



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월06일
(11) 등록번호 10-2162522
(24) 등록일자 2020년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 10/60 (2018.01) G06Q 50/22 (2018.01)
G16H 40/20 (2018.01) G16H 80/00 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 10/60 (2018.01)
G06Q 50/22 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2018-0118069
(22) 출원일자 2018년10월04일
심사청구일자 2018년10월04일
(65) 공개번호 10-2020-0038628
(43) 공개일자 2020년04월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140125259 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
김창호
서울특별시 강동구 고덕로 360, 307동 1003호 (상
일동, 고덕아르테온)
(72) 발명자
김창호
서울특별시 강동구 고덕로 360, 307동 1003호 (상
일동, 고덕아르테온)
(74) 대리인
특허법인이씨엠, 김시우

전체 청구항 수 : 총 8 항

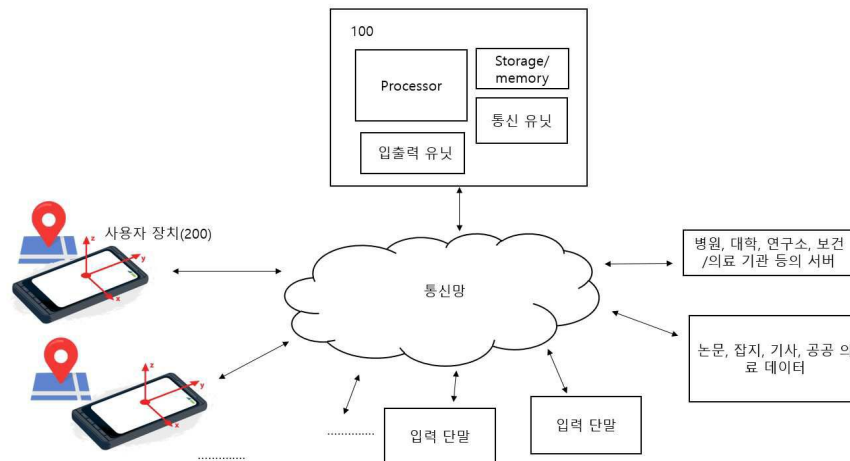
심사관 : 김재현

(54) 발명의 명칭 **맞춤형 의료 정보 제공 장치 및 방법**

(57) 요약

본 개시는 사용자 위치 정보에 기반하여 맞춤형 의료 정보를 제공하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 사용자 위치 정보와 속성 정보를 프로파일링하고, 크롤링에 의해 수집한 의료 정보를 인공지능 학습모델을 이용하여 처리함으로써 의료 인자 세트 및 의료기관 정보를 생성하여 사용자 편의 및 선택권이 향상된 의료 정보 서비스를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G16H 40/20 (2018.01)

G16H 80/00 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

의료 정보 제공 장치에 의해 수행되는 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법으로서,

사용자 장치로부터 수신한 위치 정보에 기초하여 인공지능 생활패턴 학습모델을 이용하여 사용자 생활 패턴 정보를 생성하는 단계;

상기 사용자 생활 패턴 정보 및 사용자 속성 정보에 기초하여 사용자 프로파일을 생성하는 단계;

수집된 의료 정보에 기초하여, 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 지역, 연령, 성별, 시기, 특징 사실 및 질병을 포함하는 의료 인자 세트를 생성하는 단계;

상기 사용자 프로파일 및 복수의 상기 의료 인자 세트에 기초하여, 사용자의 건강 상태를 판정하거나 예측하는 사용자 건강 정보를 생성하는 단계; 및

생성된 사용자 건강 정보를 사용자 장치로 제공하는 단계;를 포함하고,

상기 인공지능 생활패턴 학습모델은 사용자 장치로부터 수신한 위치 정보를 이용한 지도 기계 학습에 의해 획득되고,

상기 사용자 속성 정보는 사용자의 나이 및 성별을 포함하고, 상기 사용자 생활 패턴 정보는 사용자의 시간대별 활동, 이동 경로 또는 위치를 포함하며, 상기 사용자 프로파일은 사용자의 나이, 성별, 지역, 운동 시간, 수면 시간, 정기적 활동 내역을 포함하며, 상기 특징 사실은 상기 질병과 관련된 사실로서, 증상, 운동시간 및 수면 시간 중 하나 이상을 포함하며,

상기 사용자 장치 또는 외부 데이터 소스로부터 사용자 위치에서의 기온, 습도, 미세먼지 농도 또는 날씨 정보를 포함하는 환경 정보를 획득하는 단계;를 더 포함하고,

상기 사용자 프로파일을 생성하는 단계에서, 상기 사용자 생활 패턴 정보 및 사용자 속성 정보에 환경 정보를 추가하여 상기 사용자 프로파일을 생성하는, 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

사용자 장치로부터 자각 증상을 수신하는 단계; 및

상기 자각 증상에 기초하여 상기 사용자 프로파일을 갱신하는 단계;를 더 포함하는, 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법.

청구항 3

의료 정보 제공 장치에 의해 수행되는 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법으로서,

사용자 장치로부터 수신한 위치 정보에 기초하여 인공지능 생활패턴 학습모델을 이용하여 사용자 생활 패턴 정보를 생성하는 단계;

상기 사용자 생활 패턴 정보 및 사용자 속성 정보에 기초하여 사용자 프로파일을 생성하는 단계;

수집된 의료 정보에 기초하여, 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 지역, 연령, 성별, 시기, 특징 사실 및 질병을 포함하는 의료 인자 세트를 생성하는 단계;

상기 사용자 프로파일 및 복수의 상기 의료 인자 세트에 기초하여, 사용자의 건강 상태를 판정하거나 예측하는 사용자 건강 정보를 생성하는 단계; 및

생성된 사용자 건강 정보를 사용자 장치로 제공하는 단계;를 포함하고,

상기 인공지능 생활패턴 학습모델은 사용자 장치로부터 수신한 위치 정보를 이용한 지도 기계 학습에 의해 획득

되고,

상기 사용자 속성 정보는 사용자의 나이 및 성별을 포함하고, 상기 사용자 생활 패턴 정보는 사용자의 시간대별 활동, 이동 경로 또는 위치를 포함하며, 상기 사용자 프로파일은 사용자의 나이, 성별, 지역, 운동 시간, 수면 시간, 정기적 활동 내역을 포함하며, 상기 특징 사실은 상기 질병과 관련된 사실로서, 증상, 운동시간 및 수면 시간 중 하나 이상을 포함하며,

의료 인자 세트를 생성하는 단계는 크롤러에 의해 수집된 의료 정보로부터 자연어 처리 방법에 의해 의료 인자와 관련된 구문을 추출하고, 추출된 구문을 기초로 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 복수의 의료 인자 세트를 생성하는 단계인 것을 특징으로 하는 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 프로파일과 상기 사용자 건강 정보에 기초하여 사용자 맞춤형의 의료기관 및 의료진을 포함하는 의료서비스 제공자 정보를 생성하는 단계; 및

상기 사용자 건강 정보와 함께 순위에 따른 상기 의료서비스 제공자 정보를 사용자 장치로 제공하는 단계;를 더 포함하는, 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법.

청구항 5

의료 정보 제공 장치에 의해 수행되는 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법으로서,

사용자 장치로부터 수신한 위치 정보에 기초하여 인공지능 생활패턴 학습모델을 이용하여 사용자 생활 패턴 정보를 생성하는 단계;

상기 사용자 생활 패턴 정보 및 사용자 속성 정보에 기초하여 사용자 프로파일을 생성하는 단계;

수집된 의료 정보에 기초하여, 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 지역, 연령, 성별, 시기, 특징 사실 및 질병을 포함하는 의료 인자 세트를 생성하는 단계;

상기 사용자 프로파일 및 복수의 상기 의료 인자 세트에 기초하여, 사용자의 건강 상태를 판정하거나 예측하는 사용자 건강 정보를 생성하는 단계; 및

생성된 사용자 건강 정보를 사용자 장치로 제공하는 단계;를 포함하고,

상기 인공지능 생활패턴 학습모델은 사용자 장치로부터 수신한 위치 정보를 이용한 지도 기계 학습에 의해 획득되고,

상기 사용자 속성 정보는 사용자의 나이 및 성별을 포함하고, 상기 사용자 생활 패턴 정보는 사용자의 시간대별 활동, 이동 경로 또는 위치를 포함하며, 상기 사용자 프로파일은 사용자의 나이, 성별, 지역, 운동 시간, 수면 시간, 정기적 활동 내역을 포함하며, 상기 특징 사실은 상기 질병과 관련된 사실로서, 증상, 운동시간 및 수면 시간 중 하나 이상을 포함하며,

상기 생성된 사용자 생활 패턴 정보와 상이한 위치 정보를 수신한 경우 상기 상이한 위치 정보에 기초하여 질문을 생성하는 단계;

상기 사용자 장치로 상기 질문을 전송하는 단계;

상기 사용자 장치로부터 상기 질문 정보에 대한 답변 정보를 수신하는 단계; 및

상기 답변 정보에 기초하여 상기 사용자 생활 패턴 정보를 갱신하는 단계;를 더 포함하는, 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 사용자 장치로부터 자각 증상과 함께 사용자의 심리 상태, 음주 상태, 식사 정보, 알레르기 정보, 가족력에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는 사용자 특징 정보를 획득하는 단계; 및

상기 사용자 특징 정보에 기초하여 상기 사용자 프로파일을 갱신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법.

청구항 7

사용자 맞춤형 의료 정보 제공 장치로서,

프로세서,

상기 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램 명령어들을 저장하는 저장부를 포함하고,

상기 명령어들은 청구항 제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항의 방법의 단계들을 실행하기 위해 동작하는 프로그램 코드들을 포함하는, 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 장치.

청구항 8

컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램으로, 청구항 제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항의 방법을 수행하는 명령어들을 포함하는, 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자의 위치 정보에 기반한 맞춤형 의료 정보를 제공하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 식별된 사용자의 위치 정보를 프로파일링함으로써 사용자 생활 패턴 정보 및 사용자 프로파일을 생성하고 이에 기반한 건강 관리, 예측 및 의료기관 정보를 제공하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 또한 사용자 프로파일, 자각 증상, 환경 정보에 기초하여 사용자에게 적합한 의료기관 및 의료진을 추천하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 인공지능 학습모델을 이용하여 사용자 맞춤형 의료기관 및 의료진 정보를 생성하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재 의료 서비스는 보다 전문화, 세분화되고 복잡해지고 있으나, 건강 관리, 자가 조치, 진단, 치료 등을 위한 정보의 획득 및 의료기관, 의료진 선택은 여전히 환자가 해결해야 하는 상황이다. 즉, 환자는 본인이 자각하는 증상으로부터 관련 질환 내지 현재 건강 상태를 유추하고 그에 적합한 자가 조치를 하거나 또는 의료기관과 의료진을 스스로 또는 지인들의 조언에 의해 선택하는 것이 일반적이다. 증상 또는 건강 상태 파악, 질환 유추, 자가 조치, 건강 관리, 의료기관 또는 의료진 선택을 위해, 웹사이트나 SNS 정보 검색 등을 통해 관련 정보를 수집할 수 있다. 그러나 이러한 정보 수집은 많은 노력이 들고, 자각 증상으로부터 파악할 수 있는 정보는 제한적이며 비전문가인 환자의 조사 및 판단에는 한계가 있으며, 오판을 할 경우도 많다. 따라서 건강 상태 파악 및 이에 기초한 자가 조치나 적합한 의료 서비스를 받기 위해 개인은 시행착오를 거치기 쉽고, 이 과정에서 증세가 악화되거나 치료 시기를 놓치게 될 수도 있다. 이렇듯 개인의 건강 상태 파악 및 예측, 필요한 조치(사전적 자가 조치 포함)에 대한 1차적 파악 및 적절한 의료적 조치(적합한 의료기관, 의료진 매칭을 포함)는 개인에게 절실한 문제이다.

