

명세서

발명의 명칭: 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법 및 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 언어 모델을 이용하여 처방 정보를 제공하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 근골격계 질환이란, 근육, 신경, 건, 인대, 뼈와 주변조직 등 근골격계에 발생하는 통증 또는 손상을 말한다. 근골격계 질환은 목과 허리, 팔과 다리 등 우리 몸의 다양한 곳에 나타난다.
- [3] 세계보건기구 (WHO-World Health Organization)의 보고에 따르면, 근골격계 질환으로 인한 경제적 손실은 전체 질환 중 네번째로 높은 것으로 나타났으며, 근골격계 질환은 일상 생활 뿐만 아니라 경제 활동에도 영향을 미치는 만성적인 통증이다.
- [4] 근골격계 질환의 치료는, 침습적인 정도가 적은 치료부터 시행되는 것이 원칙으로, 비약물 보존적 치료(ex: 운동 치료 및 교육, 인지 치료 또는 이완 요법 등)가 먼저 시행되고, 이후 약물치료, 수술적 치료가 순차적으로 고려되어야 한다.
- [5] 치료 지침에서는, 근골격계 질환의 비약물 보존적 치료를 적극적으로 권장하고 있으며, 미국 및 유럽을 중심으로, 근골격계 질환의 비약물 보존적 치료를 수행하는 방법에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.
- [6] 한편, 최근 인공지능(AI) 기술이 급속하게 발전함에 따라, 사람과의 자연스러운 대화가 가능한 언어 모델(예를 들어, ChatGPT)이 등장하였다.
- [7] 언어 모델은, 기존의 수동으로 구축하여 제한된 답변만을 하는 챗봇(Chatbot)과는 달리, 인간과 비슷한 정도로 자연스럽게 소통하며, 빠르고 정확한 정보를 제공하는 기술력을 보여주며 인공지능 시장에서 혁신을 보여주고 있다.
- [8] 이러한 트렌드에 맞추어, 의료 산업과 같이 전문 지식이 필요한 산업 분야 역시, 언어 모델을 이용하여 서비스를 제공하고자 하는 니즈가 증가하고 있다.
- [9] 오프라인(off-line)에 기반을 둔 산업 분야 역시, 온라인을 통하여 의료 서비스를 제공하는 것이 보편화 되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 환자에게 적절한 처방 정보를 검색하여 추천할 수 있는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법 및 시스템에 관한 것이다.
- [11] 특히, 본 발명은 거대 언어 모델에 기반하여 처방 정보를 검색하고 추천할 수 있는 언어 모델 기반의 처방 정보를 제공 방법 및 시스템에 관한 것이다.

- [12] 보다 구체적으로 본 발명, 환자 상태 및 의사 요구에 따른 적절한 처방 정보를 검색 및 추천할 수 있도록, 언어 모델을 학습시킬 수 있는 언어 모델 기반의 처방 정보를 제공 방법 및 시스템에 관한 것이다.

과제 해결 수단

- [13] 위에서 살펴본 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법은, 의료진(medical staff) 계정으로 로그인된 의료진 단말기로부터 처방 정보 추천 요청을 수신하는 단계, 상기 요청에 응답하여, 서버로부터 상기 의료진 계정에 연계된 의료진의 의료진 메타 정보 및 상기 의료진 계정에 연계된 치료 대상 환자(patient)의 환자 메타 정보를 추출하는 단계, 상기 의료진 메타 정보 및 상기 환자 메타 정보를 이용하여, 기 설정된 포맷의 프롬프트 생성하는 단계, 상기 프롬프트를 입력으로 받는 거대 언어 모델(LLM: Large Language Model)을 이용하여, 상기 처방 정보를 획득하는 단계 및 획득된 상기 처방 정보를 상기 의료진 단말기에 제공하는 단계를 포함할 수 있다.
- [14] 나아가 본 발명은 상기 처방 정보에 대해 상기 의료진 계정에서의 승인 이벤트가 발생하는 것에 응답하여, 상기 서버와 연계된 적어도 하나의 의료 시스템으로 상기 처방 정보를 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 의료 시스템은, 전자 건강 기록(EHR, Electronic Health Record) 시스템, 전자 의무 기록(EMR, Electronic Medical Record) 시스템, 전자 처방전 시스템(OCS, Ordering Communication System), 의료 정보 시스템(CIS, Clinical Information System) 및 환자용 개인 건강 기록(PHR, Personal Health Record) 시스템 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [15] 나아가 상기 처방 정보 추천 요청은, 상기 의료진 단말기에, 상기 적어도 하나의 의료 시스템의 페이지가 제공된 상태에서 수신되고, 상기 처방 정보를 전송하는 단계에서는, 상기 적어도 하나의 의료 시스템의 페이지에 상기 처방 정보가 출력되도록 할 수 있다.
- [16] 나아가 상기 기 설정된 프롬프트는, 시스템 프롬프트 및 사용자 프롬프트를 포함하고, 상기 시스템 프롬프트는 상기 서버의 역할을 상기 의료진으로 정의하고, 상기 사용자 프롬프트는 상기 처방 정보를 추천 받을 상기 환자 및 상기 환자의 적응증을 특정하도록 이루어질 수 있다.
- [17] 나아가 상기 서버의 운동 DB에는, 적응증 별로, 상기 적응증 치료를 위한 운동 항목들이 그룹으로 매칭되어 있고, 상기 적응증 치료를 위한 운동 항목들 각각에는, 운동의 난이도 레벨 정보가 매칭되어 존재하며, 상기 처방 정보를 획득하는 단계에서는, 상기 운동 DB로부터 상기 적응증 치료를 위한 운동 항목을 검색하고, 검색된 상기 운동 항목들을 기 설정된 운동 기간을 구성하는 서로 다른 날(Day)마다 각각 할당할 수 있다.

- [18] 나아가 상기 운동 항목의 검색은, 상기 의료진의 처방 정보 처방 이력, 상기 환자의 나이, 상기 환자의 성별, 상기 환자의 운동 성향 중 적어도 하나를 고려하여 이루어질 수 있다.
- [19] 나아가 본 발명은 상기 의료진 단말기로부터 상기 다른 처방 정보 추천 요청을 수신하는 것에 근거하여, 상기 프롬프트를 이용하여 상기 운동 프로그램과는 다른 운동 프로그램을 획득하는 단계를 더 포함하고, 상기 다른 운동 프로그램을 획득하는 단계에서는, 상기 운동 항목 중 어느 하나를 상기 운동 프로그램에서 제외하고, 상기 어느 하나의 운동 항목과 동일 그룹에 매칭되어 있으면서, 동일 난이도 레벨 정보가 매칭된 다른 운동 항목을 상기 운동 프로그램에 포함시킬 수 있다.
- [20] 나아가 본 발명은 상기 운동 프로그램이 기 설정된 검증 기준을 만족하는지 검증 수행하는 단계 및 검증 결과, 상기 기 설정된 검증 기준을 만족하지 못한 경우, 상기 프롬프트 및 상기 언어 모델에 기반하여, 상기 처방 정보를 재생성하는 단계를 더 포함하며, 상기 기 설정된 검증 기준은, 상기 환자의 적응증 치료와의 관련성 정도, 상기 처방 정보에 포함된 운동 항목의 난이도, 상기 환자의 나이 및 상기 환자의 운동 성향 중 적어도 하나와 관련될 수 있다.
- [21] 나아가 상기 의료진 메타 정보는, 상기 의료진의 전문 분야, 병원명, 경력, 과거 처방 이력 중 적어도 하나에 대한 정보를 포함하고, 상기 환자 메타 정보는, 상기 환자의 나이, 성별, 적응증, 수술력, 진단명, 통증 부위, 통증 점수, 과거 운동 처방 기록, 성향 중 적어도 하나에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [22] 한편 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 시스템은, 의료진 (medical staff) 계정으로 로그인된 의료진 단말기로부터 처방 정보 추천 요청을 수신하는 통신부 및 상기 요청에 응답하여, 서버로부터 상기 의료진 계정에 연결된 의료진의 의료진 메타 정보 및 상기 의료진 계정에 연결된 치료 대상 환자 (patient)의 환자 메타 정보를 추출하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 의료진 메타 정보 및 상기 환자 메타 정보를 이용하여, 기 설정된 포맷의 프롬프트 생성하고, 상기 프롬프트를 입력으로 받는 거대 언어 모델(LLM: Large Language Model)을 이용하여, 상기 처방 정보를 획득하고, 획득된 상기 처방 정보를 상기 의료진 단말기에 제공할 수 있다.
- [23] 한편 본 발명에 따른 프로그램은, 전자기기에서 하나 이상의 프로세스에 의하여 실행되며, 컴퓨터로 판독될 수 있는 기록매체에 저장된 프로그램으로서, 상기 프로그램은, 의료진 (medical staff) 계정으로 로그인된 의료진 단말기로부터 처방 정보 추천 요청을 수신하는 단계, 상기 요청에 응답하여, 서버로부터 상기 의료진 계정에 연결된 의료진의 의료진 메타 정보 및 상기 의료진 계정에 연결된 치료 대상 환자 (patient)의 환자 메타 정보를 추출하는 단계, 상기 의료진 메타 정보 및 상기 환자 메타 정보를 이용하여, 기 설정된 포맷의 프롬프트 생성하는 단계, 상기 프롬프트를 입력으로 받는 거대 언어 모델(LLM: Large Language Model)을

