열 내 분석 대상 단어를 식별하는 단계; 상기 분석 대상 단어에 대한 제2 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 식별하는 단계; 및 상기 식별된 후보 단어들 중 하나의 후보 단어를 선택하는 제3 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어를 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경하는 단계;를 포함하는, 방법을 수행하도록 하는 프로그램이 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체가 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0012] 일 실시 예에 의하면 사용자 입력에 기초하여, 뉴스 데이터를 오디오 신호로 효과적으로 변환할 수 있다.

[0013] 일 실시 예에 의하면, 소정의 뉴스 기사에 대한 사용자 입력에 기초하여, 효과적으로 뉴스 기사를 오디오 신호로 출력할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 단어를 추천하는 방법을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 일 실시 예에 따라 전자 장치가 단어를 추천하는 과정을 나타내는 도면이다.

도 3은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 단어를 추천하는 방법의 흐름도이다.

도 4는 또 다른 실시 예에 따라 전자 장치가 단어를 추천하는 방법의 흐름도이다.

도 5는 일 실시 예에 따라 전자 장치가 단어 추천 모델을 재 학습 시키는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 크기가 조정된 피드백 데이터를 이용하여 단어 추천 모델을 재 학습 시키는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 이용하는 단어 추천 모델을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도이다.

도 9는 일 실시 예에 따른 서버의 블록도이다.

도 10은 일 실시 예에 따른 후보 단어 리스트를 관리하기 위한 데이터베이스의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 개시에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

- [0016] 본 개시에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0017] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0018] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 개시의 실시 예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 개시를 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0019] 도 1은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 단어를 추천하는 방법을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0020] 일 실시 예에 의하면 전자 장치(1000)는 전자 의료 기록(EMR) 작성 서비스를 제공할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 전자 의료 기록 작성 서비스를 통하여 소정의 사용자 인터페이스를 제공하고, 제공된 사용자 인터페이스에 대한 사용자 입력에 기초하여, 사용자에게 공통 데이터 모델(CDM)의 단어를 추천할 수 있다. 전자 장치(1000)는 사용자 입력에 기초하여 추천된 단어 중 하나의 단어를 이용하여, 전자 의료 기록 작성 서비스를 통하여 사용자로부터 입력된 문자열 내 적어도 일부 단어를 변경할 수 있다.
- [0021] 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 사용자 입력에 기초하여 작성된 전자 의료 기록 (102) 데이터를 획득하고, 획득된 전자 의료 기록 데이터를 CDM 단어를 포함하는 전자 의료 기록 데이터(104)로 변경할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, CDM 단어는 공통 데이터 모델(Common Data Model) 서버 내 단어 데이터를 이용하여 전자 장치가 추천 가능한 단어를 의미할 수 있다. 전자 장치(1000)는 사용자 입력에 기초하여 획득된 전자 의료 기록 데이터(102)를 CDM 단어를 포함하는 전자 의료 기록 데이터(104)로 변환하고, 변환된 전자 의료 기록 데이터를 피드백 데이터(106)로 활용할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1000)는 변환된 전자 의료 기록 데이터를 피드백 데이터로 이용함으로써, 전자 장치 내 단어 추천 모델을 재 학습시킬 수 있다.
- [0022] 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 프로세서(110) 및 메모리(120)를 포함할 수 있다. 프로세서(110)는 메모리(120)내 하나 이상의 인스트럭션을 수행함으로써 전자 장치의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 프로세서(110)는 메모리(120)내 하나 이상의 인스트럭션을 수행함으로써 CDM 단어를 추천할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 메모리(120)는 단어 추천 모델(122), 워드 임베딩 모델(124) 또는 글자 단위 신경망 모델(126) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 예를 들어, 단어 추천 모델(122)은 제1 사용자 입력에 기초하여 획득된 문자열 내 분석 대상 단어를 식별하고, 식별된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 결정할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 단어 추천 모델(122)은 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 추천 단어 리스트로 구성하여 제공할 수도 있다.
- [0024] 워드 임베딩 모델(124)은 기존의 작성된 전자 의료 기록 데이터와 성공적으로 변환된, CDM 단어를 포함하는 문서의 단어 유사도를 학습할 수 있다. 예를 들어, 워드 임베딩 모델(124)은 기존의 작성된 전자 의료 기록 데이터와, 변경된 후보 단어 또는 상기 변경된 후보 단어를 포함하는 문자열을 포함하는, 피드백 데이터 내 단어들의 유사도를 학습할 수도 있다. 워드 임베딩 모델(124)은 학습한 유사도에 기초하여 전자 의료 기록 데이터 및 상기 피드백 데이터 내 단어들이 배치된 벡터 공간을 생성할 수 있다.
- [0025] 일 실시 예에 의하면, 워드 임베딩 모델(124)이 생성한 벡터 공간 내 단어들은 출현이 유사하거나, 출현 시 주변 단어들의 연관 관계에 따라 인접한 위치 또는 공간에 배치될 수 있다. 따라서, 워드 임베딩 모델(124)은 사용자 입력에 기초하여 획득된 전자 의료 기록 데이터 내 문자열 중 특정 단어가 입력되면, 입력된 특정 단어와 유사한 공간 또는 인접한 공간에 배치된 CDM 단어(예컨대 의학 용어)를 단어 추천 모델에 전달할 수 있다. 단어 추천 모델은 워드 임베딩 모델(124)을 이용하여 유사한 벡터 공간 내 위치하는 단어들을 후보 단어로써 출력할 수 있다.