[0004] 종래 발명들도 이러한 개인의 건강 상태를 파악하기 위해, 사용자 단말을 통해 측정된 사용자 체온, 심박 등 생체 신호와 증상을 획득하여 (원격) 진료를 제공하는 등의 기술을 개시하고 있으나, 이는 개인에게 정보를 제공하여 선택의 자유를 주는 방향 보다는 병원의 진단 시스템의 일부로서 의료진을 보조하는 수단에 가까운 것이다. 따라서 병원 선택 이전 단계에서 적절한 자가 조치 및 환자의 의료 기관 선택권을 위한 시스템은 활성화되지 못하고 있다.

[0005] 한편, 등록특허공보 제10-1398383호과 같은 종래의 병원 검색 장치는 환자의 상태에 적합한 병원을 검색하기 위한 발명으로, 환자의 위치, 진료 내역, 생체 정보를 고려하여 적합한 병원 리스트를 제공하는 것이다. 이는 환자의 과거 진료 내역과 진료 당시의 생체 정보를 기반으로 적합한 병원을 추출하는 것이므로, 환자의 질환 이력이나 종래의 건강 상태를 참조로 하여 어느 정도의 유의미한 의료기관 매칭 정보를 제공할 수는 있다. 그러나, 환자의 누적된 생활 습관, 현재 건강 상태, 및 증상에 대한 고려가 없고 과거 병원 진단 이력만을 고려하므로, 새로운 질환의 발생과 환자의 현재 요구에 맞는 의료기관을 추천하기 어렵다.

[0006] 나아가, 종래 발명에서 환자 요구와 의료기관 매칭을 위해 사용한 병원 정보는 주로 병원 등 의료 기관으로부터 제공받은 정보로서 극히 주관적, 단편적이고 제한적일 뿐 아니라 객관적 평가나 보다 깊이 있는 정보, 특히 환자의 리뷰 등의 자세한 정보를 반영하지 않아 실효성이 크지 않고 환자의 다양한 요구에 적절히 대응하지 못하는 상황이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1398383호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기 문제점들을 해결하여 사용자를 위한 건강 정보 및 의료 서비스 제공자 정보를 제공하는 장치 및 방법을 제공함으로써 사용자의 의료 서비스 선택의 자유를 확대하고자 한다.

[0009] 본 발명은 사용자의 위치 정보를 기초로 사용자 생활 패턴을 생성하고, 생성된 생활 패턴 정보의 추이를 예측하여 장래 사용자의 건강 예측 정보를 제공함으로써 사용자가 질병이 발현되기 전 건강 관리를 할 수 있도록 하고자 한다.

[0010] 본 발명은 또한 의료기관에서 제공하는 정보뿐 아니라 환자의 리뷰를 포함한 다양한 의료 기관, 의료진에 대한 다면적 피드백과 정보에 기반하여 사용자 맞춤형 의료 정보를 제공함으로써 의료 정보 제공 서비스의 품질을 향상하고 개인의 건강 관리 및 의료 서비스 이용의 편의성을 높이고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 일 실시예에 의한 의료 정보 제공 장치에 의해 수행되는 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법은 사용자 장치로부터 수신한 위치 정보에 기초하여 인공지능 생활패턴 학습모델을 이용하여 사용자 생활 패턴 정보를 생성하는 단계; 상기 사용자 생활 패턴 정보 및 사용자 속성 정보에 기초하여 사용자 프로파일을 생성하는 단계; 수집된 의료 정보에 기초하여, 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 지역, 연령, 성별, 시기, 특징 사실 및 질병을 포함하는 의료 인자 세트를 생성하는 단계; 상기 사용자 프로파일 및 복수의 상기 의료 인자 세트에 기초하여, 사용자의 건강 상태를 판정하거나 예측하는 사용자 건강 정보를 생성하는 단계; 및 생성된 사용자 건강 정보를 사용자 장치로 제공하는 단계;를 포함한다.

[0012] 상기 인공지능 생활패턴 학습모델은 사용자 장치로부터 수신한 위치 정보를 이용한 지도 기계 학습에 의해 획득되고, 상기 사용자 속성 정보는 사용자의 나이, 성별, 키, 몸무게 및 혈액형 등을 포함한다. 상기 생활 패턴 정보는 사용자의 시간대별 활동, 이동 경로 또는 위치, 이동 방식을 포함하며, 상기 사용자 프로파일은 사용자의 나이, 성별, 지역, 운동 시간, 수면 시간, 정기적 활동 내역을 포함한다. 상기 특징 사실은 상기 질병과 관련된 사실로서, 증상, 운동시간 및 수면 시간 중 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 의한 의료 정보 제공 장치에 의해 수행되는 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법은 상기 사용자 장치 또는 외부 데이터 소스로부터 사용자 위치에서의 기온, 습도, 미세먼지 농도 또는 날씨 정보를 포함하는 환경 정보를 획득하는 단계;를 더 포함하고, 상기 사용자 프로파일을 생성하는 단계에서, 상기 사용자 생활 패턴 정보 및 사용자 속성 정보에 환경 정보를 추가하여 상기 사용자 프로파일을 생성하는 것이 바람직하다.

[0014] 의료 인자 세트를 생성하는 단계는 상기 크롤러에 의해 수집된 의료 정보로부터 자연어 처리 방법에 의해 의료 인자와 관련된 구문을 추출하고, 추출된 구문을 기초로 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 복수의 의료 인자 세트를 생성하는 단계일 수 있다. 상기 인공지능 제1 학습모델은 크롤러에 의해 수집된 데이터 중 생성 시기, 연령, 성별, 운동시간 및 관련 질병이 포함된 구문을 기초로 기계 학습을 함으로써 획득될 수 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 의료 정보 제공 장치에 의해 수행되는 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법은 사용자 장치로부터 자각 증상을 수신하는 단계; 상기 자각 증상에 기초하여 상기 사용자 프로파일을 갱신하는 단계; 및 상기 사용자 프로파일과 상기 사용자 건강 정보에 기초하여 인공지능 제3 학습모델을 이용하여 사용자

에게 적합한 사용자 맞춤형의 의료기관 및 의료진을 포함하는 의료서비스 제공자 정보를 생성하는 단계; 및 상기 사용자 건강 정보와 함께 순위에 따른 상기 의료서비스 제공자 정보를 사용자 장치로 제공하는 단계;를 더 포함한다.

[0016] 크롤러로 수집한 외부 정보에 기초하여, 환자 리뷰를 포함한 외부 데이터 소스로부터 수집한 의료 기관 및 의료진 정보를 기계 학습하여 획득된 인공지능 제2 학습모델을 이용하여, 의료기관정보 및 의료진정보를 생성하고, 상기 인공지능 제3 학습모델은 상기 사용자 건강 정보와 사용자 프로파일, 상기 의료기관정보 및 의료진정보를 이용한 기계 학습에 의해 획득될 수 있다.

[0017] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법은 상기 생성된 생활 패턴과 상이한 위치 정보를 수신한 경우 상기 상이한 위치 정보에 기초하여 질문을 생성하는 단계; 상기 사용자 단말로 상기 질문을 전송하는 단계; 상기 사용자 단말로부터 상기 질문 정보에 대한 답변 정보를 수신하는 단계; 및 상기 답변 정보에 기초하여 상기 사용자 생활 패턴을 갱신하는 단계;를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0018] 상기 사용자 장치로부터 상기 자각 증상과 함께 사용자의 심리 상태, 음주 상태, 식사 정보, 알레르기 정보, 가족력에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는 사용자 특징 정보를 획득하는 단계; 및 상기 사용자 특징 정보에 기초하여 상기 사용자 프로파일을 갱신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 장치는 프로세서와, 상기 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램 명령어들을 저장하는 저장부를 포함한다. 상기 명령어들은 상기 방법의 단계들을 실행하기 위해 동작하는 프로그램 코드들을 포함한다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램으로 상기 방법을 수행하는 명령어들을 포함하는 컴퓨터 프로그램으로 구현될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 사용자의 생활 패턴 정보를 이용하여, 사용자 맞춤형 건강 정보를 생성할 수 있으며, 사용자 단말과의 질의응답 정보를 이용하여 생활 패턴 정보를 수정, 갱신할 수 있어, 고도화된 사용자 생활 패턴 생성 및 사용자 프로파일을 획득할 수 있다.

[0021] 본 발명은 사용자의 위치 정보를 기초로 사용자 생활 패턴을 생성하고, 누적된 생활 패턴 정보의 경향성에 기반하여 장래 사용자의 건강 예측 정보를 제공할 수 있다.

[0022] 본 발명은 또한 실시간으로 수집한 환자의 리뷰를 포함한 다양한 의료 관련 정보에 기반하여 사용자 맞춤형 의료 정보를 제공함으로써 의료 정보 제공 서비스의 품질을 향상하고 개인의 건강 관리 및 의료 서비스 이용의 편의성을 높인다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 시스템의 개략도로서, 맞춤형 의료 정보 제공 장치, 사용자 장치, 의료 기관 서버 및 입력 단말의 관계를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 시스템의 의료 정보 제공 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 의료 정보 제공 장치의 데이터 처리와 관련된 아키텍처의 개략도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 의료 정보 제공 장치의 아키텍처를 의료 기관 인공지능 학습모델을 중심으로 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 의료 정보 제공 장치의 관리부(107)에 의해 사용자 위치 데이터를 처리하여 사용자 생활 패턴 정보를 생성하는 순서도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 사용자 생활 패턴의 생성 후, 사용자 위치 정보에 따른 질문 생성 및 사용자 답변의 처리 방법을 나타낸 순서도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 크롤러의 데이터 수집 및 처리 과정을 나타내는 블록도이다.

도 8은 크롤러에 의해 신문의 건강 관련 기사를 Raw Data로 수집하는 예를 나타낸 도면이다.