이용하여, 상기 처방 정보를 획득하는 단계 및 획득된 상기 처방 정보를 상기 의료진 단말기에 제공하는 단계를 수행하는 명령어들을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [24] 위에서 살펴본 것과 같이, 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 처방 정보 추천 방법 및 시스템은 의료진(medical staff) 계정으로 로그인된 의료진 단말기로부터 처방 정보 추천 요청을 수신하고, 상기 요청에 응답하여, 서버로부터 상기 의료진 계정에 연계된 의료진의 의료진 메타 정보 및 상기 의료진 계정에 연계된 치료 대상 환자(patient)의 환자 메타 정보를 추출하고, 상기 의료진 메타 정보 및 상기 환자 메타 정보를 이용하여, 기 설정된 포맷의 프롬프트 생성할 수 있다. 이를 통해 본 발명에서는 거대 언어 모델이 의료진 입장에서 환자자의 상태를 고려하여 적절한 처방 정보를 추천할 수 있다.
- [25] 나아가 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 처방 정보 추천 방법 및 시스템은 상기 프롬프트를 입력으로 받는 거대 언어 모델(LLM: Large Language Model)을 이용하여, 상기 처방 정보를 획득하고, 획득된 상기 처방 정보를 상기 의료진 단말기에 제공함으로써, 환자의 정보와 의료진의 요구사항이 거대 언어 모델에 입력되어 적절한 처방 정보가 추천되고, 추천된 처방 정보가 의료 시스템에 반영되도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 환경을 설명하기 위한 개념도이다.
- [27] 도 2는 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 시스템을 설명하기 위한 개념도이다.
- [28] 도 3 및 도 4는 본 발명에서 이용되는 거대 언어 모델을 설명하기 위한 개념도들이다.
- [29] 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [30] 도 6, 도 7a, 도 7b, 도 7c, 도 7d, 도 7e, 도 8, 도 9 및 도 10은 본 발명에서 제공되는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법을 설명하기 위한 개념도들이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소에는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서

에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [32] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [33] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [34] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [35] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [36] 저장부(120)는 환자 DB(210), 의료진 DB(220), 운동 DB(230) 및 처방 DB(240) 중 적어도 하나를 포함하도록 이루어질 수 있다. 도 2에서는 운동 DB(230)와 처방 DB(240)가 독립(또는 개별)적인 것처럼 도시되어 있으나, 운동 DB(230)와 처방 DB(240)는 그룹처럼 묶이도록 연계된 DB로 존재할 수 있다. 예를 들어, 처방 DB(240)는 운동 DB(230)를 포함하도록 이루어질 수 있다(즉, 처방 DB 내에 운동 DB가 존재함). 또한, 도 2에 도시된 것과 같이, 운동 DB(230) 및 처방 DB(240)는 각각 존재하는 것도 가능하다.
- [37] 환자 DB(210)에는 환자 정보(환자의 사용자 정보 또는 의료 정보)가 저장되어 존재할 수 있으며, 예를 들어, 환자의 이름, 나이, 성별, 수술 이력, 질환(현재 병력, 과거 병력 등), 적응증, 진단명, 통증 부위, 상담 이력, 진단 결과, 치료 과정, 검사 정보(ex: X-ray 영상, 혈액 검사 정보 등), 처방 받은 운동 커리큘럼 내역, 처방 받은 의약품 내역, 환자 성향, 알레르기 정보, 환자의 생활 습관, 식습관, 운동 습관, 운동 및 흡연 여부, 스트레스 수준 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [38] 의료진 DB(220)는 의료진 정보(의료진의 사용자 정보 또는 의료 행위 정보)가 저장되어 존재할 수 있다. 예를 들어, 의료진 DB(220)에는 의료진의 성명, 나이, 경력, 전문 분야, 근무 병원, 연구 분야 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [39] 운동 DB(230)는 복수의 운동 항목, 운동 항목 각각의 난이도, 설명 정보, 운동 영상, 운동 방법 중 적어도 일부가 서로 매칭되어 존재할 수 있다. 운동 DB(230)에는 적응증을 기준으로 복수의 운동 항목이 그룹핑 되어 존재할 수 있으며, 복수의 운동 항목 각각에는 명칭, 운동 방법, 운동 효과 등에 대한 설명 정보가 매칭되어 존재할 수 있다.
- [40] 처방 DB(240)에는 환자 및 의료진 중 적어도 하나의 처방 이력이 저장되어 존재할 수 있다. 처방 이력에는, 처방 날짜, 처방 의사, 처방 받은 환자, 처방된 약물 또는 운동, 진단 결과, 치료 과정, 처방 내역 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.
- [41] 본 발명에서는 환자 DB(210), 의료진 DB(220), 운동 DB(230) 및 처방 DB(240)를 데이터베이스(200) 또는 저장부로 명명하여 설명할 수 있다.
- [42] 통신부(130)는 데이터를 송신 또는 수신하도록 이루어질 수 있다. 통신부(130)는 의료진의 사용자 단말기(20)로부터 사용자 쿼리를 포함하는 서비스 요청을 수신하고, 사용자 요청에 대응하는 처방 정보를 전송할 수 있다. 또한, 통신부(130)는 외부 서버로부터 본 발명에서 필요한 정보를 수신하도록 이루어질 수 있다.
- [43] 통신부(130)는 통신하는 디바이스(또는 전자기기)의 통신 규격에 따라 다양한 통신 방식을 지원할 수 있다. 예를 들어, 통신부(120)는, WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), WiBro(Wireless Broadband), WiMAX(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced), 5G(5th Generation Mobile Telecommunication), 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra-Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여 통신을 수행하도록 이루어질 수 있다.
- [44] 한편, 제어부(130)는, 본 발명과 관련된 처방 정보 제공 시스템(100)의 전반적인 동작을 제어하도록 이루어질 수 있다. 구체적으로, 제어부(130)는, 위에서 살펴본 구성요소들을 통해 입력 또는 출력되는 신호, 데이터, 정보 등을 처리하거나, 사용자에게 적절한 정보 및 기능을 제공 또는 처리할 수 있다.
- [45] 도 3에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 데이터베이스(200)로부터 추출된 정보(ex: 환자의 나이, 성별, 진단명, 수술력, 통증부위, 통증점수, 과거 운동 등, 310) 및 의료진의 서비스 요청(ex: “난이도가 낮은 운동으로 4주 커리큘럼을 추천해줘”, 320)을, 거대 언어 모델(LLM, 142)의 입력으로 하여, 거대 언어 모델로(142)로부터 의료진의 요구사항에 대응하는 운동 커리큘럼(330)을 응답으로써 획득할 수 있다.
- [46] 보다 구체적으로, 제어부(140)는 서비스 요청에 포함된 사용자 쿼리로부터 의료진의 의도(요구 사항)를 특정하고, 환자 DB(210) 및 의료진 DB(220) 중 적어도 하나로부터 환자 또는 의료진의 메타 정보를 추출할 수 있다. 그리고, 제어부