- [0026] 일 실시 예에 의하면 글자 단위 신경망 모델(126)은 전자 의료 기록 데이터 내에서 등장하는 단어 스펠링을 출현 순서에 따라서 학습할 수 있다. 예를 들어, 글자 단위 신경망 모델(126)은 Character Recurrent Neural Network(Char RNN)일 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 글자 단위 신경망 모델(126)은 소정의 단어에 관해 비슷한 표기(예컨대 개개인이 사용하는 약어 등)를 분석하는데 사용될 수 있다. 개개인이 사용하는 의학 용어의 약어는 스펠링이 유사하지만 매우 다양할 수 있기 때문에, 워드 임베딩 모델로 학습한 문서에서 등장하지 않는 약어가 출현할 경우, 단어 추천이 어려울 수 있다. 따라서, 본원 전자 장치(1000)는 글자 단위 신경망 모델을 이용하여, 전자 의료 기록 데이터에서 새로 출현한 단어 중 워드 임베딩 모델에서 학습된 단어와 유사한 스펠링으로 구성된 약어를 결정하고, 결정된 상기 약어 정보를 이용하여, 전자 의료 기록 데이터에서 등장하지 않았던 단어라도 추천이 가능할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)가 제공하는 추천 단어 리스트는 NoSQL Database 중 하나인 Mongo DB를 통해 관리될 수 있다.
- [0027] 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 다양한 형태로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 기술되는 전자 장치(1000)는, 디지털 카메라, 모바일 단말, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 태블릿 PC, 전자북 단말기, 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션, MP3 플레이어 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0028] 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 서버(2000)와 연동함으로써, 전자 의료 기록 데이터 작성 서비스를 제공하고, 작성된 전자 의료 기록 데이터 내 소정의 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 추천할 수도 있다. 일 실시 예에 의하면, 서버(2000)는 전자 장치(1000)와 네트워크를 통하여 통신 연결되고, 데이터를 송수신할 수 있는 기타 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 네트워크는 근거리 통신망(Local Area Network; LAN), 광역 통신망(Wide Area Network; WAN), 부가가치 통신망(Value Added Network; VAN), 이동 통신망(mobile radio communication network), 위성 통신망 및 이들의 상호 조합을 포함하며, 도 1에 도시된 각 네트워크 구성 주체가 서로 원활하게 통신을 할 수 있도록 하는 포괄적인 의미의 데이터 통신망이며, 유선 인터넷, 무선 인터넷 및 모바일 무선 통신망을 포함할 수 있다.
- [0029] 도 2는 일 실시 예에 따라 전자 장치가 단어를 추천하는 과정을 나타내는 도면이다.
- [0030] 도 2를 참조하여, 전자 장치(1000)가 제공하는 전자 의료 기록(Electronic Medical Record, EMR) 작성 서비스 화면을 설명하기로 한다. 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 전자 의료 기록 데이터 작성 서비스를 제공하는 과정에서 소정의 사용자 인터페이스들을 제공할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1000)의 화면(202)을 참조하면, 전자 장치의 화면(202)에는 사용자 전자 의료 기록 작성 화면(204)과 추천 단어 리스트 제공 화면(206)이 표시될 수 있다.
- [0031] 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 HTML5 및 CSS를 이용하여 제작된 웹 에디터 서비스를 통하여 제공되는 인터페이스상 상기 사용자 입력에 기초하여 상기 소정의 문자열을 획득하고, 획득된 문자열을 전자 의료 기록 작성 화면(204)상에 표시할 수 있다.
- [0032] 일 실시 예에 의하면, 전자 의료 기록 작성 화면(204)은, 사용자 입력에 기초하여 입력되는 소정의 문자열이 표시될 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 사용자가 입력한 문자열 내 소정의 분석 대상 단어들을 식별하고, 식별된 분석 대상 단어를 강조하기 위해 분석 대상 단어들의 표시 형태를 변경하며, 변경된 표시 형태의 분석 대상 단어들을 표시할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1000)는 분석 대상 단어들을 하이라이팅(Highlighting) 표시하여 전자 의료 기록 작성 화면(204)상에 표시할 수 있다.
- [0033] 또한, 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 강조 표시된 분석 대상 단어들 중 하나를 선택하는 사용자 입력에 기초하여, 선택된 단어에 대한 적어도 하나의 후보 단어들을 추천 단어 리스트로써 제공할 수 있다. 보다 상세하게는, 전자 장치(1000)는 문자열 중 소정의 분석 대상 단어를 선택하는 사용자 입력에 기초하여 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 식별하고, 식별된 후보 단어들 중 하나의 후보 단어를 선택하는 또 다른 사용자 입력에 기초하여 선택된 하나의 후보 단어를 이용하여, 상기 소정의 분석 대상 단어를 변경할 수 있다.
- [0034] 도 3은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 단어를 추천하는 방법의 흐름도이다.
- [0035] S310에서, 전자 장치(1000)는 전자 의료 기록 데이터 작성을 위한 제1 사용자 입력에 기초하여 소정의 문자열을 획득할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 전자 의료 기록 작성 서비스를 제공할 수 있고, 서비스를 실행함에 따라 제공되는 사용자 인터페이스에 대한 사용자 타이핑 입력에 기초하여 소정의 문자열을 획득할 수 있다.