도 9는 크롤러에 의해 신문의 건강 관련 기사를 Raw Data로 수집하는 또 다른 예를 나타낸 것으로, 전처리기가

기사 raw data로부터 필터링 데이터를 추출함과 동시에 크롤링할 타겟을 크롤러가 검색하는 구성을 나타낸 도면이다.

도 10은 도 9의 타겟 검색에 의해 검색된 새로운 기사 및 전처리기에 의해 이 기사로부터 추출된 데이터를 표시한 도면이다.

도 11은 도 8, 10의 raw data로부터 전처리를 거쳐 인공지능 학습모델에 의해 생성된 구조화 데이터를 표로 나타낸 것과 건강 예측 방법을 설명하는 도면이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 의료 인자 세트들과 관련된 건강 예측 방법을 설명하는 도면이다.

도 13은 본 발명의 또다른 실시예에 의한 의료 인자 세트의 예를 나타낸 표이다.

도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 의료 데이터를 전처리하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 15, 16은 본 발명의 일 실시예에 의한 건강 판정 및 이에 따른 의료기관, 의료진 정보의 생성 및 제공 방법을 표로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0025] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우 뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0026] 이하, 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 시스템의 맞춤형 의료 정보 제공 장치(100)와 사용자 장치(200), 외부 의료 데이터 소스 및 입력 단말과의 관계를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법을 의료 정보 제공 장치와, 사용자 장치 및 외부 데이터소스들(data sources) 간의 데이터 전송의 측면에서 나타낸 개략도이다.

[0028] 도 1, 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 의한 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 시스템을 설명하면, 사용자 장치(200)에서 사용자 위치 정보 및 사용자 속성 정보를 포함한 사용자 정보를 통신망을 통해 의료 정보 제공 장치(100)로 전송하면, 의료 정보 제공 장치(100)는 상기 사용자 정보를 프로파일링함으로써 사용자 프로파일을 생성하고, 사용자 프로파일에 기초하여 사용자의 건강 상태의 판단 또는 예측 정보를 생성하여 사용자 장치로 제공한다. 일반적으로 프로파일링이란 개인 또는 개인 그룹에 관한 정보를 수집하고 그 특성과 행태를 분석해 예측과 평가를 하는 자동화 과정이다. 사용자 프로파일은 사용자 정보를 기초로 프로파일링을 통해 생성된 데이터 세트(data set)로서, 사용자의 나이, 성별, 운동량, 수면 시간, 지역, 노동량, 걷는 시간, 앉아 있는 시간 등의 데이터를 포함한다.

[0029] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 의료 정보 제공 장치(100)는 상기 사용자 정보에 기초하여 사용자 장치로 질문을 전송하고, 이에 대한 답변 및 상기 사용자 정보를 이용하여 사용자 프로파일을 갱신한다.

[0030] 한편, 사용자의 건강 상태를 판단하고 예측하기 위한 기준이 되는 의료 인자 세트를 추출하기 위해, 의료 정보 제공 장치(100)는 의학 및 의료 관련 정형 및 비정형 데이터를 수집하고, 수집된 데이터를 이용한 기계 학습을 통해 정량화된 의료 인자를 추출하는 인공지능 제1 학습완료모델(도 3의 structurer AI)을 획득한다. 의료 정보 제공 장치(100)는 상기 사용자 프로파일과 상기 복수의 의료 인자 세트에 기초하여 사용자의 건강 상태를 판정하거나 예측하는 건강 정보를 생성하여 사용자 장치로 제공한다.

[0031] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 사용자가 사용자 장치(100)에 증상을 입력하고 적합한 병원 정보를 요청하면, 의료 정보 제공 장치(100)는 입력된 증상 및 사용자 프로파일에 기초하여 사용자의 건강 상태를 판정하고 적합한 의료 서비스 제공자, 즉 의료기관 및 의료진 정보를 생성하여 사용자 장치로 전송한다.

[0032] 사용자 장치(200)는 사용자가 소지하는 정보처리 장치로서 프로세서, 메모리, 통신모듈, 위치정보를 제공하는

GPS 모듈, 사용자의 운동 정보를 획득할 수 있는 가속도 센서, 3축 센서, 자이로 센서 등을 포함할 수 있다. 사용자 장치는 예를 들어, 스마트폰, 스마트 워치와 같은 웨어러블 디바이스, 태블릿PC 등으로서, 외부와 통신이 가능하고 위치 감지 가능한 정보처리 장치라면 그 종류에 구애받지 않는다.

[0033] 본 발명의 의료 정보 제공 장치(100)는 단일 서버로 구현될 수도 있고, 하나 이상의 네트워크를 포함하는 분산 데이터 처리 시스템으로 구현될 수도 있다. 단일 서버로 구현될 경우, 의료 정보 제공 장치(100)는 컴퓨터 관독 가능 프로그램 코드 또는 프로세스 구현 명령어들이 실행될 수 있는 컴퓨터로서, 프로세서, 저장부(메모리/영구 스토리지), 통신 유닛, 입출력 유닛을 포함한다. 프로세서는 메모리에 로드될 수 있는 소프트웨어에 대한 명령을 실행하는 데 사용되고, 하나 이상의 프로세서 집합이거나 멀티 프로세서 코어(특정 구현에 따라 다름)일 수 있다. 또한 프로세서는 메인 프로세서가 단일 칩에 있는 하나 이상의 이질적인 프로세서 시스템을 사용하여 구현할 수 있고 또 다른 예로, 동일한 유형의 여러 프로세서를 포함하는 대칭 다중 프로세서(SMP) 시스템일 수 있다.

[0034] 저장부는 예를 들어 메모리와 영구 스토리지를 포함할 수 있고, 메모리는 랜덤 액세스 메모리 또는 기타 적합한 휘발성 또는 비휘발성 저장 장치일 수 있고 영구 스토리지는 특정 구현에 따라 다양한 형태를 취할 수 있다. 예를 들어, 영구 스토리지는 하드 드라이브, SSD, 플래시 메모리, 다시 쓰기 가능한 광학 디스크, 다시 쓰기 가능한 자기 테이프 또는 위의 조합일 수 있고, 이동식 하드 드라이브일 수 있다. 통신 유닛은 다른 데이터 처리 시스템 또는 장치와의 통신을 제공하고, 예를 들어, 네트워크 인터페이스 카드일 수 있으며, 유선, 무선 통신 링크의 사용 또는 둘 다를 통해 통신을 제공할 수 있다. 입출력 유닛은 디스플레이, 터치 패널 디스플레이, 키보드, 프린터 등 다양한 입출력 장치들을 포함한다.

[0035] 이하, 도 3 내지 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예를 보다 상세히 설명한다. 도 3은 도 1, 2의 시스템을 동작 및 기능적 측면에서 표현한 아키텍처 다이어그램이다. 본 발명의 일 실시예에 의한 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 장치(100)는 사용자 장치(100)로부터 데이터를 수집하여 처리하고 사용자 장치와 연동되는 관리부(107), 필터링된 데이터를 저장하는 데이터베이스(101), 외부 데이터 소스로부터 데이터를 크롤링하기 위한 크롤러(crawler), 외부 데이터 소스로부터 수집한 raw data를 저장하는 데이터베이스(104), 데이터베이스(104)로부터의 raw data를 전처리하는 전처리부(109, Pre-processor), 의료 정보 처리 엔진(110), 구조화 데이터베이스(102), 예측 데이터베이스(103), 후처리부(121)를 포함한다.

[0036] 상기 관리부(107)는 사용자 장치(200)로부터 수집한 사용자 정보를 처리하여 사용자 프로파일을 생성하고 데이터베이스(101)에 저장한다. 의료 정보 처리 엔진(110)은 상기 사용자 프로파일에 기초하여 사용자의 건강 상태를 판정 또는 예측하는 사용자 건강 정보를 생성하여 예측 데이터베이스(103)에 저장하고, 상기 사용자 건강 정보는 후처리부(121)를 거쳐 사용자 장치로 전송된다. 상기 관리부(107)는 예를 들어, 메모리에 로드되어 프로세서에 의해 실행되는 관리 애플리케이션 프로그램으로 구현될 수 있다. 또한, 사용자 장치에는 상기 관리 애플리케이션 프로그램과 연동하여 사용자 식별 정보, 사용자 장치의 위치 정보, 사용자 속성 정보를 포함한 사용자 정보를 맞춤형 의료 정보 제공 장치(100)로 전송하고, 의료 정보 제공 장치로부터 가공된 정보를 제공받는 모바일 애플리케이션 프로그램이 설치되는 것이 바람직하다. 상기 모바일 애플리케이션 프로그램은 또한 상기 관리 애플리케이션 프로그램과 연동하여 상기 관리 애플리케이션 프로그램으로부터 수신한 특정 질문을 표시한 GUI를 사용자 장치에서 제공하거나 문자 메시지로 표시하고, 터치 등의 방법으로 입력된 사용자의 답변을 상기 관리부로 전송한다.

[0037] 사용자 장치의 프로세서에 의해 실행되는 상기 모바일 애플리케이션 프로그램은 아래와 같은 방식으로 사용자 위치 정보를 의료 정보 제공 장치(100)의 관리부(107)로 전송한다.

[0038] 1. 사용자 장치의 GPS 모듈로부터 사용자 위치 정보를 일정한 시간 간격으로 수신하여, {시간, 위치}의 정보를 포함한 로그를 관리부(107)로 실시간으로 전송하거나(실시간 위치 전송 모드), 축적한 로그(log)를 정해진 시간 간격을 두고 패키지로 일괄 전송할 수 있는 하이브리드 방식을 이용한다.

[0039] 2. 사용자 로그를 분석하여 이동 시간대로 추정되는 월요일 내지 금요일 오전 7시 내지 9시, 오후 6시 내지 8시에는 실시간으로 로그를 관리부에 전송한다.

[0040] 3. GPS로부터 감지되는 위치의 변화가 일정 속도, 예를 들어 시속 4 km 이상인 경우에는 차와 같은 이동 수단을 이용하여 이동하는 것으로 판단하여 자동으로 실시간 위치 전송 모드로 변환하여 실시간으로 위치 정보를 관리부(107)로 전송한다.

[0041] 4. 사용자 로그를 분석하여 이동이 없을 것으로 판단되는 시간, 예를 들어 업무 시간인 월요일 내지 금요일

일 9시 내지 14시에는 로그를 패키지로 저장하고 추후에 일괄 전송한다. 다만, 이 경우 이동 거리나 이동 속도가 일정 기준 이하인 경우, 예를 들어 0.1 km/h 라면 위치 데이터를 전송하지 않고, 로그를 정제하여, 정지 시간 및 정지 위치('이동 없음') 데이터를 저장한 로그를 전송한다.