- (140)는 추출된 메타 정보를 이용하여 프롬프트를 생성하며, 프롬프트를 입력으로 받는 거대 언어 모델(142)을 이용하여 처방 정보를 검색 및 추천할 수 있다.
- [47] 나아가 제어부(140)는 의료진의 서비스 요청에 대응하는 처방 정보를 검색 및 추천하는 일련의 데이터 처리를 진행할 수 있다.
- [48] 제어부(140)는 서비스 요청으로부터 의료진의 의도(또는 요구사항)를 분석하여 의료진이 어떠한 의도를 가지고 서비스를 요청했는지를 분석(파악 또는 이해)할 수 있다.
- [49] 제어부(140)는 서비스 요청에 대한 의도 분석을 위해, 다양한 인공지능 기술 중 적어도 하나를 활용할 수 있다. 예를 들어, 인공지능 기술에는, 기계 독해(MRC, Machine Reading Comprehension), 패러프레이징(Paraphrasing), 추상적 요약(Abstract Summarization), 텍스트 생성(TG, Text Generation) 질문 생성(QG, Question Generation), 자연어 이해(NLU, Natural Language Understanding), OCR-NLP(Textandng), 자연어 기반 질의(NL2SQL) 중 적어도 하나가 존재할 수 있다.
- [50] 프롬프트 생성부(141)는 언어 모델로부터 원하는 결과물을 얻기 위해 적절한 프롬프트(Prompt)를 설계(또는 구성 또는 생성)하며, 초거대 언어 모델을 활용하여 자연어 처리 작업을 수행하는 “프롬프트 엔지니어링(Prompt Engineering)” 기술을 수행하도록 이루어질 수 있다.
- [51] 여기에서, 프롬프트(Prompt)는, 언어 모델로부터 응답(또는 답변 또는 결과)을 생성하기 위한 입력값으로서, 프롬프트는 언어 모델에 대한 지시 또는 명령과 관련된 사항을 포함하고 있으며, 언어 모델을 이를 기반으로 응답을 생성한다.
- [52] 프롬프트 생성부(141)는 자연어 처리 작업을 통해 의료진의 서비스 요청에 포함된 사용자 쿼리로부터 의료진의 요구사항을 이해(분석)하고, 분석 결과에 근거하여 데이터베이스(환자 DB, 의료진 DB, 운동 DB, 처방 DB 중 적어도 하나)로부터 프롬프트 생성에 필요한 정보를 추출할 수 있다.
- [53] 프롬프트 생성부(141)는 언어 모델로부터 의료진의 요구사항에 대응하는 처방 정보를 응답으로 획득되도록, 서비스 요청(사용자 쿼리), 분석 결과 및 추출된 정보를 이용하여 프롬프트를 생성할 수 있다.
- [54] 본 발명에서 프롬프트는, 시스템 프롬프트(141a) 및 사용자 프롬프트(141b) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [55] 본 발명에서 “시스템 프롬프트”는 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을 정의(부여)하기 위한 지시 또는 명령어로, 처방 주체인 의료진의 페르소나를 정의하고, 언어 모델이 정의된 페르소나에 따른 처방 정보를 추천하도록 명령(ex: “>[INST] <<SYS>>재활의학 혹은 정형외과 전문의가 환자의 재활을 위해 운동을 추천하는 역할을 해줘”)으로 이루어질 수 있다. 즉, 시스템 프롬프트는 서버의 역할을 상기 의료진으로 정의하도록 이루어질 수 있다.
- [56] 나아가 “사용자 프롬프트”는 처방 정보 제공 시스템(100)에 의해 처방 정보 추천(또는 처방) 대상을 정의하는 정보 (ex: “<</SYS>> 34세 남자, 발목 통증이 6점 정도 있고 진단은 단순 발목 염좌야”)를 포함할 수 있다. 즉, 사용자 프롬프트는

처방 정보를 추천(또는 처방) 받을 상기 환자 및 상기 환자의 적응증을 특정하도록 이루어질 수 있다.

- [57] 본 발명은 거대 언어 모델 언어 모델(Large Language Model, LLM)에 기반하여 의료 서비스를 제공하기 위한 것으로, 의료진(medical staff)이 환자(patient)에게 적절한 처방이 가능하도록, 다양한 처방 정보(ex: 의약품, 의료 기기, 의료 검사, 치료, 운동 커리큘럼, 운동 프로그램, 운동 플랜, 인지치료, 식단, 상담 등)를 추천할 수 있다.
- [58] 본 발명은 전자 건강 기록(EHR, Electronic Health Record) 및 전자 의무 기록(EMR, Electronic Medical Record)을 이용한 의료 시스템에 플러그 인(Plugin) 가능하도록 이루어질 수 있다.
- [59] 나아가 본 발명은 전자 건강 기록 및 전자 의무 기록 중 적어도 하나를 이용하여, 환자의 적응증과 치료하기 위한 처방 대상을 검색하고, 검색된 정보를 포함하는 처방 정보를 의료진에게 추천하는 서비스를 제공할 수 있다.
- [60] 본 발명에서는 설명의 편의를 위하여, 운동 치료가 필요한 환자의 적응증을 대상으로 하여, 의료진에게 처방 정보를 추천하는 것을 예를 들어 설명하도록 한다. 운동 치료가 필요한 환자의 적응증은 근골격계 질환일 수 있으며, 본 발명에서는 언어 모델에 기반하여, 근골격계 질환을 치료하기 위한 운동 항목을 검색하고, 검색된 운동 항목을 포함하는 운동 커리큘럼(또는 운동 프로그램 또는 운동 플랜)을 처방 대상으로 의료진에게 추천할 수 있다.
- [61] 본 발명에서 운동 항목은, 운동 동작 또는 운동 종류를 의미할 수 있으며, 운동 커리큘럼은 적어도 하나의 운동 항목 및 상기 운동 항목의 운동 방법(ex: 운동 일정, 운동 순서, 운동 횟수, 운동 시간 등)을 포함할 수 있다.
- [62] 나아가 본 발명에 따른 “언어 모델 기반의 처방 정보 제공 시스템”은, “처방 정보 제공 시스템”으로 명명될 수 있으며, 시스템은 “서버” 또는 “플랫폼”으로 명명될 수 있다.
- [63] 이하에서는 첨부된 도면과 함께 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법 및 시스템에 대해 보다 구체적으로 설명하도록 한다. 도 1은 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 운동 커리큘럼 제공 환경을 설명하기 위한 개념도이다. 도 2는 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 시스템을 설명하기 위한 개념도이고, 도 3 및 도 4는 본 발명에서 이용되는 거대 언어 모델을 설명하기 위한 개념도들이고, 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법을 설명하기 위한 흐름도이고, 도 6, 도 7a, 도 7b, 도 7c, 도 7d, 도 7e, 도 8, 도 9 및 도 10은 본 발명에서 제공되는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법을 설명하기 위한 개념도들이다.
- [64] 본 발명에서는 거대 언어 모델을 이용하여, 상기 의료 서비스 요청에 대한 처방 정보를 추천할 수 있다. 예를 들어 도 1에 도시된 것과 같이 본 발명에서는 의료진으로부터 운동 커리큘럼 처방과 관련된 의료 서비스 요청(ex: “3 주간의 운동 커리큘럼을 추천해줘”, 1)을 수신할 수 있다. 본 발명에서는 거대 언어 모델을 이

용하여, 상기 의료 서비스 요청에 따라 환자에게 처방하기 적절한 운동 커리큘럼(2)을 추천할 수 있다. 다른 예를 들어, 본 발명에서는 의료진으로부터 의약품 처방과 관련된 처방 의료 서비스 요청(ex: “만 1세 여아아의 감기 증상을 치료하기 위한 의약품을 처방해줘”)을 수신할 수 있으며, 상기 요청에 응답하여 거대 언어 모델을 이용하여 환자에게 처방할 의약품을 포함하는 처방 정보를 추천할 수 있다.