- [0036] S320에서, 전자 장치(1000)는 획득된 문자열을 단어 추천 모델에 입력함으로써, 단어 추천 모델로부터 문자열 내 분석 대상 단어를 식별할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 단어 추천 모델은 소정의 후보 단어들을 추천 단어 리스트로써 제공할 수 있다. 또한, 단어 추천 모델은 소정의 후보 단어들을 제공하기 앞서, 사용자 입력에 기초하여 획득된 문자열 내 분석 대상 단어들을 식별할 수도 있다.
- [0037] S330에서, 전자 장치(1000)는 분석 대상 단어에 대한 제2 사용자 입력에 기초하여, 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어를 식별할 수 있다. 보다 상세하게는, 전자 장치(1000)는 문자열 내 하나의 단어를 선택하는 제2 사용자 입력에 기초하여, 해당 단어에 대한 후보 단어들을 결정할 수 있다. 전자 장치(1000)는 결정된 후보 단어들을 전자 장치의 화면상에 표시할 수 있다.
- [0038] S340에서, 전자 장치(1000)는 식별된 후보 단어들 중 하나의 후보 단어를 선택하는 제3 사용자 입력에 기초하여, 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어를 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경할 수 있다. 예를 들어, 도 2에서 상술한 바와 같이, 추천 단어 리스트 제공 화면(206)상에 표시된 후보 단어들 중 하나를 선택(예컨대 터치 입력 또는 마우스 클릭)하는 사용자 입력에 기초하여, 특정 후보 단어를 식별한 후, 단어 추천 리스트의 출력을 야기한 사용자 입력에 따른 분석 대상 단어를, 특정 후보 단어로 변경할 수 있다.
- [0039] 도 4는 또 다른 실시 예에 따라 전자 장치가 단어를 추천하는 방법의 흐름도이다.
- [0040] 도 4의 S410 내지 S440은 도 3의 S310 내지 S340에 대응될 수 있으므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다. S450에서, 전자 장치(1000)는 소정의 분석 대상 단어를, 후보 단어로 변경한 후, 변경된 후보 단어를 포함하는 문자열을 표시할 수 있다. S460에서, 전자 장치(1000)는 상기 표시된 문자열을 피드백 데이터로 저장할 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 전자 장치(1000)는 상기 표시된 문자열을 피드백 데이터 메모리에 저장하고, 저장된 피드백 데이터를 이용하여 단어 추천 모델을 재 학습시킬 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 전자 의료 기록 데이터, 후보 단어로 변경된 문자열을 포함하는 전자 의료 기록 데이터, 전자 의료 기록 데이터 내 분석 대상 단어, 분석 대상 단어를 치환하는데 사용된 후보 단어에 대한 정보 중 적어도 하나를 피드백 데이터로 저장할 수 있다.
- [0042] 도 5는 일 실시 예에 따라 전자 장치가 단어 추천 모델을 재 학습 시키는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0043] S510에서, 전자 장치(1000)는 저장된 피드백 데이터의 수를 식별한다. 예를 들어, 전자 장치(1000)는 전자 장치의 사용자가 추천된 후보 단어를 이용하여, 전자 의료 기록 데이터 내 일부 단어를 변경하는 경우, 변경된 일부 단어들을 포함하는 전자 의료 기록 데이터를 피드백 데이터로 저장한다. 이때 전자 장치(1000)는 저장된 피드백 데이터의 데이터량을 모니터링할 수 있다.
- [0044] S520에서, 전자 장치(1000)는 식별된 피드백 데이터의 수 또는 데이터의 양이 소정의 임계치 이상이 되면, 피드백 데이터에 기초하여 상기 단어 추천 모델을 재 학습시킬 수 있다. 본 개시에 따른 전자 장치(1000)는 항상 단어 추천 모델을 재 학습시키는 것이 아니라, 피드백 데이터의 양을 모니터링하고, 모니터링된 피드백 데이터량이 소정의 임계치 이상인 경우에만 단어 추천 모델을 재 학습시킴으로써, 전자 장치의 연산 비용을 줄일 수 있다.
- [0045] 도 6은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 크기가 조정된 피드백 데이터를 이용하여 단어 추천 모델을 재 학습 시키는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0046] S610에서, 전자 장치(1000)는 단어 추천 모델을 재 학습시키기 전에 이용된 학습 데이터 및 상기 피드백 데이터 사이의 크기 비율을 결정할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 학습 데이터 및 피드백 데이터 사이의 데이터량에 기초하여, 학습 데이터 및 피드백 데이터 사이의 소정의 크기 비율을 결정할 수 있다.
- [0047] S620에서, 전자 장치(1000)는 크기 비율에 따라 피드백 데이터의 크기를 조정할 수 있다. S630에서, 전자 장치(1000)는 크기가 조정된 피드백 데이터를 이용하여 단어 추천 모델을 재 학습시킬 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1000)가 단어 추천 모델을 재 학습시킬 때 새로운 데이터로의 학습 편향이 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위해, 전자 장치(1000)는 단어 추천 모델을 재 학습시키기 전, 단어 추천 모델을 학습하는데 사용된 기존의 학습 데이터와, 새로운 학습 데이터인 피드백 데이터의 크기를 소정의 비율로 나누고, 기존 학습 데이터에 대한 소정의 비율로 구성되는 피드백 데이터를 이용하여 단어 추천 모델을 학습시킬 수 있다. 보다 상세하게는, 전자 장치(1000)는 기존 학습 데이터와 새로운 피드백 데이터를 일정 크기로 나누어 정확도를 계산하는 상호 검증 기술을 이용하여 단어 추천 모델이 새로운 데이터로의 학습 편향이 발생되지 않도록 할 수 있다.