- [0042] 상기 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 장치(100)는 사용자 장치(200)로부터 수신한 사용자 위치 정보를 처리하여 사용자 생활 패턴 정보(시간, 활동, 이동 방식, 위치 등)를 생성한다. 즉, 의료 정보 제공 장치(100)의 관리부(107)는 인공지능 학습 모델을 이용하여, 수신한 로그 또는 로그 패키지의 시간, 위치 정보를 학습하여 인공지능 생활패턴 학습 모델을 획득하고 이 학습 모델을 이용하여 사용자 생활 패턴 정보를 생성한다. 다만, 이 학습은 온라인 학습에 의한 것이므로 초기 세팅 이후에도 지속적인 학습을 할 수 있으므로 의사 결정과 학습이 동시에 이루어질 수 있다.
- [0043] 상기 생활 패턴 학습 모델의 학습은 지도 학습에 의한 것으로, 특정 사용자 장치의 사용자 U1의 시간별 위치 정보 $U_{p1} = \{\{\text{시간1}, \text{위치1}\}, \{\text{시간2}, \text{위치2}\}, \dots\}$ 사용자의 활동, 이동 방식의 데이터를 포함한 로그를 이용하여 학습하되, 아래 사항을 참조로 할 수 있다.
 - [0044] - 주말, 휴일, 수면 시간에 표시되는 위치정보는 사용자의 집으로 인식
 - [0045] - 출근시간에 이동 중인 위치정보가 수집되면 출근 중으로 인식
 - [0046] - 근무시간에 고정된 위치정보로 나타나면 직장의 위치로 파악
 - [0047] - 퇴근 시간에 이동 중인 위치정보가 나타나고 이 후 이동중인 위치정보가 없다면 사용자의 집으로 인식
 - [0048] - 출/퇴근 이동 경로와 공공API로 제공되는 공공 교통의 경로를 비교하여 이동 경로 파악하되 사용자의 교통 수단이 대중교통인지, 자가용, 자전거, 오토바이 등의 자가 이동 수단인지 파악 가능
 - [0049] - 위치 변화에 따른 이동 속도를 측정하여 걷기, 조깅, 자전거, 오토바이, 자동차, 철도 등을 판단하되, 상기 공공 교통 경로를 참조하여 이동 수단을 결정(예를 들어, 걷기는 1~4 km/h; 조깅은 4~20 km/h, 자전거 20~40 km/h, 교통수단 40 km/h 이상)
- [0050] 학습된 인공지능 생활패턴 학습모델을 이용하여, 사용자의 $U_{p1} = \{\{\text{시간1}, \text{위치1}\}, \{\text{시간2}, \text{위치2}\}, \dots\}$ 로부터 사용자의 생활 패턴 정보인 $U_{a1} = \{\{\text{시간}=8\text{시} \sim 8\text{시} 20\text{분}, \text{활동}=\text{출근}, \text{걷기}, \text{동선}=\text{마포구 00로 00} \rightarrow \text{마포구 00역}\}, \{\text{시간}=8\text{시}20\text{분} \sim 9\text{시}, \text{활동}=\text{출근}, \text{대중교통}, \text{동선}=\text{마포구 00로 00} \rightarrow \text{삼성로 00역}\}, \{\text{시간}=9\text{시} \sim 18\text{시} 30\text{분}, \text{활동}=\text{업무}, \text{이동없음}, \text{위치}=\text{삼성로 00빌딩}\}, \dots, \{\text{시간}=22\text{시} 30\text{분} \sim 21\text{시} 00\text{분}, \text{활동}=\text{퇴근}, \text{자동차}, \text{동선}=\text{삼성로 00빌딩} \rightarrow \text{마포구 00로 00}\}, \{\text{시간}=22\text{시} 00\text{분} \sim 22\text{시} 40\text{분}, \text{활동}=\text{운동}, \text{조깅}, \text{동선}=\text{마포구 00로 00} \rightarrow \text{마포구 00로 00}\}, \dots\}$ 를 생성한다. 예를 들어, 표준 기계 학습 알고리즘이 생활 패턴 알고리즘의 가중치를 통계적으로 학습하기 위해 적용될 수 있다. 발명의 구현 시 적합한 기계 학습의 예로는 SVM(지원 벡터 머신), 신경 네트워크 학습 또는 의사 결정 트리 학습 알고리즘과 같은 지도 기계 학습 알고리즘이 있다. 상기 생활 패턴 U_{ai} ($i = \text{사용자1, 사용자 2, } \dots$)는 기본적으로는 일 단위를 기본 단위로 생성되지만, 주 단위, 월 단위로 생성될 수도 있다.
- [0051] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 사용자 장치의 가속도 센서를 포함한 운동 측정 센서를 이용하여 사용자의 운동방식, 운동 시간, 운동량, 걷기 시간, 앉아 있는 시간 등을 산출할 수 있다. 이는 종래의 다양한 운동 트래킹 방법에 의한 것으로 통상의 기술자라면 어려움 없이 이용할 수 있다. 센서 데이터를 이용한 다른 애플리케이션 프로그램의 결과값(운동량, 운동시간, 운동 방식)을 사용자 장치의 상기 모바일 애플리케이션과 연동되도록 하여 관리부로 전송하거나, 사용자 장치의 센서 측정 데이터를 상기 관리부(107)가 수집하여 직접 분석할 수도 있다.
- [0052] 추가로, 관리부(107)는 특정 사용자 장치로부터의 사용자 위치 정보에 기초하여 사용자 생활 패턴을 생성한 후에도 지속적으로 사용자 위치 정보를 수신하여 사용자 생활 패턴을 갱신할 수 있다. 특히, 이미 생성된 생활 패턴과 상이한 위치 정보(예를 들어, 수요일 저녁 7시에 기존의 이동 경로와 상이한 위치로 이동)를 수신한 경우 상기 상이한 위치 정보에 기초하여 질문을 생성할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 수요일 저녁 7시에 집으로 인지된 곳이 아닌 다른 장소로 이동 시 이동 목적을 물어보고, 이를 마킹한다(Marking). 이 경우 관리부(107)는 이동 목적이 회식, 음주와 같은 활동인지, 연극, 영화 같은 공연 관람인지, 피트니스, 수영장, 요가 같은 운동을 위한 것인지 카테고리화한 범주의 질문을 챗봇(chat-bot)이 생성하도록 하고 이 질문을 사용자 장치로 전송하여 사용자에게 질문을 제공할 수 있다. 사용자 장치의 모바일 애플리케이션 프로그램은 사용자에게 상기 질문을 하고 답변의 입력을 위한 GUI(Graphic User Interface)를 제공하고, 사용자는 카테고리(회식, 음주, 공연 관

람, 운동 등) 선택 및/또는 구체적인 활동 내역을 입력할 수 있다. 상기 답변으로 입력된 활동은 상기 관리부에서 생성하는 사용자의 생활 패턴 정보에 추가되고, 상기 인공지능 생활 패턴 학습 모델의 학습을 위한 데이터로 저장되어 인공지능의 학습에도 이용된다.

[0053] 관리부(107)는 특정 사용자의 상기 생활 패턴 및 사용자 속성을 기초로 사용자 프로파일을 생성한다. 사용자 프로파일은 데이터 세트(data set)로서, 사용자의 나이, 성별, 지역, 운동시간, 운동량, 수면 시간, 활동 내역을 포함하고, 근로시간, 걷는 시간, 앉아 있는 시간, 음주량, 여가활동 시간 등의 데이터를 더 포함할 수 있다. 나이, 성별은 상기 사용자 속성에 기초한 것으로, 사용자 장치의 애플리케이션 프로그램에서 요청하는 양식에 따라 회원가입 시에 사용자가 입력한 값(생년월일, 성별)에 기초한 것이다. 상기 운동시간, 운동량, 수면시간, 정기적 활동 내역, 근로 시간, 걷는 시간, 앉아 있는 시간, 음주량, 여가활동 시간 등은 생활 패턴 정보로부터 관리부가 생성한다. 사용자 프로파일의 데이터 세트는 의료 인자 세트의 인자들과 대응되도록 요구된다. 따라서, 상기 의료 정보 처리 엔진(110)은 새로운 인자가 추가되면 관리부(107)가 새로운 데이터를 프로필에 추가하도록 요청하고, 이에 따라 생활 패턴 정보의 생성에도 추가 요소를 요구할 수 있다.

[0054] 또한, 사용자 장치는 다양한 웨어러블 디바이스 또는 웨어러블 디바이스와 연동되는 스마트 디바이스일 수 있고, 웨어러블 디바이스는 착용자의 심박, 체온을 감지하는 센서를 포함할 수 있다. 이 경우 사용자의 심박, 체온, 혈당, 혈압 등 생체 신호를 사용자 장치는 관리부로 전송할 수 있고, 관리부는 생체 신호를 처리하여 사용자 프로파일에 추가할 수 있다.

[0055] 한편, 의료 정보 제공 장치(100)의 의료 정보 처리 엔진(110)은 데이터베이스(101)에 저장된 사용자 프로파일을 기초로 사용자 맞춤형 건강 정보 및 의료서비스 제공자 정보를 생성하여 후처리부(121)에 제공하고, 후처리부는 사용자 장치로 상기 건강 정보 및 의료서비스 제공자 정보를 전송한다. 이하에서는 의료 정보 처리 엔진(110)이, 외부 데이터 소스로부터 수집한 데이터를 이용하여 기계 학습을 통해 의료 인자 구조화 학습모델(인공지능 제1 학습모델) 및 예측 학습모델을 획득하고, 사용자 맞춤형 건강 정보 및 의료서비스 제공자 정보를 생성하는 방법을 상세히 설명한다.

[0056] 먼저, 의료 정보 처리 엔진은 공공기관, 건강보험심사평가원, 대학, 병원, 연구기관 등에서 발표하는 의료 정보를 기준 데이터로 하되, 추가 자료 수집을 위해 크롤링을 적용할 수 있다. 상기 기준 데이터는 정형 또는 비정형 데이터일 수 있다.

[0057] 예를 들어, 건강보험심사평가원으로부터 "건강상태표준(기준 데이터): 40대 / 남자 / 주 3회 운동 / 매번 30분 이상이 건강 / 주1회 음주"의 정형 데이터를 수신할 수 있다. 기준 데이터는 데이터베이스(미도시)에 저장된 후 메타 데이터 처리를 거쳐 의료 인자 세트로 생성되어 구조화 데이터베이스(102)에 저장된다.

[0058] 한편, 신문 기사, 블로그, SNS, 뉴스 등 다양한 비정형 의료 관련 데이터들은 Crawler에 의해 수집되어 raw data 데이터베이스(104)에 저장된 후 전처리부(109)에서 처리된다(도 3 참조). 도 7은 크롤러 및 raw data 데이터베이스(104)에서의 데이터 처리의 흐름도이다. 즉, 본 발명의 의료 정보 제공 장치(100)는 크롤링에 의해 병원, 의료기관, 연구소, 논문, 뉴스채널, 언론, 블로그, SNS, 공공 기관, 의료 관련 사이트 등으로부터 각종 의학 및 의료 서비스 관련 정보를 수집하여 처리하고, 이 의료 데이터 및 의학 서비스 관련 데이터를 이용한 기계 학습을 통해, 정량화된 의료 인자를 추출하는 인공지능 제1 학습모델(도 3의 structurer AI)을 획득한다. 예를 들어 표, 도표, 그래프 등으로 표시된 데이터도 정제되어 동일한 방식으로 처리된다.