[65] 의료진은 처방에 필요한 최소한의 정보를 입력하여 처방 정보 추천을 요청할 수 있다. 본 발명에서는 의료 정보 서버로부터 서비스 요청에 대응하여 처방 정보를 추천하기 위한 다양한 정보를 추출하고, 추출된 정보를 이용하여 거대 언어 모델에 입력될 프롬프트(prompt)를 생성하고, 프롬프트를 기 학습된 언어 모델의 입력으로 하여 처방 정보를 검색 및 추천할 수 있다.

[66] 여기에서, 의료 정보 서버는 전자 건강 기록(EHR, Electronic Health Record) 및 전자 의무 기록(EMR, Electronic Medical Record) 등 의료 행위에 필요하거나, 의료 기관에서 생성된 다양한 의료 정보를 포함할 수 있다. 또한 의료 정보 서버는 이러한 의료 정보에 기반하여 환자 건강 상태 진단, 처방, 치료, 관리 등 의료 서비스를 제공할 수 있다.

[67] 본 발명은 처방 정보 제공 시스템(100)의 프로그램(소프트웨어 등) 또는 다른 의료 서비스와 연계하여 서비스를 제공할 수 있다. 다른 의료 서비스와 연계되는 경우, 본 발명은 다른 의료 서비스와의 통신을 통해 처방 정보를 추천하거나, 다른 의료 서비스에 처방 정보 제공 시스템(100)의 기능을 추가 제공(또는 확장 제공)하는 방식(ex: 플러그인, plugin)으로 서비스를 제공할 수 있다.

[68] 이러한 의료 서비스는, 의료 시스템에 의해 제공될 수 있다. 의료 시스템은 상기 적어도 하나의 의료 시스템은, 전자 건강 기록(EHR, Electronic Health Record) 시스템, 전자 의무 기록(EMR, Electronic Medical Record) 시스템, 전자 처방전 시스템(OCS, Ordering Communication System), 의료 정보 시스템(CIS, Clinical Information System) 및 환자용 개인 건강 기록(PHR, Personal Health Record) 시스템 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[69] 예를 들어, 도 1에 도시된 것과 같이, 본 발명에서는 의료진의 사용자 단말기에서 다른 의료 서비스가 제공되고 있는 상태에서, 처방 정보 제공 시스템(100)에 연결된 아이콘(또는 GUI, Graphical User Interface, 3)를 제공할 수 있다. 상기 아이콘(3)은 다른 의료 서비스에서 제공되는 화면(ex: “처방 검색 화면” 10)에 오버랩되도록, 사용자 단말기에 제공할 수 있다. 본 발명에서는 상기 아이콘(3)이 선택되는 것에 응답하여, 처방 정보 제공 시스템(100)에 연결된 페이지(또는 화면, 4)를 의료진 단말기에 제공할 수 있다. 이 경우, 본 발명에서는 다른 의료 서비스의 화면(10) 일 영역에 처방 정보 제공 시스템(100)의 페이지(4)를 오버랩할 수 있으며, 상기 페이지(4)를 통해 처방 정보를 요청하는 서비스 요청(1)을 수신할 있다.

[70] 본 발명에서 “서비스 요청(또는 쿼리)”은 의료진의 요구 사항을 포함할 수 있으며, 서비스 요청에 대한 분석을 통해, 어떠한 환자를 대상으로 어떠한 처방을 원

하는지를 특정할 수 있다. 도 1에서 “3주 간의 운동 커리큘럼을 추천해줘”에는 처방 타입(운동 커리큘럼), 처방 기간(또는 운동 커리큘럼 기간 3주)가 포함되고, 비록 도시되지는 않았으나 “같은 동작 반복을 싫어하는 환자에게 운동 커리큘럼을 추천해줘”에는 환자 성향(같은 동작 반복을 싫어함)이 포함되어 있으며, 본 발명에서는 거대 언어 모델을 활용하여 의료진의 요구 사항에 따른 처방 정보를 검색 및 추천하여 제공할 수 있다.

- [71] 한편, 도 2에 도시된 것과 같이 본 발명에 따른 처방 정보 제공 시스템(100)은 입력부(110), 저장부(120)부, 통신부(130) 및 거대 언어 모델(LLM, 142) 기반의 처방 정보 제공이 관련된 일련의 제어를 수행하는 제어부(140) 중 적어도 하나를 포함하도록 이루어질 수 있다.
- [72] 입력부(110)는 의료진(U)으로부터 서비스 요청(처방 정보 요청 또는 쿼리)을 입력받도록 이루어질 수 있다. 본 발명에서 서비스 요청은, 텍스트(text), 음성, 영상, 이미지 등 다양한 형식으로 입력될 수 있으며, 입력부(110)는 의료진(U)의 사용자 단말기(20)의 하드웨어 구성을 활용하여 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 입력부(110)는 사용자 단말기(20)의 키보드, 마우스, 터치 스크린, 마이크 중 적어도 하나를 통해 사용자 요청을 입력 받을 수 있다.
- [73] 본 발명에서 사용자 단말기는 전자기기로도 명명될 수 있으며, 휴대폰, 스마트폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 워치형 단말기기 (smartwatch), 글래스형 단말기기 (smart glass), HMD(head mounted display)) 등이 포함될 수 있다.
- [74] 의료진(U)은 자신이 소지한 사용자 단말기(20)을 이용하여 본 발명에서 제공하는 거대 언어 모델 기반의 처방 정보 추천 서비스를 이용할 수 있다. 의료진(U)은 본 발명에서 추천한 처방 정보를 환자에게 처방할 수 있고, 환자는 자신이 소지한 사용자 단말기를 통해 처방된 처방 정보에 기반하여 환자에 대한 운동 치료를 진행할 수 있다.
- [75] 이 경우, 사용자 단말기(20)은 의료진(U)의 사용자 계정이 로그인된 단말기 또는 환자의 사용자 계정이 로그인된 단말기로 이해될 수 있다. 이에, 본 발명에서는 “의료진”과 “의료진 계정”, “환자”와 “환자 계정”을 혼용하여 사용할 수 있다. 또한, 본 발명에서는 의료진의 사용자 단말기(또는 의료진 계정으로 로그인된 사용자 단말기)은 “의료진 단말기”로 명명할 수 있으며, 환자의 사용자 단말기(또는 환자 계정으로 로그인된 사용자 단말기)은 “환자 단말기”로 명명할 수 있다.
- [76] 저장부(120)는 본 발명에 따른 처방 정보 제공 시스템(100)에서 필요한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 저장부(120)는 본 발명에 따른 처방 정보 제공 시스템(100) 내부에 구비되거나 외부 서버(또는 외부 서버의 데이터베이스, 200)에 구비될 수 있다. 본 발명에서 저장부(120)는 거대 언어 모델(142)에 기반하여 처방 정보를 검색 및 추천하는데 필요한 정보가 저장되는 공간이면 충분하고, 물리적인

공간에 제약은 없는 것으로 이해될 수 있다. 이에, 본 발명에서는 저장부(120)는 데이터베이스(Database, DB), 메모리(Memory)와 혼용하여 설명될 수 있다.