- [0048] 도 7은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 이용하는 단어 추천 모델을 설명하기 위한 도면이다.
- [0049] 일 실시 예에 의하면 전자 장치가 이용하는 단어 추천 모델은 워드 임베딩 모델(710) 및 글자 단위 신경망 모델(720)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 의하면 글자 단위 신경망 모델(720)은 인공 지능 학습 알고리즘에 따라 학습될 수 있는 인공 지능 모델일 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 인공 지능 모델은 RNN (Recurrent Neural Network)을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 인공 지능 모델은 CNN (Convolutional Neural Network), DNN (Deep Neural Network), RNN (Recurrent Neural Network), RBM (Restricted Boltzmann Machine), DBN (Deep Belief Network), BRDNN(Bidirectional Recurrent Deep Neural Network) 또는 심층 Q-네트워크 (Deep Q-Networks) 등이 있으나, 역시 이에 한정되는 것은 아니다. 일 실시 예에 의하면 글자 단위 신경망 모델(720)은 적어도 하나의 레이어들 및 상기 레이어들 간의 연결 강도에 관한 가중치 값을 더 포함할 수 있다. 글자 단위 신경망 모델은 가중치 값을 수정 및 갱신함으로써 학습될 수 있다.
- [0050] 일 실시 예에 의하면 글자 단위 신경망 모델(720)은 전자 의료 기록 데이터 또는 상기 피드백 데이터 내 단어의 스펠링을 학습하고, 학습된 스펠링에 기초하여 유사 단어들을 생성할 수 있다. 글자 단위 신경망 모델(720)이 생성한 유사 단어들은 워드 임베딩 모델(710)이 생성하는 벡터 공간 내 반영될 수 있다. 전자 장치(1000)는 벡터 공간에 배치된 전자 의료 기록 데이터 또는 피드백 데이터 내 단어들과 유사한 단어들을 식별하고, 식별된 유사 단어들을 후보 단어들로서 제공할 수 있다.
- [0051] 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)가 이용하는 단어 추천 모델은 공통 데이터 모델(Common Data Model)로써 서버 내 단어 데이터를 이용하여 식별된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 식별할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 공통 데이터 모델 구조의 서버와 연결되고, 해당 서버로부터 표준화된 데이터 구조의 후보 단어들을 획득하고, 획득된 후보 단어들을 이용하여 추천 단어들을 제공할 수 있다.
- [0052] 일 실시 예에 의하면, 워드 임베딩 모델은 상술한 바와 같이, 소정의 전자 의료 기록 데이터와 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경된 문자열을 포함하는 피드백 데이터 내 단어들의 유사도를 결정할 수 있다. 또한, 워드 임베딩 모델은 결정된 유사도에 기초하여 전자 의료 기록 데이터 및 피드백 데이터 내 단어들이 배치된 벡터 공간을 생성할 수도 있다. 벡터 공간은 소정의 단어들의 유사도에 따라 군집화된 단어 영역들을 포함할 수 있다. 전자 장치(1000)는 워드 임베딩 모델을 이용하여 생성된 벡터 공간 내 배치된 단어들을 이용하여, 사용자 입력한 단어와 유사한 단어들을 후보 단어로 추천할 수 있다. 또한, 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)가 제공한 후보 단어들은 소정의 후보 단어 리스트를 구성하고, 후보 단어 리스트는 NoSQL 데이터 베이스 중 하나인 Mongo 데이터 베이스를 통해 관리될 수 있다.
- [0053] 도 8은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도이다.
- [0054] 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 프로세서(1300), 네트워크 인터페이스(1500) 및 메모리(1700)를 포함할 수 있다. 그러나 상술한 구성에 한정되는 것은 아니며, 전자 장치(1000)는 단어를 추천하기 위해 더 많은 구성 요소를 포함할 수도 있다.
- [0055] 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)는 프로세서(1300), 네트워크 인터페이스(1500) 및 메모리(1700)외에 사용자 입력 인터페이스 및 출력부를 더 포함할 수도 있다.
- [0056] 일 실시 예에 의하면, 사용자 입력 인터페이스(미도시)는 사용자가 전자 장치(1000)를 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 의미한다. 예를 들어, 사용자 입력 인터페이스는 키 패드(key pad), 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등), 조그 휠, 조그 스위치 등이 있을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0057] 출력부(미도시)는, 오디오 신호 또는 비디오 신호 또는 진동 신호를 출력할 수 있다. 예를 들어, 출력부(미도시)는 디스플레이부, 음향 출력부, 및 진동 모터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부는 전자 장치(1000)에서 처리되는 정보를 표시 출력하기 위한 화면을 포함한다. 또한, 화면은 영상을 디스플레이 할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이부(미도시)는 전자 의료 기록 작성 화면, 후버 단어 추천 화면을 표시할 수 있다. 또한, 디스플레이부는 CDM 단어로 변환된 전자 의료 기록 데이터를 표시할 수도 있다.
- [0058] 음향 출력부(미도시)는 네트워크 인터페이스(1500)로부터 수신되거나 메모리(1700)에 저장된 오디오 데이터를 출력한다. 또한, 음향 출력부(미도시)는 전자 장치(1000)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음, 알림음)과 관련된 음향 신호를 출력한다.
- [0059] 프로세서(1300)는 통상적으로 전자 장치(1000)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 프로세서(1300)는, 메

메모리(1700)에 저장된 프로그램들을 실행함으로써, 사용자 입력 인터페이스, 출력부, 네트워크 인터페이스(1500)의 동작을 전반적으로 제어할 수 있다. 또한, 프로세서(1300)는 메모리(1700)에 저장된 프로그램들을 실행함으로써, 도 1 내지 도 7에 기재된 전자 장치(1000)의 기능을 수행할 수 있다.