[0059] 도 8 내지 10은 비정형 의료 데이터의 수집 및 전처리 방법을 예시적으로 나타낸 것이다. 도 8에 의하면, 신문사 웹사이트가 크롤링 리스트에 추가되면, 로봇 매니저는 해당 사이트 내의 의료, 사회, 건강 면에서 관련 기사의 raw data를 수집하여 데이터베이스(104)에 저장한다. 전처리는 상기 raw data의 자연어 분석을 통해 의료 데이터가 포함된 구문(붉은 색으로 둘러싸인 문장)만 추출한다. 도 9를 참조하면, 전처리는 또 다른 기사에서 의료 관련 구문을 추출하는데, 이 구문으로부터 조사 기관, 학과, 의사, '조사', '발표' 등을 감지하여 추가 검색 내지 크롤링을 한다. 도 10은 도 9의 구문으로부터 검색 또는 하이퍼링크로 추적한 웹 페이지이고, 전처리는 여기에서 60세 이상 노인의 비만 관련 구문들을 추출한다. 전처리(109)에 의해 추출된 데이터는 데이터베이스(101)에 저장되고, 의료 정보 처리 엔진(110)에 의해 처리된다.

[0060] 의료 정보 처리 엔진(110)은 인공지능 제1 학습모델(Structurer AI, 111), 건강 예측부(112), 인공지능 제2 학습모델(113), 의료기관 매칭부(114)를 포함한다. 의료 정보 처리 엔진(110)은 데이터베이스(101)에 저장된 의료 및 의학 관련 데이터를 학습하여 의료 인자 세트를 수립하는 인공지능 제1 학습모델을 획득하고, 이를 이용하여 수집한 의료 데이터로부터 의료 인자 세트를 생성한다. 이 학습은 온라인 학습에 의한 것이므로 초기 세팅 이

후에도 지속적인 학습을 할 수 있으므로 의료 인자 세트 생성과 학습이 동시에 이루어질 수 있다.

- [0061] 도 11의 표는 상기 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 생성된 의료 인자 세트의 예시들을 보여준다. 예를 들어, 의료 정보 처리 엔진은 전 처리된 도 8의 기사를 기초로 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 MC1={시기=2017년 1월, 지역=서울/경기, 주관기관=강북삼성병원, 성별=남자, 연령=40대, 표본=16만, 평균=43%, 질병=지방간, 1일 운동시간=30분}로 생성한다. 다만, 여기서 1일 운동시간=30분은 도 8의 기사에 기초한 것이 아니고, 사용자 생활 패턴 및 사용자 프로파일의 정보를 이용한 것이다. 즉, 복수의 사용자 장치로부터 수집한 해당 지역=서울/경기, 성별=남자, 연령=40대의 운동시간 평균값을 추가한 것이다. 즉, 인공지능 제1 학습모델은 의료 정보뿐 아니라 사용자 생활 패턴 정보, 사용자 프로파일의 통계값을 이용하여 누락된 인자값을 추정하도록 학습한다. 이처럼 일부 비정형 데이터나 정형 데이터에서 도출할 수 없는 의료 인자는 인공지능 제1 학습모델의 학습 과정을 통해 획득 가능하다. 또는 사용자 장치로부터 수집한 통계치 또는 주관기관의 위치 등 다양한 추정값을 이용하여 인공지능 제1 학습모델의 획득이 가능하다. 상기에서 생성된 복수의 의료 인자 세트는 구조화 데이터베이스(102)에 저장된다. 상기 의료 인자 세트는 시기, 지역, 성별, 연령, 특정 질병과 관련된 특징 사실(증상, 미세 먼지 농도), 질병, 치료법, 운동량, 걷는 시간, 주관기관 등의 정보를 포함할 수 있다. 특징 사실에는 특정 지역의 평균 미세 먼지 농도 같은 환경 정보, 특정 지역, 특정 시기의 화산폭발 같은 사고나 천재지변 정보도 포함될 수 있다. 예를 들어, 크롤링에 의해 수집한 의료 관련 뉴스, 예를 들어 특정 지역에서 암환자 비율이 높다는 뉴스, 특정 지역의 지하수가 방사성 물질에 오염되었다는 뉴스 등을 처리할 경우, 특정 지역의 가중치가 증가할 수 있다. 이 경우 인공지능 제1 학습모델의 학습을 위해 뉴스 데이터가 추가될 수 있고, 지역값에 가중치가 부여될 수 있다.
- [0062] 상기 raw data의 작성 시기 및 지역을 기준으로 공공 데이터의 과거 이력을 추적하여 환경 정보(미세먼지 농도, CO2 농도, 기후, 인재 등 사고, 폭염, 한파, 태풍 등 자연재해, 습도 등)를 수집하여 상기 의료 인자 세트에 추가 결합할 수 있다. 보다 구체적으로, 의료 정보 처리 엔진은 인공지능 제1 학습모델에 의해 생성된 의료 인자 세트에서 작성 시기, 지역 데이터를 기초로 공공 API로 제공되는 미세먼지 농도, CO2 농도, 날씨, 기후 정보를 수집하여 상기 의료 인자 세트에 추가할 수 있다. 사고나 천재지변 등에 대해서는 시기, 지역에 기초하여 크롤러에 뉴스, 언론사 웹 사이트 등의 URL로부터 사고 정보의 수집을 요청할 수 있다. 수집된 데이터는 의료 데이터와 유사한 과정을 거쳐 의료 인자 세트에 추가될 수 있다.
- [0063] 한편, 예측부(112)는 상기 사용자 프로파일과 상기 인공지능 제1 학습모델을 통해 생성된 복수의 의료 인자 세트에 기초하여 사용자의 건강 판단 및 예측 정보를 생성한다. 예측부(112)는 상기 사용자 프로파일과 복수의 의료 인자 세트 간의 매칭도의 산정을 포함하는 로직 알고리즘으로 구현될 수 있다. 그러나, 사용자 프로파일이 축적되고, 수집되는 의료 데이터가 방대하고 그로부터 생성되는 의료 인자 세트도 대용량인 경우 상기 예측부는 매칭도를 생성하는 인공지능 학습모델로 구현되는 것이 바람직하다. 즉 인공지능 건강예측 학습모델은 사용자 프로파일 및 의료 인자 세트를 기초로 한 기계 학습에 의해 획득되고, 지속적인 학습에 의해 고도화 된다.
- [0064] 인공지능 건강예측 학습모델을 이용하여 사용자 프로파일과 의료 인자 세트의 매칭도가 생성되면 매칭도의 순위에 따라 건강 판정 또는 예측 정보를 생성하고, 상기 후처리기(121)를 통해 사용자 장치로 건강 판정 및 예측 정보를 전송한다.
- [0065] 의료 정보 제공 장치(100)는 의학 및 의료 관련 정형 및 비정형 데이터를 수집하고, 수집된 데이터를 이용한 기계 학습을 통해 정량화된 의료 인자를 추출하는 인공지능 제1 학습완료모델(도 3의 structurer AI)을 획득한다. 의료 정보 제공 장치(100)는 상기 사용자 프로파일과 상기 복수의 의료 인자 세트에 기초하여 사용자의 건강 정보를 생성하여 사용자 장치로 제공한다.
- [0066] 건강 판정 정보는 예를 들어, 특정 사용자의 사용자 프로파일이 {40대 / 남자 / 주 2회 걷기 / 30분 / 출퇴근 이동 시 자가용 이동 / 주 3회 이상 음주}이고, 의료 인자 세트 중 매칭도가 최상인 인자 세트가 {40대 / 남자 / 주 3회 운동 / 매번 30분 이상이 건강 / 주1회 음주}라면, {운동량 부족 * / 비만 주의 ***** / 절주 권고 ***** }의 건강 정보가 제공될 수 있다. 또한, 시간의 경과에 따라 누적된 사용자 생활 패턴 정보를 이용하여 사용자의 건강 상태 변화 추이에 대한 분석이 가능하고, 이를 통해 6개월 또는 1년 후 비만 상태 또는 지방간의 가능성을 수치화한 건강 경보를 미리 예측하고 이를 사용자 장치로 제공할 수 있다. 보다 구체적으로는 관리부(107)가 누적된 사용자 생활 패턴 정보로부터 장래의 사용자 생활 패턴을 미리 생성하고 이를 미래 특정 시점의 사용자 프로파일의 생성에 반영하고, 미래 특정 시점에서의 사용자 프로파일을 이용하여 의료 정보 처리 엔진(110)은 건강 예측 정보를 생성한다.
- [0067] 나아가, 입력 단말을 통해 사용자 병력이 입력되거나, 병원 또는 보험 서버를 통해 사용자 병력을 수집한 경우,

의료 정보 제공 장치는 이 병력을 사용자 프로파일에 추가할 수 있다. 사용자 병력이 추가된 사용자 프로파일을 이용하여 보다 고도화된 건강 상태 판정 또는 예측이 가능하다.

[0068] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 사용자 프로파일에 기초하여 건강 상태를 판정하고 이에 적합한 의료기관 및 의료진을 추천하는 장치 및 방법이 제공된다. 위에서 설명한 바와 같이 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 장치는 사용자 정보로부터 사용자 생활 패턴 정보, 사용자 프로파일을 생성하고, 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 생성한 의료 인자 세트와 상기 사용자 프로파일에 기초하여 사용자의 건강 상태를 판정한다.

[0069] 한편, 본 발명의 건강 정보 제공 장치(100)는 기관 등에서 제공하는 정형 데이터를 수집하여 의료기관, 의료진 관련 데이터를 저장하고 처리할 수 있다. 그러나 이러한 정보는 단편적이고 제한적이므로, 환자의 다양한 요구에 맞추기에는 한계가 있다. 따라서 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 정형 데이터의 수집에 더하여, 크롤러가 환자의 리뷰, 의료진의 경험, 논문, 의료 장비 등의 정보를 포함한 다양한 형식의 데이터를 수집하고, 의료 정보 처리 엔진(110)은 이를 이용한 기계 학습을 통해 인공지능 제2 학습모델(113)을 획득한다.