- [77] 한편, 거대 언어 모델(142)는 처방 정보 생성부(142a), 처방 정보 검증부(142b) 및 학습부(142c) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이 경우, 처방 정보 생성부(142a) 및 처방 정보 검증부(142b)는 의료진으로부터 추천 요청된 처방 정보의 타입(예를 들어, 운동 또는 의약품)에 따라 다양하게 명명 가능하다. 예를 들어, 운동 커리큘럼 추천 요청이 있는 경우, 처방 정보 생성부(142a), 처방 정보 검증부(142b)는 운동 커리큘럼 생성부, 운동 커리큘럼 검증부로도 명명될 수 있다.
- [78] 처방 정보 생성부(142a)는 프롬프트 생성부(141)에 의해 생성된 프롬프트를 거대 언어 모델(142)의 입력으로 하여, 거대 언어 모델(142)로부터 서비스 요청에 대응되는 처방 정보를 응답으로서 획득하도록 이루어질 수 있다. 그리고 처방 정보 검증부(142b)는 처방 정보 생성부(142a)에 의해 생성된 처방 정보가, 의료진의 요청에 대응되는지를 검증하도록 이루어질 수 있다.
- [79] 학습부(142c)는 거대 언어 모델(142)로부터, 서비스 요청에 대응되는 프롬프트 및 프롬프트에 따른 처방 정보가 응답으로 생성되도록, 거대 언어 모델(142)에 대한 학습을 진행하도록 이루어질 수 있다.
- [80] 도 4의 (b)에 도시된 것과 같이, 학습부(142c)는 처방 정보 제공 시스템(100)에 부여된 역할에 따라 특정 환자에게 적절한 처방 정보가 추천되도록, 학습 데이터(400)를 구성할 수 있다. 이 경우, 학습부(142c)는 환자 DB(210), 의료진 DB(220), 운동 DB(230) 및 처방 DB(240) 중 적어도 하나를 참조하여, 의료진들의 실제 처방 이력에 기초하여, 환자에게 처방 정보를 처방하는 노하우가 반영되도록, 학습 데이터(400)를 구성할 수 있다. 학습부(142c)는 이러한 학습 데이터(400)를 이용하여 거대 언어 모델(LLM, 142)을 학습을 수행할 수 있다. 학습 데이터(400)는 기 설정된 포맷(데이터 구조)의 샘플 데이터 셋들(410, 420, 430)로 이루어질 수 있다.
- [81] 샘플 데이터 셋(410, 420, 430)의 포맷은, 적어도 하나의 카테고리(속성 또는 필드)에 대응되는 데이터를 포함하도록 미리 정의될 수 있다. 도 4의 (a)에 도시된 것과 같이, 카테고리는 i) “시스템 역할 정의” 카테고리(C1), ii) “추천 받을 대상 정보” 카테고리(C2), iii) “추천 대상” 카테고리(C3) 및 iv) “추천 결과” 카테고리(C4) 중 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [82] 학습부(142c)는 샘플 데이터 셋(410, 420, 430)에 대한 학습을 통해, 서비스 요청에 대응되는 프롬프트 및 상기 프롬프트에 따른 응답 중 적어도 하나를 결과로서 도출하도록, 거대 언어 모델(142)을 학습시킬 수 있다.
- [83] 예를 들어, 샘플 데이터 셋(410, 420)은. i) “시스템 역할 정의” 카테고리(C1)에 대응하는 데이터 값(411, 421) “재활의학 혹은 정형외과 전문의가 환자의 재활을 위해 운동을 추천하는 역할을 해줘”, “OO병원에서 10년간 근무했고, 노인 재활 분야를 담당한 재활의학과 전문의 역할을 해줘.”, ii) “추천 받을 대상 정보” 카테고리(C2)에 대응하는 데이터 값(412, 422) “34세 남자, 발목 통증이 6점 정도 있고

진단은 단순 발목 염좌야.”, “71세 여자, 허리 디스크 수술 이력이 있고, 20분 이상 운동하는 것을 싫어해. 연령대에 평균적인 유연성을 가지고 있어.”, iii) “추천 대상” 카테고리(C3)에 대응하는 데이터 값(413, 423) “3주간의 운동 커리큘럼을 추천해줘”, “10주간의 운동 커리큘럼을 추천해줘.”, 및 iv) “추천 결과” 카테고리(C4)에 대응하는 데이터 값(414) “[INST] [“발목 들어올리기”, ...]”, “다음과 같은 운동 커리큘럼을 추천합니다. 허리 굽히기 10회~~~~”를 포함할 수 있다.

- [84] 본 발명에서는 설명의 편의를 위해, 프롬프트 생성부(141), 처방 정보 생성부(142a), 처방 정보 검증부(142b) 및 학습부(142c)를 별도로 구분하지 않고, 모두 “제어부(140)”와 LLM(142)로 명명하여 설명하도록 한다.
- [85] 한편, 거대 언어 모델(LLM, 142)은 학습 데이터(400)에 대한 학습에 근거하여, 서비스 요청에 대응하는 프롬프트 및 상기 프롬프트에 따른 운동 커리큘럼을 응답으로써 생성하도록 이루어질 수 있다. 이하에서는, 첨부된 도면과 함께, 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 추천 정보 제공 시스템(100)에 대해 보다 구체적으로 설명하도록 한다. 상술한 것과 같이 본 발명에서는 다양한 타입의 처방 정보(ex: 의약품, 운동, 식단, 상담, 인지치료 등)를 제공할 수 있으며, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 “운동 커리큘럼(또는 운동 프로그램)”을 처방 정보로써 추천하는 방법을 예를 들어 설명하도록 한다.
- [86] 본 발명에서는 의료진(medical staff) 계정으로 로그인된 의료진 단말기로부터 처방 정보 추천 요청을 수신하는 과정이 진행될 수 있다(S510, 도 5a 참조).
- [87] 제어부(140)는 의료진 계정으로 로그인된 사용자 단말기(20)로부터, 의료진으로부터 입력되는 사용자 쿼리를 포함하는 서비스 요청을 수신할 수 있다.
- [88] 앞서 설명한 것과 같이, 본 발명에서는 처방 정보 제공 시스템(100)을 통해 의료진으로부터 사용자 쿼리를 포함하는 서비스 요청을 직접 수신하거나, 처방 정보 제공 시스템(100)과 연계된 다른 의료 서비스를 통해 의료진으로부터 서비스 요청을 수신할 수 있다.
- [89] 예를 들어, 제어부(140)는 처방 정보 제공 시스템(100)에서 제공되는 서비스 페이지를 의료진의 사용자 단말기에 제공하고, 의료진으로부터 상기 서비스 페이지에 입력되는 서비스 요청을 수신할 수 있다. 다른 예를 들어 도 1에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는, 의료진의 사용자 단말기에서 다른 의료 서비스(ex: 다른 의료 서비스의 화면, 10)가 제공되고 있는 상태에서, 처방 정보 제공 시스템(100)의 기능이 실행되는 경우, 서비스 요청 정보를 입력할 수 있는 입력 필드(Input Field, 5)를 사용자 단말기에 제공할 수 있다.
- [90] 본 발명에서 “서비스 요청”은 의료진의 사용자 쿼리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 6에 도시된 것과 같이, 서비스 요청(610)은 “3주간의 운동 커리큘럼을 추천해줘”와 같이 운동 커리큘럼 추천과 관련된 사용자 쿼리를 포함할 수 있다. 서비스 요청은, 텍스트(text), 음성, 영상, 이미지, 신호 등 다양한 데이터 타입으로 이루어질 수 있다.