[0060] 일 실시 예에 의하면, 프로세서(1300)는 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 전자 의료 기록(electronic medical record, EMR) 데이터 작성을 위한 제1 사용자 입력에 기초하여 소정의 문자열을 획득하고, 상기 획득된 문자열을 단어 추천 모델에 입력함으로써, 상기 단어 추천 모델로부터, 상기 문자열 내 분석 대상 단어를 식별하고, 상기 분석 대상 단어에 대한 제2 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 식별하고, 상기 식별된 후보 단어들 중 하나의 후보 단어를 선택하는 제3 사용자 입력에 기초하여, 상기 제2 사용자 입력에 따라 선택된 분석 대상 단어를 상기 제3 사용자 입력에 따라 선택된 후보 단어로 변경할 수 있다.

[0061] 일 실시 예에 의하면, 적어도 하나의 프로세서는 상기 후보 단어를 포함하는 문자열을 표시하고, 상기 후보 단어를 포함하는 문자열을 피드백 데이터로 저장할 수 있다.

[0062] 일 실시 예에 의하면, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 저장된 피드백 데이터의 수를 식별하고, 상기 식별된 피드백 데이터의 수가 소정의 임계치 이상이 되면, 상기 피드백 데이터에 기초하여 상기 단어 추천 모델을 재 학습시킬 수 있다.

[0063] 일 실시 예에 의하면, 적어도 하나의 프로세서는 상기 단어 추천 모델을 재 학습시키기 전에 이용된 학습 데이터 및 상기 피드백 데이터 사이의 크기 비율을 결정하고, 상기 크기 비율에 따라 상기 피드백 데이터의 크기를 조정하고, 상기 조정된 크기의 피드백 데이터를 이용하여 상기 단어 추천 모델을 재 학습시킬 수 있다.

[0064] 일 실시 예에 의하면, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 식별된 분석 대상 단어를 강조하기 위해 상기 분석 대상 단어의 표시 형태를 변경하고, 상기 변경된 형태로 상기 분석 대상 단어를 상기 전자 장치의 디스플레이 상에 표시할 수 있다.

[0065] 일 실시 예에 의하면, 적어도 하나의 프로세서는 HTML5 및 CSS를 이용하여 제작된 웹 에디터 서비스를 통하여 제공되는 인터페이스상 상기 사용자 입력에 기초하여 상기 소정의 문자열을 획득할 수 있다.

[0066] 메모리(1700)는, 프로세서(1300)의 처리 및 제어를 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 전자 장치(1000)로 입력되거나 전자 장치(1000)로부터 출력되는 데이터를 저장할 수도 있다. 또한, 메모리(1700)는 단어 추천 모델, 워드 임베딩 모델, 글자 단위 신경망 모델, 인공 지능 모델에 대한 정보를 더 저장할 수도 있다.

[0067] 일 실시 예에 의하면, 인공 지능 모델은 심층 신경망(DNN:Deep Neural Network)를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 인공 지능 모델은 CNN (Convolutional Neural Network), DNN (Deep Neural Network), RNN (Recurrent Neural Network), RBM (Restricted Boltzmann Machine), DBN (Deep Belief Network), BRDNN(Bidirectional Recurrent Deep Neural Network) 또는 심층 Q-네트워크 (Deep Q-Networks) 등이 있으나, 역시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0068] 또한, 메모리(1700)는 전자 장치(1000)가 이용하는 적어도 하나의 신경망 모델의 파라미터에 대한 정보를 더 저장할 수도 있다. 예를 들어, 메모리(1700)는 적어도 하나의 신경망 모델 내 레이어들, 노드들, 상기 레이어들의 연결 강도에 관한 가중치 값들을 저장할 수 있다. 또한, 전자 장치(1000)는 신경망 모델을 학습하기 위해 전자 장치(1000)가 생성한 학습 데이터를 더 저장할 수도 있다.

[0069] 메모리(1700)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(RAM, Random Access Memory) SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다.

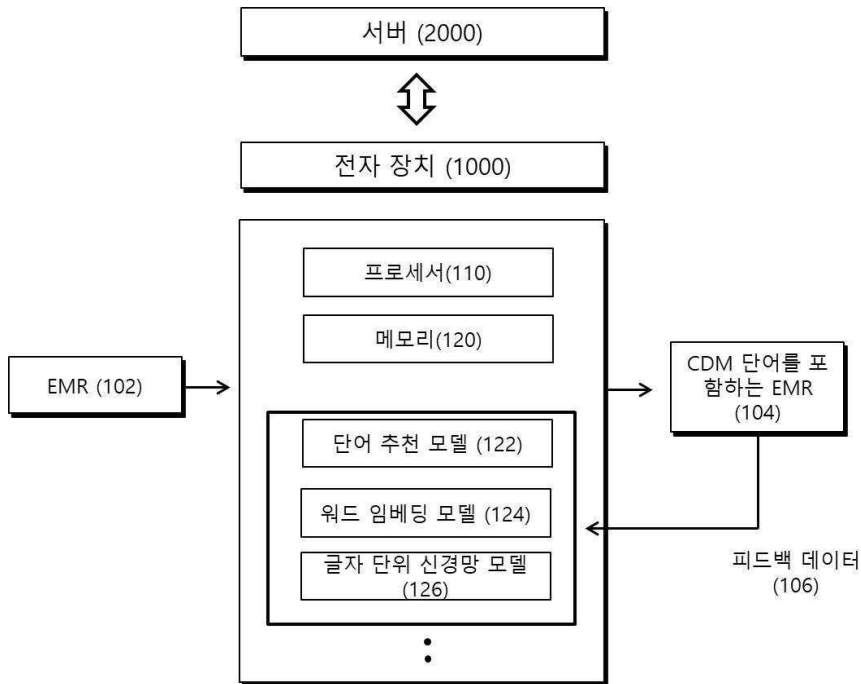
[0070] 도 9는 일 실시 예에 따른 서버의 블록도이다.