[0070] 크롤러에 의해 수집된 의료기관, 의료진 관련 raw data는 의료 데이터와 동일하게 자연어 처리 및 관련 구문만을 추출하는 전처리 과정을 거쳐 데이터베이스(101)에 저장된다. 의료진의 논문, 환자 리뷰 등을 포함한 구문을 기초로 기계 학습을 통해 상기 인공지능 제2 학습모델이 구조화된 의료 기관, 의료진 데이터 세트를 생성한다. 예를 들어, 특정 질병A에 대한 병원의 의료기관정보 HA1={위치=서울 강남구 일원동 00; 진료과=00; 관련 의료장비=PET CT; 의료진=00, 00, 00; 연처리환자수=000; 리뷰 종합 평점=4.52; 환자평균연령=40대; 선호 성별=남성; 서비스 만족도=4.12; 완치율=45.3%; 특이사항=정신과 재활서비스; 환자리뷰핵심키워드=신속, 정확, 00; 썸}, 특정 의사의 질병 A에 대한 의료진 정보 DA1={위치=서울 강남구 일원동 00; 진료과=00; 의료장비=PETRON; 소속기관=00병원; 연처리환자수=000; 리뷰 종합 평점=4.72; 환자평균연령=40대; 성별=남성; 서비스 만족도=4.42; 완치율=55.3%; 특이사항=00수술; 환자리뷰핵심키워드=정확, 친절; 썸}이다. 이러한 항목들은 예시적인 것이고 필요에 따라 추가될 수 있다.

[0071] 상기 의료기관정보 및 의료진정보는 공공기관, 건강보험심사평가원, 대학, 병원, 연구기관 등에서 발표하는 의료 기관 정보와, 크롤링을 통해 수집한 데이터를 추가로 더하여 이를 기초로 인공지능 제2 학습모델을 이용하여 생성되고 의료기관 데이터베이스(105)에 저장된다.

[0072] 한편, 의료 정보 처리 엔진(110)은 매칭부(114)를 더 포함하고, 매칭부는 상기 건강 상태 판정과 사용자 프로파일을 기초로 이에 적합한 의료기관정보 및 의료진정보를 추출한다. 특정 질병 또는 건강 상태에 대한 의료기관정보는 데이터 세트로서, 위치, 진료과, 의료장비, 의료진, 연간 처리 환자수, 리뷰 종합 평점, 환자평균연령, 선호 성별, 서비스 만족도, 완치율, 특이사항, 환자 리뷰 핵심키워드를 포함한다. 의료진정보는 특정 의사 또는 물리치료사 등 의료인의 데이터 세트로서, 위치, 진료과, 질병, 소속기관(병원), 연간 처리 환자수, 리뷰 종합 평점, 환자평균연령, 성별, 서비스 만족도, 완치율, 특이사항, 환자 리뷰 핵심 키워드, 진료 스케줄을 포함한다. 상기 예측부(112)가 사용자 프로파일을 기초로 생성한 하나 이상의 건강 판정 정보와 사용자 프로파일을 기초로, 상기 매칭부(114)는 의료기관 데이터베이스(105)에 저장된 의료기관정보 및 의료진정보를 비교하여 그 중에서 매칭도가 높은 순서로 매칭 의료기관 및 의료진 정보를 생성한다. 상기 매칭도는 판정된 건강 상태, 예를 들어 특정 질병에 가중치를 주는 방식으로 산정되지만, 사용자 프로파일에 포함된 증상, 나이, 지역, 성별, 운동량 등도 고려될 수 있고, 이에 따른 가중치의 적용은 인공지능 학습을 통해 결정된다. 즉, 상기 매칭부는 인공지능 제3 학습모델로서, 의료기관정보, 의료진정보, 사용자 프로파일을 이용한 기계 학습을 통해 획득된다.

[0073] 도 15 및 16은 특정 사용자의 프로파일을 기초로 판정한 건강 상태, 즉 예상 질병 및 이에 적합한 매칭 의료기관 및 의료진을 보여준다. 즉, 예상 질병의 순위에 따라, 그리고 매칭도에 따라 적합한 순위별로 매칭 의료기관 및 의료진 정보를 생성한 것을 표로 보여주고 있다.

[0074] 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 사용자 장치의 측면에서 의료 정보 제공 서비스를 받기 위한 과정을 간단히 설명한다. 사용자 장치에 설치된 모바일 애플리케이션 프로그램은 사용자 위치 정보의 로그 또는 로그 패키지를 의료 정보 제공 장치로 전달하고, 의료 정보 제공 장치로부터 사용자 맞춤형 건강 판정 또는 예측 정보를 수신하여 사용자 장치의 디스플레이 또는 음성 출력부로 상기 건강 판정 또는 예측 정보를 제공한다. 이 때 사용자 맞춤 건강 정보는 순위에 따라 제공된다.

[0075] 사용자가 특정 자각 증상을 느끼고 병원 정보를 얻고자 할 경우, 사용자는 상기 모바일 애플리케이션 프로그램의 GUI를 이용하여 증상을 입력할 수 있다. 입력된 증상은 다른 사용자 정보와 함께 의료 정보 제공 장치로 전

송되고, 사용자 프로파일에 추가되어 사용자 맞춤형 건강 판정 및 그에 따른 의료기관, 의료 정보가 생성되고 사용자 장치로 전송된다.

[0076] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 크롤링에 의해 의료기관, 의료진 정보를 수집하기 위한 수집우선순위를 다음의 방법에 의해 선정한다. 의료 정보 처리 엔진(110)은 사용자 장치로부터 수신한 위치 정보를 원점으로 하여 거리를 구분하고, 다수 사용자의 위치 정보를 원점으로 하여 중첩 정도를 판정한다. 상기 거리는 예를 들어, 1Km 또는 5Km 일 수 있다. 상기 중첩도가 높은 의료기관을 우선적으로 크롤링 대상으로 하여 정보를 수집하고, 이 크롤링은 초기 세팅 이후에도 지속적으로 계속되어야 하며, 이 경우에도 다수 사용자 장치로부터의 위치 정보를 원점으로 중첩도가 높은 의료기관에 우선순위를 주어 데이터를 수집하고 이 과정은 반복된다.

[0077] 상기 인공지능 제1 학습완료모델을 이용하여 복수의 의료 인자 세트(health factor set)를 생성하고, 사용자 맞춤형 건강 상태 판단 또는 건강 예측 정보를 사용자에게 제공한다.

[0078] 한편, 본 발명의 의료 정보 제공 장치(100)의 메모리에 저장된 프로그램들은 그 기능에 따라 복수 개의 모듈들로 분류할 수 있는데, 여기서, 복수 개의 모듈들은 하드웨어가 아닌 소프트웨어로서, 기능적으로 동작하는 모듈을 의미하며, 예를 들어, UI 모듈, 터치 스크린 모듈 등으로 분류될 수 있다.

[0079] 일부 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 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 매체를 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.

[0080] 또한, 본 명세서에서, “부”는 프로세서 또는 회로와 같은 하드웨어 구성(hardware component), 및/또는 프로세서와 같은 하드웨어 구성에 의해 실행되는 소프트웨어 구성(software component)일 수 있다.

[0081] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

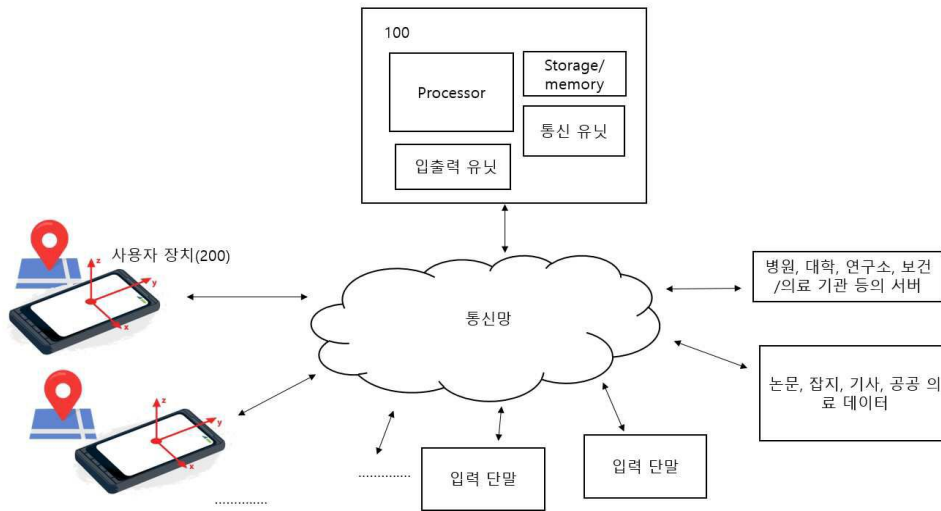
[0082] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

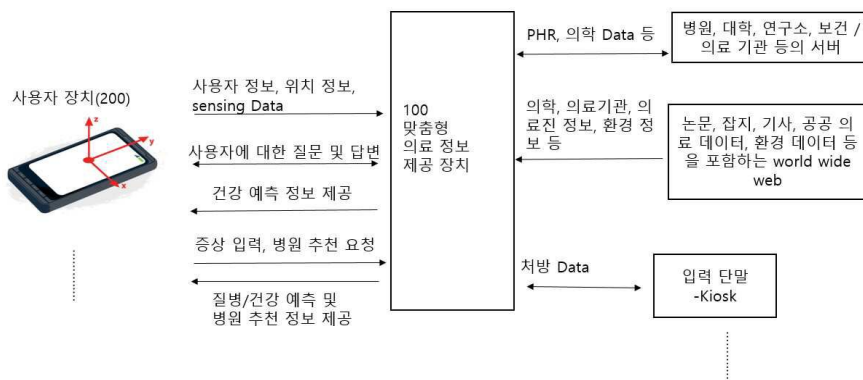
- | | | |
|--------|------------------|----------------------|
| [0083] | 100: 의료 정보 제공 장치 | 200: 사용자 장치 |
| | 101: 데이터베이스 | 102: 구조화 데이터베이스 |
| | 103: 예측 데이터베이스 | 104: raw data 데이터베이스 |
| | 105: 의료기관 데이터베이스 | 107: 관리부 |
| | 110: 의료 정보 처리 엔진 | 111: 인공지능 제1 학습모델 |
| | 112: 예측부 | 113: 인공지능 제2 학습모델 |
| | 114: 매칭부 | |