- [91] 본 발명에서는 상기 요청에 응답하여, 서버로부터 상기 의료진 계정에 연결된 의료진의 의료진 메타 정보 및 상기 의료진 계정에 연결된 치료 대상 환자(patient)의 환자 메타 정보를 추출하는 과정이 진행될 수 있다(S520, 도 5a 참조).
- [92] 제어부(140)는 서비스 요청이 수신되면, 운동 커리큘럼을 처방할 의료진 및 운동 커리큘럼을 처방 받을 환자를 특정할 수 있다. 제어부(140)는 특정 의료진의 역할을 처방 정보 제공 시스템(100)에 부여하는 시스템 프롬프트와, 운동 커리큘럼을 처방 받을 환자를 특정(설명)하는 사용자 프롬프트를 생성할 수 있다.
- [93] 제어부(140)는 시스템 프롬프트 및 사용자 프롬프트를 거대 언어 모델(142)의 입력으로 하여, 특정 의료진으로서 설명된 환자에게 추천하는 운동 커리큘럼을 응답으로 획득할 수 있다.
- [94] 본 발명에서 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할은, 실제 존재하는 의료진에 해당되거나 가상의 의료진에 해당될 수 있다.
- [95] 제어부(140)는 의료진 계정 및 서비스 요청에 포함된 사용자 쿼리 중 적어도 하나에 근거하여, 처방 정보 제공 시스템의 역할(또는 페르소나)을 특정할 수 있다.
- [96] 제어부(140)는 서비스 요청이 어느 의료진의 사용자 계정으로부터 수신되었는지에 근거하여, 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을 특정할 수 있다. 예를 들어, 제어부(140)는 A 의사의 사용자 계정으로부터 서비스 요청을 수신한 것에 근거하여, A 의사를 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할로 특정할 수 있다.
- [97] 또한, 제어부(140)는 서비스 요청에 포함된 사용자 쿼리에 대한 분석을 통해, 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을 특정할 수 있다. 예를 들어, 제어부(140)는 사용자 쿼리로부터 의료진의 이름, 전문 분야, 경력 등 의료진을 특정할 수 있는 정보를 추출하고, 추출된 정보에 기초하여 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을 특정할 수 있다.
- [98] 나아가, 제어부(140)는 1차적으로는 의료진의 사용자 계정에 근거하여 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을 특정하고, 2차적으로는 사용자 쿼리에 근거하여 1차적으로 특정된 처방 정보 제공 시스템의 역할을 변경할 수 있다.
- [99] 보다 구체적으로, 제어부(140)는 의료진 DB(220)를 참조하여 사용자 계정에 대응되고, 서비스를 요청한 의료진을 확인할 수 있다. 제어부(140)는 서비스를 요청한 의료진의 정보(ex: 이름, 성별, 나이, 경력, 전문 분야, 근무 병원 등)와, 사용자 쿼리에 대응되는 의료진을 서로 비교할 수 있다.
- [100] 비교 결과, 서비스를 요청한 의료진과 사용자 쿼리에 대응되는 의료진이 서로 동일하면, 제어부(140)는 서비스를 요청한 의료진을 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할로 특정할 수 있다. 예를 들어, 재활의학과 A 전문의로부터, “재활의학과 전문의로서 운동 커리큘럼을 추천해줘”라는 사용자 쿼리를 포함하는 서비스 요청을 수신하였다고 가정하자. 제어부(140)는 서비스를 요청한 A 전문의와 사용자 쿼리에 포함된 의료진이 “재활의학과 전문의”로 동일한 것에 근거하여, 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을 A 전문의로 특정할 수 있다.

- [101] 이와 달리 비교 결과, 서비스를 요청한 의료진과, 사용자 쿼리에 대응되는 의료진이 서로 다르면, 제어부(140)는 사용자 쿼리에 근거하여 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을 특정할 수 있다. 예를 들어, 상기 재활의학과 A 전문의로부터 “30년 경력의 정형외과 전문의로서 운동 커리큘럼을 추천해줘”라는 서비스 요청을 수신하였다고 가정하자. 제어부(140)는 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을, 재활의학과 A 전문의가 아닌 가상의 “30년 경력의 정형외과 전문의”로 특정할 수 있다.
- [102] 제어부(140)는 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할이 특정되면, 거대 언어 모델(142)에 입력할 시스템 프롬프트 생성을 위해, 도 6에 도시된 것과 같이, 의료진 DB(220)로부터 의료진 메타 정보(620)를 추출할 수 있다.
- [103] 본 발명에서 “의료진 메타 정보”는 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을 구현하는데 사용되는 정보로, 특정 의료진과 관련된 정보들로 이해될 수 있다. 예를 들어, 의료진 메타 정보는, 특정 의료진의 전문 분야, 병원명, 경력, 나이, 성별, 근무 병원, 연구 분야 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [104] 제어부(140)는 서비스를 요청한 의료진을 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할로 특정한 경우, 의료진 DB(220)로부터 서비스를 요청한 의료진에 매칭된 의료진 정보를 메타 정보로서 추출할 수 있다. 제어부(140)는 서비스를 요청한 의료진으로부터, 자신의 정보를 구체적으로 입력받지 못하더라도, 의료진 DB(220)로부터 의료진 메타 정보를 추출하여 처방 정보 제공 시스템(100)이 해당 의료진의 역할을 수행하도록 할 수 있다. 예를 들어, 재활의학과 A 전문의는 자신에 대한 별다른 정보 없이 “운동 커리큘럼 추천해줘”라는 사용자 쿼리를 입력할 수 있으며, 제어부(140)는 의료진 DB로부터 A 전문의와 관련된 의료진 메타 정보를 추출하여 처방 정보 제공 시스템(100)에 A 전문의 역할을 부여할 수 있다.
- [105] 또한, 제어부(140)는 의료진 DB(220)로부터, 의료진을 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할로 특정한 특정 의료진에 대응되는 다른 의료진들의 정보를 메타 정보로서 추출할 수 있다. 예를 들어, 제어부(140)는 의료진 DB(220)로부터, “A 전문의처럼 재활의학과 전문의”에 해당하는 다른 의료진들의 정보를 메타 정보로 추출할 수 있다.
- [106] 나아가 제어부(140)는 가상의 의료진을 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할로 특정한 경우, 의료진 DB(220)로부터 가상의 의료진에 대응되는 의료진 정보를 메타 정보로서 추출할 수 있다. 예를 들어, 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할로 가상의 “30년 경력의 정형외과 전문의”가 특정한 경우, 제어부(140)는 운동 DB(230)를 참조하여 가상의 “30년 경력의 정형외과 전문의”와 연계된 다양한 메타 정보들을 추출할 수 있다.
- [107] 한편, 제어부(140)는 의료진 계정으로부터 서비스 요청이 수신되면, 의료진 계정과 관련된 환자 중 어느 환자에 대한 서비스 요청인지를 특정할 수 있다.
- [108] 제어부(140)는 서비스 요청이 어느 환자의 처방 과정에서 수신되었는지에 근거하여, 어느 환자에 대한 서비스 요청인지를 특정할 수 있다. 예를 들어, 의료진의

사용자 단말기에 B 환자와 연계된 처방 페이지가 제공되고 있는 상태에서 서비스 요청이 수신되었다고 가정하자. 제어부(140)는 서비스 요청이 수신되는 것에 근거하여 상기 특정 환자에 대한 서비스 요청인 것으로 특정할 수 있다.