[0071] 일 실시 예에 의하면, 서버(2000)는 프로세서(2300), 네트워크 인터페이스(2500) 및 데이터 베이스(2700)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 프로세서(2300)는 데이터 베이스(2700)에 저장된 하나 이상의 인스트럭션을 수행함으로써 전자 장치와 연동하여 단어를 추천할 수 있다. 일 실시 예에 의하면 프로세서(2300)는 서버(2000)내 전반적인 장치의 동작을 제어할 수 있다.

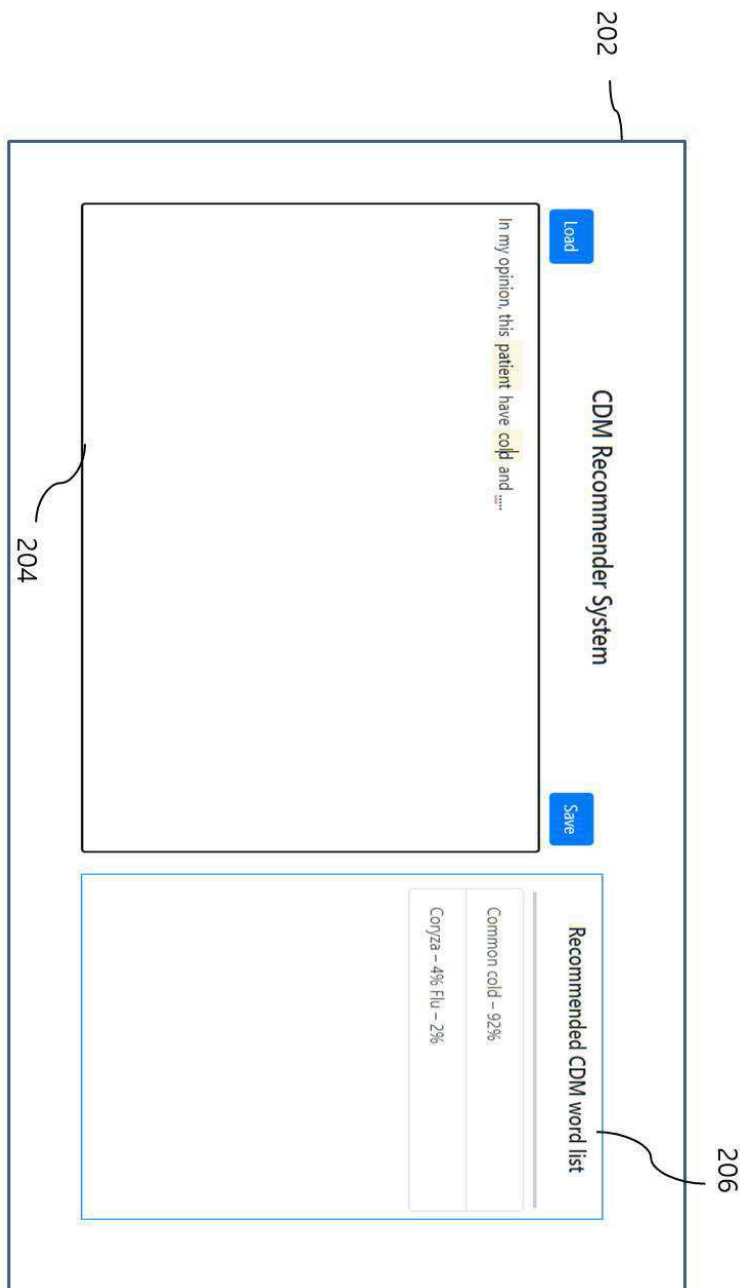
- [0072] 네트워크 인터페이스(2500)는 전자 장치(1000)와 연동함으로써 전자 의료 기록 데이터 서비스에 대한 정보를 제공할 수 있다. 일 실시 예에 의하면 네트워크 인터페이스(2500)는 전자 장치로부터 사용자가 입력한 전자 의료 기록 데이터를 획득하고, 획득된 전자 의료 기록 데이터 내 분석 대상 단어를 식별하며, 식별된 분석 대상 단어에 대한 후보 단어들을 결정하고, 결정된 후보 단어에 대한 정보를 전자 장치로 전송함으로써, 전자 장치가 후보 단어들을 표시하도록 할 수 있다.
- [0073] 데이터 베이스(2700)는 전자 장치(1000)의 메모리(1700)의 구성에 대응될 수 있다. 데이터 베이스(2700)는 전자 장치(1000)가 이용하는 단어 추천 모델, 워드 임베딩 모델, 글자 단위 신경망 모델에 대한 정보를 더 저장할 수도 있다. 서버(2000)는 전자 장치(1000)와 연동함으로써 도 1 내지 8에 도시된, 전자 장치가 단어를 추천하는 방법 중 적어도 일부를 수행할 수 있다.
- [0074] 도 10은 일 실시 예에 따른 후보 단어 리스트를 관리하기 위한 데이터베이스의 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [0075] 일 실시 예에 의하면, 전자 장치(1000)가 추천하는 단어들은, 후보 단어 리스트를 구성하고, 상기 후보 단어 리스트는 NoSQL 데이터 베이스 중 하나인 Mongo 데이터 베이스를 통해 관리될 수 있다. 도 10을 참조하면 후보 단어 리스트를 관리하기 위한 Mongo 데이터 베이스의 스키마가 도시된다.
- [0076] 일 실시예에 따른 전자 장치가 단어를 추천하는 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 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 또한, 전자 장치가 단어를 추천하는 방법을 수행하도록 하는 프로그램이 저장된 기록 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 장치가 제공될 수 있다.
- [0077] 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.
- [0078] 일부 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다. 또한, 일부 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램과 같은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 포함하는 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)으로도 구현될 수 있다. 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