도면

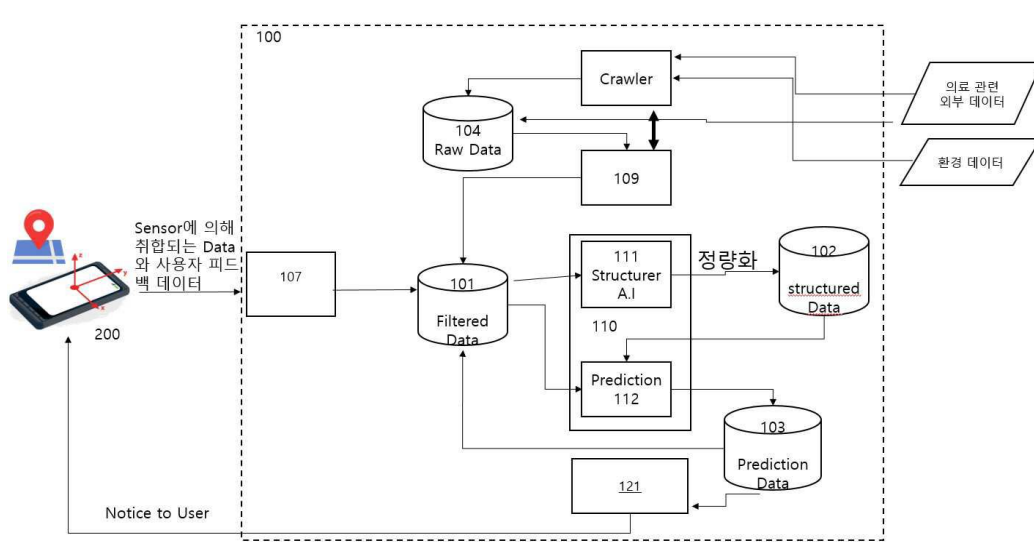
도면1



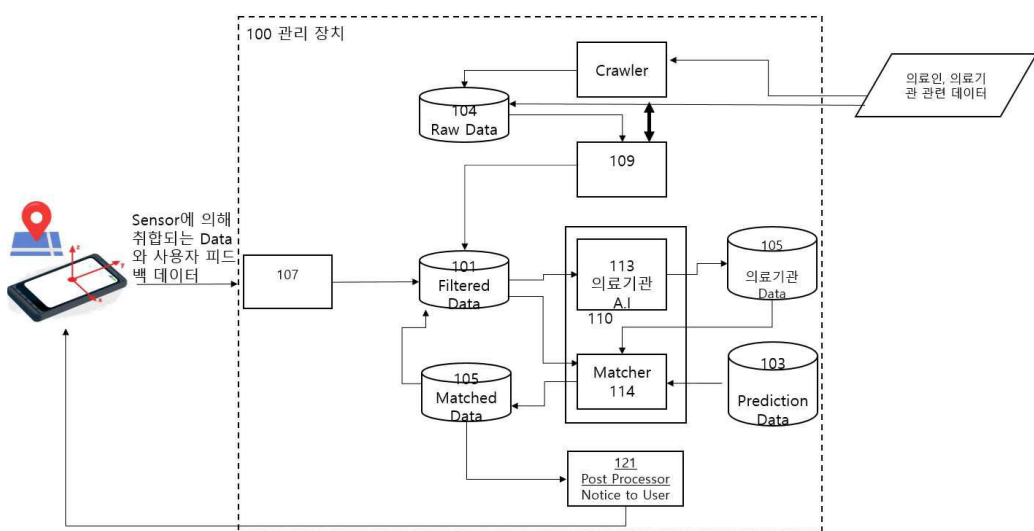
도면2



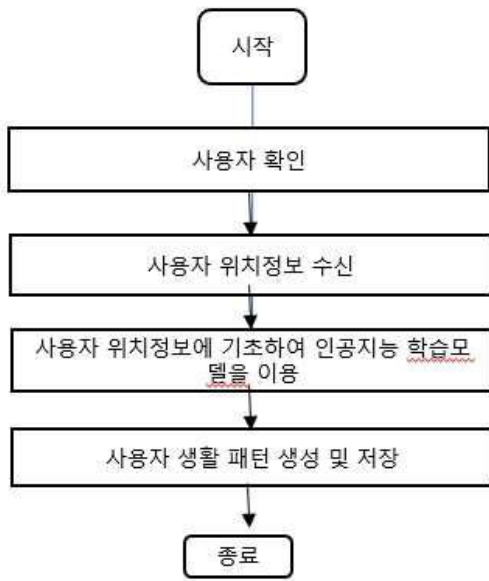
도면3



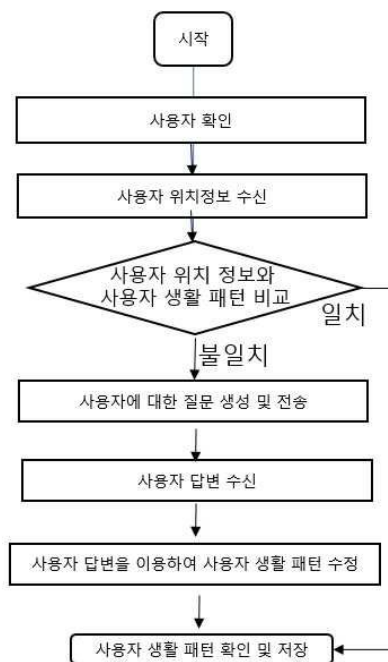
도면4



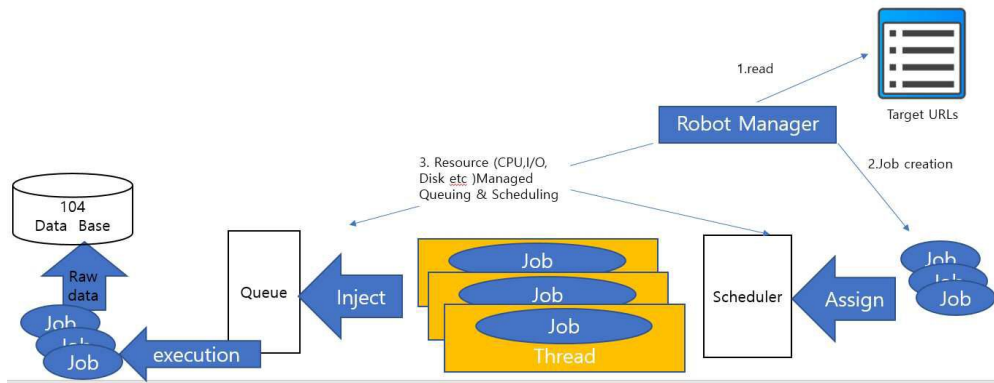
도면5



도면6



도면7



도면8

https://news.joins.com/article/21068059

Crawling을 통해 얻은 RawData들

40대는 본격적으로 건강을 관리해야 하는 시기다. 30대까지는 별다른 이상이 없던 건강검진표에 '이상 소견' 혹은 '추가검진 필요' '만성질환 전 단계' 항목이 눈에 띄게 늘어나기 시작하는 것도 이때부터다. 그래서 전문가들은 40대가 인생 후반을 좌우하는 전환점이라고 말한다. 이 교수는 "최근 데이터를 보면 30대 후반에서 40대 직장인의 대사질환이 급격히 증가하고 있다"며 "특히 중년 남성의 건강에 빨간불이 켜졌다"고 말했다.

가장 먼저 신호를 보내는 것은 간(肝)이다. 간 건강 악화 신호는 지방간이 대표적이다. 강북삼성병원이 서울·경기 지역 성인 16만 명을 대상으로 한 조사에서 40대의 지방간 환자 비율이 43%에 달했다. 지방간은 간 무게의 5% 이상의 지방이 간에 침착된 상태를 말한다. 그만큼 간의 대사능력이 떨어졌다는 증거다. 40대 직장인이 만성 피로에 시달릴 수밖에 없는 이유다.

~~을 대상으로 한 조사 통계자료 라는 패턴

도면9

Crawling ↔ Pre Processor

즉 Preprocessor - crawling는 재귀적으로 작동할 수 있음

PreProcessor가 FilteredData를 추출함과 동시에 Crawling할 Target를 찾아냄

https://googl/Ro8QP5

민간지능으로 조사 항목을 Search하여 본문을 참조

- 기사패턴상
- 조사기관(대학, 병원)
- 필요 시 소 분류(학과)
- 누가(의사, 교수)
- 조사타이틀 + '조사' 또는 '발표'를 감지하여 검색 또는 Crawling 함

우선 노인은 집에서 앉아 있는 시간을 줄이는 것만으로도 효과가 있다. 근대안암병원 가정의학과 김양현 교수가 국민건강영양조사에 참여한 60세 이상 노인 1565명을 분석한 연구에 따르면 하루 5시간 넘게 앉아 있는 노인은 5시간 미만으로 앉아 있는 노인에 비해 비만 위험도가 1.54배 높았다. 김 교수는 "운동하기 어려운 여건이라면 앉아 있는 시간부터 줄이는 것도 건강에 도움이 된다"며 "전화 통화를 할 때 TV광고 시간 때마다 걷는 습관을 들이는 것도 좋은 방법"이라고 말했다.

도면10

https://goo.gl/Ro8QP5

등록일 2016.02.11
제목 하루 5시간 넘게 앉아있는 남성 노인, 비만위험 1.5배

하루 5시간 넘게 앉아있는 남성 노인, 비만위험 1.5배

신체활동 늘이고, 앉아있는 시간 줄여야 비만 탈출

하루 5시간 넘게 앉아있는 남성 노인은 5시간 미만 앉아있는 남성 노인보다 비만위험이 1.5배 더 높은 것으로 나타났다.

고려대학교 안암병원 가정의학과 김양현 교수팀이 '2013 국민건강영양조사' 중 60세 이상 노인 1,565명(남 656명, 여909명)의 데이터를 분석한 결과 이 같이 나타났다고 밝혔다. 특히, 한국인을 대표하는 노인 샘플을 대상으로 앉아 있는 시간과 비만 및 복부비만의 연관관계를 조사한 연구는 이번 연구가 처음이다.

이번 연구에서 비만은 체질량지수 25이상, 복부비만여부는 허리둘레가 남자는 90cm, 여자는 85cm 이상일 때로 정의했다.

김 교수팀의 연구에 따르면 앉아있는 시간을 5시간 기준으로 나누었을 때 5시간 이상 앉아있는 남성은 5시간 미만 앉아있는 남성에 비해 비만이 1.54배 더 높게 나타났다. 여성의 경우에는 두 구간 비만 유행률에 의미 있는 차이가 보이지 않았다.

하지만, 비만에 영향을 주는 사회경제학적인 요소인 가계소득 및 교육수준을 고려하여 앉은 시간과 비만의 연관성을 분석하였을 때, 남성과 여성 모두에서 의미있는 결과가 보였다. 5시간 이상 앉아있는 가계 소득수준 하위 25%의 남성은 5시간 미만으로 앉아있는 가계 소득수준 상위 75%의 남성보다 비만 유행률은 1.80배, 복부비만은 1.64배 더 높게 나타났다. 여성에서는 5시간 이상 앉아있는 초등학교 이하의 교육을 받은 여성은 5시간 미만 앉아있는 중학교 이상 교육을 받은 여성보다 복부비만이 1.24배 더 높게 나타났다.

결국 앉아있는 시간이 5시간 이상이면 특히 남성에서 비만 유행률이 높을 수 있으며, 남성에서는 소득수준, 여성에서는 교육수준이 비만에 영향을 주는 것으로 나타났다.