- [109] 이 경우, 제어부(140)는 서비스 요청과 함께, 상기 환자에 대한 이름, 인적사항 등의 환자 정보를 수신할 수 있다.
- [110] 또한 제어부(140)는 서비스 요청에 포함된 사용자 쿼리에 대한 분석을 통해서도 어느 환자에 대한 서비스 요청인지를 특정할 수 있다. 사용자 쿼리에 환자를 특정할 수 있는 정보가 포함될 수 있으며(ex: “김철수 환자를 위한 운동 커리큘럼을 추천해줘”), 제어부(140)는 사용자 쿼리로부터 운동 커리큘럼을 처방 받을 환자를 특정할 수 있다. 다른 예를 들어, 사용자 쿼리에는 환자의 적응증 또는 환자의 성향을 특정할 수 있는 정보가 포함될 수 있으며(ex: “발목 염좌 환자를 위한 운동 커리큘럼을 추천해줘”), 제어부(140)는 사용자 쿼리로부터 운동 커리큘럼을 처방 받을 환자를 특정할 수 있다.
- [111] 제어부(140)는 운동 커리큘럼을 처방 받을 환자가 특정되면, 거대 언어 모델 (142)에 입력할 사용자 프롬프트 생성을 위해, 도 6에 도시된 것과 같이, 환자 DB(210)로부터 환자 메타 정보(630)를 추출할 수 있다.
- [112] 본 발명에서 “환자 메타 정보”는 운동 커리큘럼을 처방 받을 환자를 설명하기 위한 정보들로, 예를 들어, 환자 성향(ex: 운동을 좋아하는지, 성격이 어떠한지, 생활 습관이 어떠한지 등), 수술력, 나이, 성별, 운동 처방 기록, 진단명, 통증부위, 통증 점수, 과거 운동 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [113] 본 발명에서는 상기 의료진 메타 정보 및 상기 환자 메타 정보를 이용하여, 기 설정된 포맷의 프롬프트 생성하는 과정이 진행될 수 있다(S530, 도 5a 참조).
- [114] 제어부(140)는 서비스 요청에 포함된 사용자 쿼리 및 추출된 메타 정보 중 적어도 일부를 이용하여, 거대 언어 모델로부터 운동 커리큘럼 추천 응답을 도출하기 위한 프롬프트를 생성할 수 있다.
- [115] 앞서 설명한 것과 같이, 본 발명에서 프롬프트는, 시스템 프롬프트 및 사용자 프롬프트) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [116] 본 발명에서 “시스템 프롬프트”는 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을 정의 (부여)하기 위한 지시 또는 명령어로, 운동 커리큘럼을 처방하는 의료진의 페르소나를 정의하고, 언어 모델이 정의된 페르소나에 따른 운동 커리큘럼을 추천하도록 명령(ex: “>[INST] <<SYS>>재활의학 혹은 정형외과 전문의가 환자의 재활을 위해 운동을 추천하는 역할을 해줘”)으로 이루어질 수 있다. 서버의 역할을 상기 의료진으로 정의하도록 이루어질 수 있다.
- [117] 나아가 “사용자 프롬프트”는 처방 정보 제공 시스템(100)에 의해 운동 커리큘럼을 추천(또는 처방) 대상을 정의하는 환자 프로필, 환자 진료정보 (ex: “<</SYS>> 34세 남자, 발목 통증이 6점 정도 있고 진단은 단순 발목 염좌야”)를 포함할 수 있다. 즉, 사용자 프롬프트는 운동 커리큘럼을 추천 받을 상기 환자 및 상기 환자의 적응증을 특정하도록 이루어질 수 있다.

- [118] 제어부(140)는 시스템 프롬프트 및 사용자 프롬프트 중 적어도 하나를 포함하여, 거대 언어 모델에 입력할 기 설정된 포맷의 프롬프트를 생성할 수 있다. 제어부(140)는 상기 기 설정된 포맷의 프롬프트 및 거대 언어 모델을 활용하여, 처방 정보 제공 시스템(100)에 특정 의료진 역할을 부여하고, 상기 특정 의료진 역할이 부여된 거대 언어 모델로부터 특정 환자의 적응증 치료를 위한 운동 커리큘럼을 응답으로 획득할 수 있다.
- [119] 본 발명에서 프롬프트의 기 설정된 포맷은, 거대 언어 모델이 학습하는 학습 데이터(도 4의 (a)에서 도면부호 “400” 참조)와 대응되도록, 적어도 하나의 카테고리(속성 또는 필드) 및 상기 카테고리에 데이터 값을 포함하도록 이루어질 수 있다.
- [120] 도 6에 도시된 것과 같이, 카테고리는 i) “시스템 역할 정의” 카테고리(C1), ii) “추천 받을 대상 정보” 카테고리(C2) 및 iii) “추천 대상” 카테고리(C3) 중 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [121] 제어부(140)는 상기 카테고리(C1, C2, C3) 및 카테고리에 대응되는 데이터 값(641, 642, 643)을 기 설정된 포맷에 따라 배열하여, 프롬프트(640)를 생성할 수 있다.
- [122] 여기에서, “시스템 역할 정의” 카테고리(C1) 및 이에 대응되는 데이터 값(641)은 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할을 정의하기 위한 명령 또는 지시로 본 발명에서는 “시스템 프롬프트”로도 이해될 수 있다. 그리고, “추천 받을 대상 정보” 카테고리(C2) 및 이에 대응되는 데이터 값(642)은 운동 커리큘럼을 처방 받을(또는 추천 받을) 환자를 설명하는 정보로 본 발명에서는 “사용자 프롬프트”로도 이해될 수 있다.
- [123] 제어부(140)는 특정 카테고리(140)와 상기 특정 카테고리에 대응되는 데이터 값 순차적으로 배열하여, 거대 언어 모델(142)에서 어느 데이터 값이 어느 카테고리에 대응되는지를 인식하도록 할 수 있다. 예를 들어, 도 6에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 “시스템 역할 정의” 카테고리(C1)에 연속하여 “재활의학 혹은 정형외과 전문의가 환자의 재활을 위해 운동을 추천하는 역할을 해줘” 데이터 값(641)을 순차적으로 배열하여 프롬프트(640)를 생성할 수 있다. 상기 프롬프트(640)를 입력받은 거대 언어 모델(142)에서는 “재활의학 혹은 정형외과 전문의가 환자의 재활을 위해 운동을 추천하는 역할을 해줘” 데이터 값(641)이 “시스템 역할 정의” 카테고리(C1)에 속하는 데이터임을 인식할 수 있다.
- [124] 또한, 제어부(140)는 카테고리(C1, C2, C3)에 매칭된 키워드를 이용하여, 카테고리에 대응되는 데이터 값(641, 642, 643)을 생성할 수 있다. 예를 들어, 시스템 역할 정의” 카테고리(C1)에 대응되는 데이터 값(641)은 키워드 “역할(641a)”을 포함하고, “추천 대상” 카테고리(C1)에 대응되는 데이터 값(642)은 키워드 적응증 명칭(ex: “발목 염좌”, 642a)를 포함할 수 있다. 그리고, “추천 대상” 카테고리(C3)에 대응되는 데이터 값(643)은 키워드 “추천(643a)를 포함할 수 있다.