도면

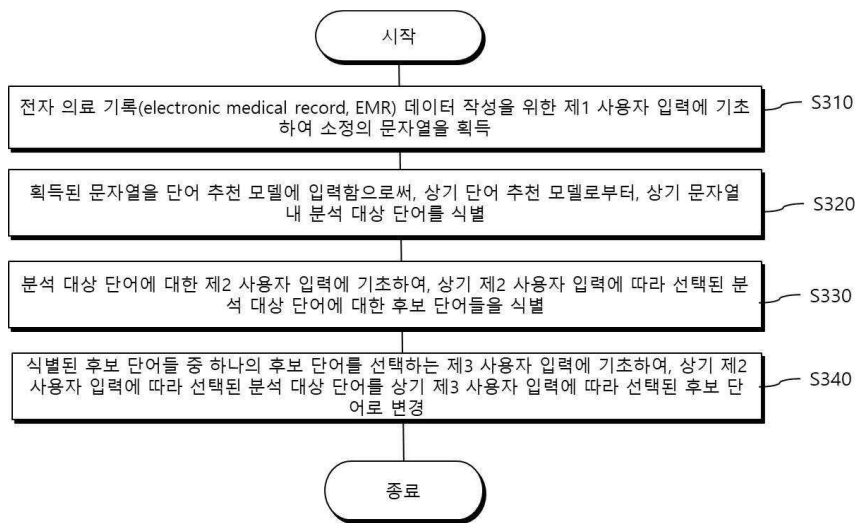
도면1



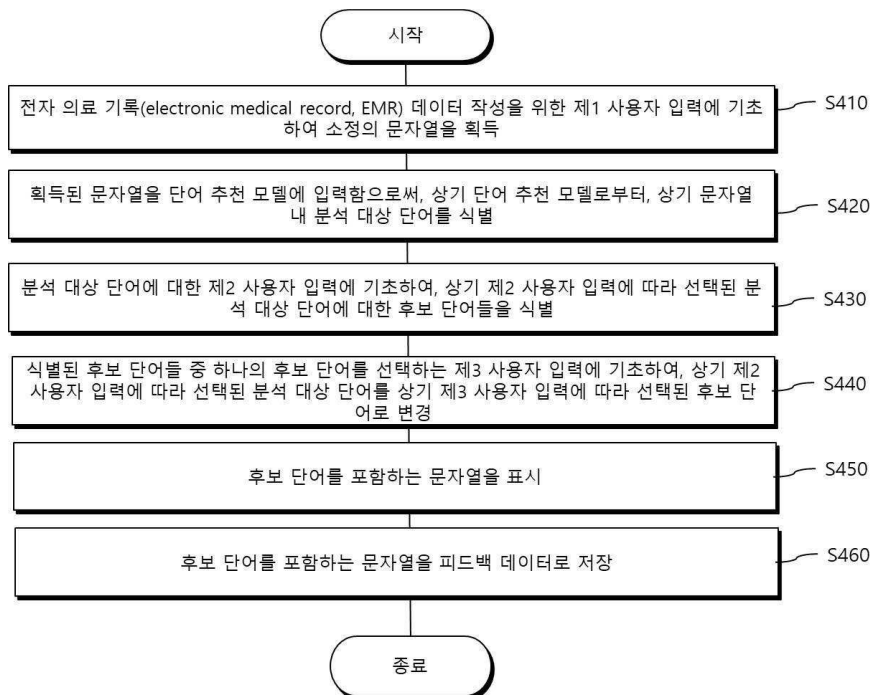
도면2



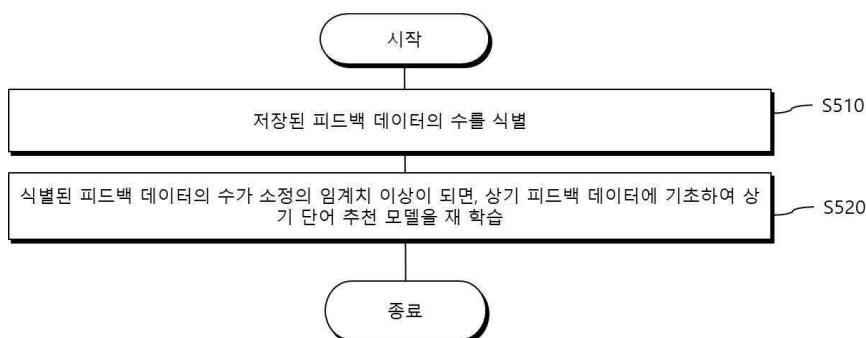
도면3



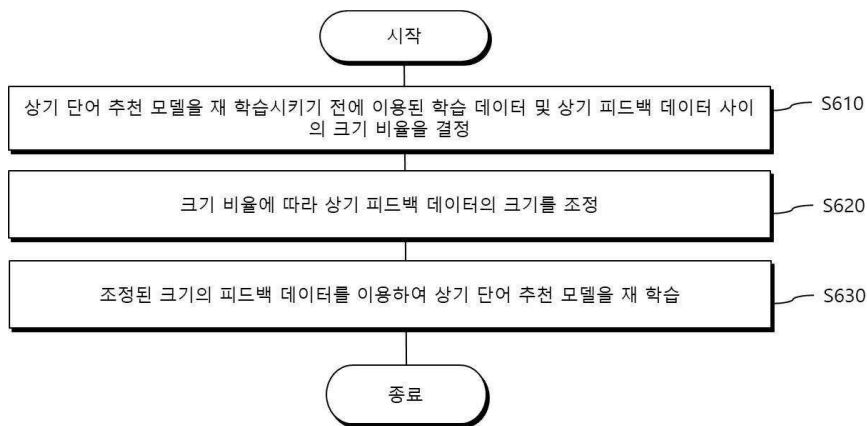