Filtered Data by PreProcessor

도면11

수집된 데이터를 통해서 아래의 정량적 형태로 데이터를 추출,정제함

structured Data

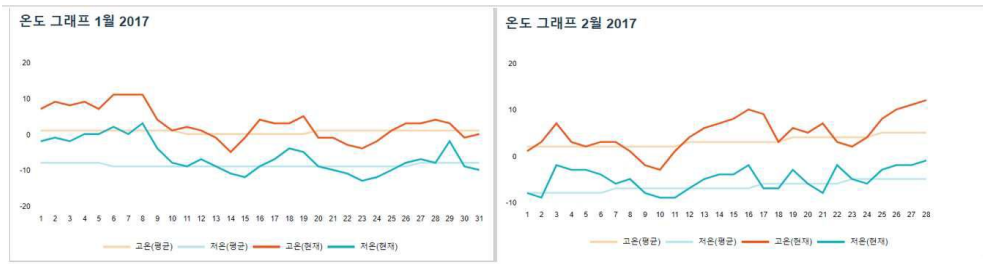
시기	지역	주관	성별	연령	표본	병명	평균	운동시간	예측
17년 1월	서울/경기	강북삼성병원	남자	40대	160000	지방간	43%	30분	①
16년 2월	서울/경기(추정)	고려안암병원	남자	60세 이상	656	복부비만	90cm	5Hr	②
16년 2월	서울/경기(추정)	고려안암병원	여자	60세 이상	906	복부비만	85cm	5Hr	

크롤링에서는 얻을 수 없는 정보이나, 주관기관의 위치가 서울이고 대학병원이므로 서울/경기로 추정

① 사용자의 기본정보(나이, 사는 곳)를 토대로 대상이 되는 남자인지 확인
17년 1월쯤의 GPS, 중력가속도를 프로파일링해서 음주, 운동량을 확인
현재 시점(18년 9월 현재)을 기준으로 프로파일링. 17.1월 이후보다 운동량이 줄거나, 음주가 많아졌으면(경향성분석) '지방간' 경고

② 사용자의 기본정보를 토대로 대상이 되는지 확인
프로파일링으로 16년과 현재를 비교하여 운동량이 5Hr 이하면 복부비만 경고

도면12



시기	지역	주관	성별	연령	표본	병명	평균	운동시간	예측
17년 1월	서울/경기	강북삼성병원	남자	40대	160000	지방간	43%	30분	①
16년 2월	서울/경기(추정)	고려안암병원	남자	60세 이상	656	복부비만	90cm	5Hr	②
16년 2월	서울/경기(추정)	고려안암병원	여자	60세 이상	906	복부비만	85cm	5Hr	

- 1 사용자 기본정보(나이, 사는 곳)를 토대로 대상이 되는 남자인지 확인
일별/시간별 기온과 운동량 확인. 영하일때 운동을 안 했다면 19년 겨울에 지방간이 될 거라고 경고
- 2 사용자 기본정보를 토대로 대상이 되는지 확인
영하의 날씨에 GPS의 범위가 집에서 벗어나지 않으면 집안에서라도 운동 하라고 권장
- 3 Crawling으로 운동시간 갖고 오지 못함. 현재 시점에 수집된 데이터 중 해당 Criteria(서울,경기지역에 사는 40대 남자)에 해당하는 인원의 평균 운동시간으로 입력함

도면13

Crawling을 통해 raw data 취합 과정에서 누락된 항목 중 사용자의 센서를 통해 취득 가능한 항목이라면 해당 Criteria에 맞는 평균 값을 적용

시기	지역	주관	성별	연령	표본	병명	평균	운동시간	예측
17년 1월	서울/경기	강북삼성병원	남자	40대	160000	지방간	43%	30분	
16년 2월	서울/경기(추정)	고려안암병원	남자	60세 이상	656	복부비만	90cm	5Hr	
16년 2월	서울/경기(추정)	고려안암병원	여자	60세 이상	906	복부비만	85cm	5Hr	

데이터수집이 많아질 수록 정밀하고 다양한 예측 가능

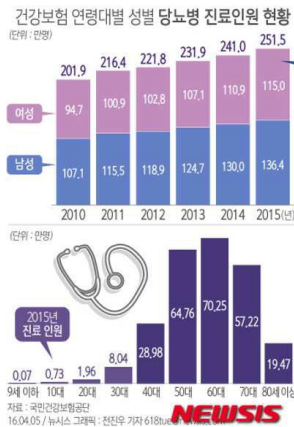
GPS 프로파일링으로 읍주와 야근의 증가, 가중 등의 추세 파악 가능

시기	지역	주관	성별	연령	표본	병명	평균	운동시간	읍주회수	야근회수
17년 1월	서울/경기	강북삼성병원	남자	40대	160000	지방간	43%			
16년 2월	서울/경기(추정)	고려안암병원	남자	60세 이상	656	복부비만	90cm	5Hr		
16년 2월	서울/경기(추정)	고려안암병원	여자	60세 이상	906	복부비만	85cm	5Hr		
2015년	전국	국민건강보험공단	남자	전연령	1800만명	당뇨	25%			
2015년	전국	국민건강보험공단	여자	전연령	1800만명	당뇨	25%			

과거 병력 이력을 통해 당뇨가 파악된 사용자의 야근, 읍주 증가 추세가 감지되면 합병증을 경고 또는 가까운 병원 내방을 권장

도면14

http://www.newsis.com/view/?id=NISX20160405_0014001826



Image를 읽어 데이터를 취합할 수도 있다

당뇨가 위험한 이유는 신장이나 눈에 합병증이 진행될 가능성이 있기 때문이다. 2015년 기준 당뇨병 환자 252만명 중 46.2%에 해당하는 118만명이 합병증을 앓고 있는 것으로 조사됐다.

5.8%인 14만7000명은 신장 합병증(당뇨병 신장병 등)으로, 35만6000명(14.2%)은 눈(망막병증, 백내장 등) 합병증으로 치료를 받았다. 발이 저리고 통증이 동반되는 신경병증 동반 합병증은 33만7000명으로 당뇨병 환자의 13.4%를 차지했다.

도면15

사용자 식별	예상 질병	예상 분야	추천 병원	추천 의료진
위치 정보, 생활 패턴 정보	독감	내과 가정의학과	**내과 **가정의학과	김**, 남** 이**, 차**
증상-기침, 열, 병력-폐렴	메르스	감염 의학과	서울대 병원	서**, 정**
환경정보-미세먼지 농도, 독감 유행	천식	내과	**병원	최**

도면16

사용자 식별	예상 질병/분야	추천 병원	추천 의료진
위치 정보, 생활 패턴 정보, 심장박동 이상	부정맥/순환기 내과	**삼성병원 **세브란스병원	김**, 이** 이**, 조**
증상-숨가쁨, 가려움 병력-당뇨	당뇨/순환기 내과	서울대 병원	서**, 김**
환경정보- 환절기	피부과	**병원	최**

【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5

【변경전】

의료 정보 제공 장치에 의해 수행되는 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법으로서,

사용자 장치로부터 수신한 위치 정보에 기초하여 인공지능 생활패턴 학습모델을 이용하여 사용자 생활 패턴 정보를 생성하는 단계;

상기 사용자 생활 패턴 정보 및 사용자 속성 정보에 기초하여 사용자 프로파일을 생성하는 단계;

수집된 의료 정보에 기초하여, 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 지역, 연령, 성별, 시기, 특징 사실 및 질병을 포함하는 의료 인자 세트를 생성하는 단계;

상기 사용자 프로파일 및 복수의 상기 의료 인자 세트에 기초하여, 사용자의 건강 상태를 판정하거나 예측하는 사용자 건강 정보를 생성하는 단계; 및

생성된 사용자 건강 정보를 사용자 장치로 제공하는 단계;를 포함하고,

상기 인공지능 생활패턴 학습모델은 사용자 장치로부터 수신한 위치 정보를 이용한 지도 기계 학습에 의해 획득되고,

상기 사용자 속성 정보는 사용자의 나이 및 성별을 포함하고, 상기 사용자 생활 패턴 정보는 사용자의 시간대별 활동, 이동 경로 또는 위치를 포함하며, 상기 사용자 프로파일은 사용자의 나이, 성별, 지역, 운동 시간, 수면 시간, 정기적 활동 내역을 포함하며, 상기 특징 사실은 상기 질병과 관련된 사실로서, 증상, 운동시간 및 수면 시간 중 하나 이상을 포함하며,

상기 생성된 사용자 생활 패턴 정보와 상이한 위치 정보를 수신한 경우 상기 상이한 위치 정보에 기초하여 질문을 생성하는 단계;

상기 사용자 단말로 상기 질문을 전송하는 단계;

상기 사용자 단말로부터 상기 질문 정보에 대한 답변 정보를 수신하는 단계; 및

상기 답변 정보에 기초하여 상기 사용자 생활 패턴 정보를 갱신하는 단계;를 더 포함하는, 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법.

【변경후】

의료 정보 제공 장치에 의해 수행되는 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법으로서,

사용자 장치로부터 수신한 위치 정보에 기초하여 인공지능 생활패턴 학습모델을 이용하여 사용자 생활 패턴 정보를 생성하는 단계;

상기 사용자 생활 패턴 정보 및 사용자 속성 정보에 기초하여 사용자 프로파일을 생성하는 단계;

수집된 의료 정보에 기초하여, 인공지능 제1 학습모델을 이용하여 지역, 연령, 성별, 시기, 특징 사실 및 질병을 포함하는 의료 인자 세트를 생성하는 단계;

상기 사용자 프로파일 및 복수의 상기 의료 인자 세트에 기초하여, 사용자의 건강 상태를 판정하거나 예측하는 사용자 건강 정보를 생성하는 단계; 및

생성된 사용자 건강 정보를 사용자 장치로 제공하는 단계;를 포함하고,

상기 인공지능 생활패턴 학습모델은 사용자 장치로부터 수신한 위치 정보를 이용한 지도 기계 학습에 의해 획득되고,

상기 사용자 속성 정보는 사용자의 나이 및 성별을 포함하고, 상기 사용자 생활 패턴 정보는 사용자의 시간대별 활동, 이동 경로 또는 위치를 포함하며, 상기 사용자 프로파일은 사용자의 나이, 성별, 지역, 운동 시간, 수면 시간, 정기적 활동 내역을 포함하며, 상기 특징 사실은 상기 질병과 관련된 사실로서, 증상, 운동시간 및 수면 시간 중 하나 이상을 포함하며,

상기 생성된 사용자 생활 패턴 정보와 상이한 위치 정보를 수신한 경우 상기 상이한 위치 정보에 기초하여 질문을 생성하는 단계;

상기 사용자 장치로 상기 질문을 전송하는 단계;

상기 사용자 장치로부터 상기 질문 정보에 대한 답변 정보를 수신하는 단계; 및

상기 답변 정보에 기초하여 상기 사용자 생활 패턴 정보를 갱신하는 단계;를 더 포함하는, 사용자 맞춤형 의료 정보 제공 방법.