도면4



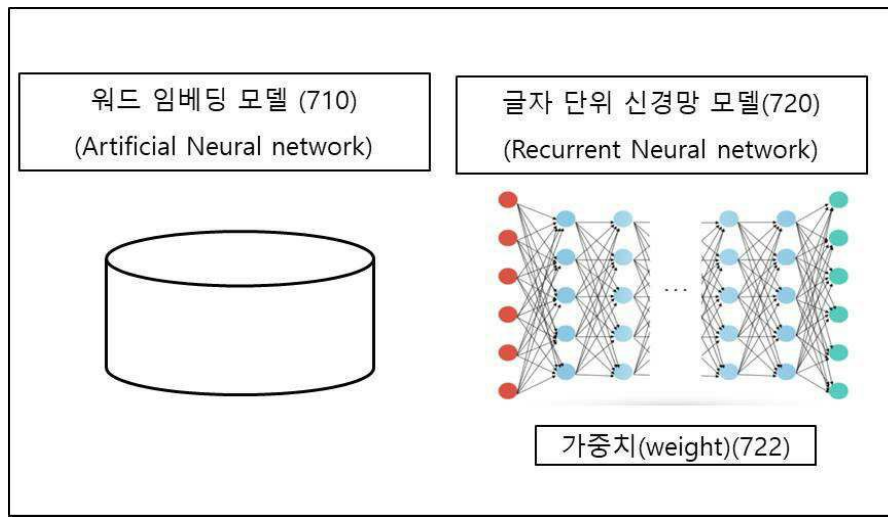
도면5



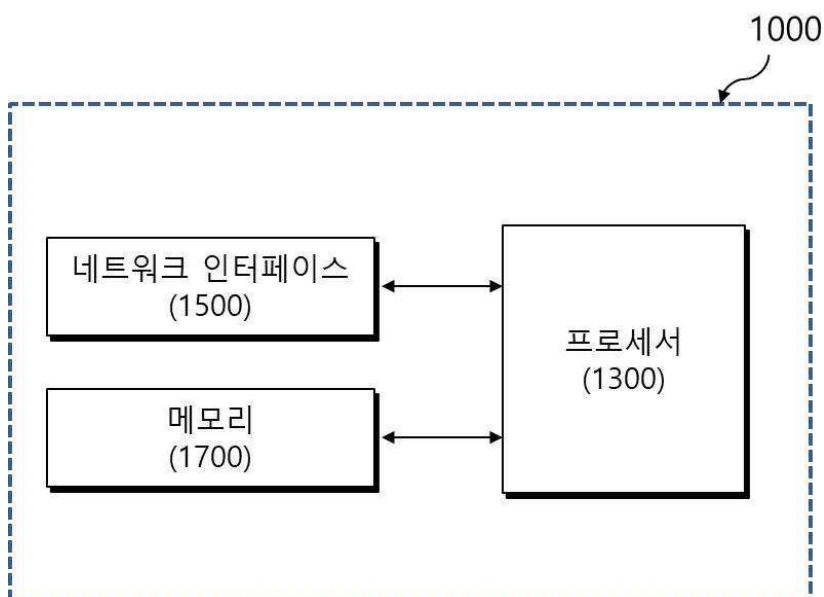
도면6



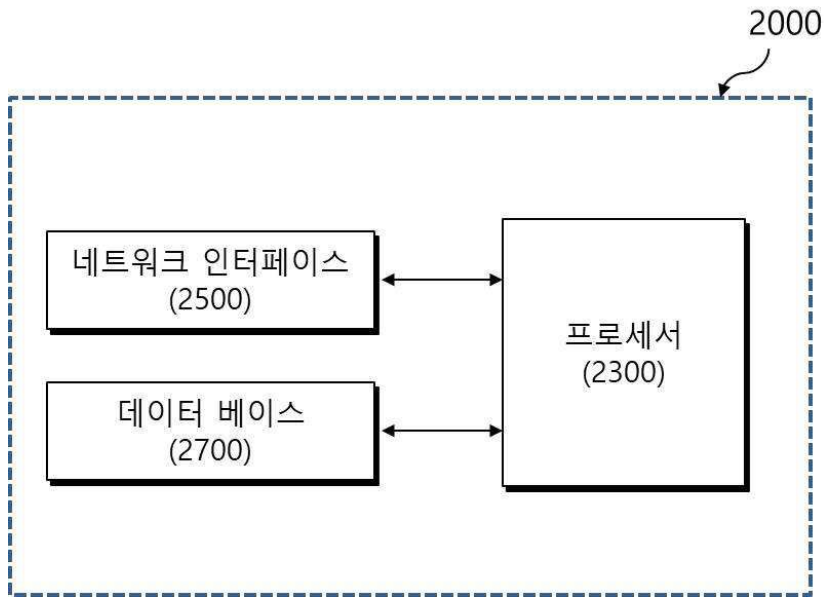
도면7



도면8



도면9



도면10