- [125] 한편 기 설정된 프롬프트(640)에서, “추천 대상” 카테고리(C3) 및 이에 대응되는 데이터 값(643)은 추천 받을 대상에 해당하는 스크립트를 포함할 수 있다. 제어부(140)는 서비스 요청(610)에 포함된 사용자 쿼리(ex: “3주간의 운동 커리큘럼을 추천해줘”)를 이용하여, 추천 대상 카테고리에 대응되는 데이터 값(643)을 생성할 수 있다.
- [126] 제어부(140)는 사용자 쿼리를 분석하여 서비스 요청)에 대한 의도를 분석하여, 의료진이 어떠한 의도를 가지고 서비스를 요청했는지를 분석(파악 또는 이해)할 수 있다. 제어부(140)는 서비스 요청에 대한 의도 분석을 위해, 다양한 인공지능 기술 중 적어도 하나를 활용할 수 있다. 예를 들어, 인공지능 기술에는, 기계 독해(MRC, Machine Reading Comprehension), 페러프레이징(Paraphrasing), 추상적 요약(Abstract Summarization), 텍스트 생성(TG, Text Generation) 질문 생성(QG, Question Generation), 자연어 이해(NLU, Natural Language Understanding), OCR-NLP(Textandng), 자연어 기반 질의(NL2SQL) 중 적어도 하나가 존재할 수 있다.
- [127] 본 발명에서는 상기 프롬프트를 입력으로 받는 거대 언어 모델(LLM: Large Language Model)을 이용하여, 상기 운동 커리큘럼을 획득하는 과정이 진행될 수 있다(S540, 도 5a 참조). 그리고 본 발명에서는 본 발명에서는 획득된 상기 처방 정보를 상기 의료진 단말기에 제공하는 과정이 진행될 수 있다(S550, 도 5a 참조).
- [128] 거대 언어 모델(142)은 학습 데이터(400)에 기반하여, 환자의 상태 및 의료진의 요구 사항에 따른 운동 커리큘럼을 생성하도록 학습된 언어 모델로 이해될 수 있다.
- [129] 제어부(140)는 시스템 프롬프트 및 사용자 프롬프트를 포함하는 프롬프트를 거대 언어 모델에 입력 처리하여, 운동 처리 시스템(100)에 특정 의료진의 역할을 부여하고, 특정 의료진으로서 환자에 대한 운동 커리큘럼을 생성할 수 있다.
- [130] 예를 들어, 도 6에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 “시스템의 역할 정의” 카테고리(C1)에 대응하는 데이터 값(ex: “재활의학 혹은 정형외과 전문의가 환자의 재활을 위해 운동을 추천하는 역할을 해줘” 641)를 대형 언어 모델에 입력 처리하여, 상기 데이터 값에 따른 역할을 처방 정보 제공 시스템(100)에 부여할 수 있다. 그리고, 제어부(140)는 “추천 받을 대상의 정보” 카테고리(C2)에 대응되는 데이터 값(ex: 4세 남자, 발목 통증이 6점 정도 있고 진단은 단순 발목 염좌야. 642)에 기반하여 운동 커리큘럼을 처방 받을 환자를 특정하고, 상기 특정 환자에 대해 “추천 대상” 카테고리(C3)에 대응되는 데이터 값(643)에 따른 운동 커리큘럼이 추천되도록, 거대 언어 모델(142)에 프롬프트를 입력할 수 있다.
- [131] 제어부(140)는 거대 언어 모델(142) 및 상기 프롬프트를 활용하여, 특정 의료진으로서 환자의 적응증 상태를 고려한 적절한 운동 커리큘럼을 생성할 수 있다.
- [132] 앞서 설명한 것과 같이, 본 발명에서 “운동 커리큘럼”은 적어도 하나의 운동 항목 및 상기 운동 항목의 운동 방법(ex: 운동 일정, 운동 순서, 운동 횟수, 운동 시간 등)을 포함할 수 있다. 그리고, “운동 항목”은 운동 동작 또는 운동 종류를 의미할 수 있다.

- [133] 제어부(140)는 운동 DB(230)로부터, 운동 커리큘럼을 처방 받을 환자의 적응증 치료를 위해 필요한 운동 항목을 검색할 수 있다. 이 경우, 제어부(140)는 프롬프트에 포함된 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할에 근거하여, 프롬프트에서 설명되는 환자의 적응증, 성향, 나이, 성별 등을 고려하여 상기 환자의 적응증 치료를 위해 필요한 적어도 하나의 운동 항목을 검색할 수 있다.
- [134] 본 발명의 운동 DB(230)에는, 복수의 운동 항목, 운동 항목 각각의 난이도, 설명 정보, 운동 영상, 운동 방법 중 적어도 일부가 서로 매칭되어 존재할 수 있다. 운동 DB(230)에는 적응증을 기준으로 복수의 운동 항목이 그룹핑 되어 존재할 수 있으며, 복수의 운동 항목 각각에는 명칭, 운동 방법, 운동 효과 등에 대한 설명 정보가 매칭되어 존재할 수 있다.
- [135] 제어부(140)는 검색된 복수의 운동 항목을 이용하여, 환자를 위한 운동 커리큘럼을 생성할 수 있다. 이 경우에도 제어부(140)는 처방 정보 제공 시스템(100)의 역할 및 환자에 대한 설명에 근거하여, 환자의 적응증 치료를 위해 복수의 운동 항목들의 운동 순서, 운동 시간, 운동 날자, 운동 횟수, 운동 방법 등을 포함한 운동 커리큘럼을 생성할 수 있다.
- [136] 거대 언어 모델(142)은, 학습 데이터(400)에 기반하여, 운동 DB(230)에 포함된 전체 운동 항목 중 환자의 상태, 운동 처방 상황, 의료진의 요구 사항등이 반영된 운동 항목을 검색하고, 검색된 운동 항목들로 적절한 운동 커리큘럼을 생성할 수 있다. 보다 구체적으로, 거대 언어 모델은 시스템 프롬프트에 의해 정의되는 역할로서, 사용자 프롬프트에 의해 특정되는 환자의 적응증 치료를 위해, 기 설정된 처방 기간 동안의 운동 커리큘럼을 생성하도록 학습될 수 있다.
- [137] 거대 언어 모델(142)은 운동 DB(230)를 참조하여, 적어도 하나의 운동 항목을 검색하고, 기 설정된 처방 기간을 구성한 서로 다른 복수의 날(Day) 마다 상기 운동 항목을 각각 할당하여 운동 커리큘럼을 생성할 수 있다.
- [138] 제어부(140)는 서비스 요청으로부터 처방 기간을 특정할 수 있다. 제어부(140)는 서비스 요청(ex: “3주동안의 운동 커리큘럼을 처방해줘”)에 처방 기간이 포함되어 있는 경우, 해당 기간을 운동 커리큘럼의 처방 기간으로 특정할 수 있다. 또한, 제어부(140)는 서비스 요청 및 환자 DB(210)로부터 특정되는 환자의 메타 정보에 근거하여, 환자에게 운동 커리큘럼을 처방하기에 적절한 처방 기간을 특정할 수 있다.
- [139] 도 6에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 거대 언어 모델(142)로부터, 프롬프트 및 상기 프롬프트에 따른 결과물(운동 커리큘럼)이 한 쌍(pair)으로써 포함되는 타겟 데이터 셋(650)을 획득할 수 있다. 보다 구체적으로, 타겟 데이터 셋(650)은 i) “시스템 역할 정의” 카테고리(C1)에 대응되는 데이터 값(651), ii) “추천 받을 대상 정보” 카테고리(C2)에 대응되는 데이터 값(652), iii) “추천 대상” 카테고리(C3)에 대응되는 데이터 값(653) 및 iv) “추천 결과” 카테고리(C4)에 대응되는 데이터 값(654)을 포함할 수 있다. 여기에서, “추천 결과” 카테고리(C4)에 대응되는 데이터

값(ex: “[/INST] [“발목 들어올리기”, ...]”, 654)”은 프롬프트에 따른 운동 커리큘럼에 대한 정보를 포함할 수 있다.

- [140] 본 발명에서 거대 언어 모델로부터 프롬프트에 따른 운동 커리큘럼(또는 응답)을 획득하였다는 것은, 타겟 데이터 셋(650) 또는 상기 타겟 데이터 셋(650)에 포함된 “추천 결과” 카테고리(C4)에 대응되는 데이터 값(654)을 획득한 것으로 이해될 수 있다.
- [141] 한편 본 발명에서 운동 DB(230)에는, 적응증 별로, 상기 적응증 치료를 위한 운동 항목들이 그룹으로 매칭되어 있고, 상기 적응증 치료를 위한 운동 항목들 각각에는, 운동의 난이도 레벨 정보가 매칭되어 존재할 수 있다.
- [142] 제어부(140)는 프롬프트에 따라, 상기 운동 DB(230)로부터 환자의 적응증 치료를 위한 운동 항목을 검색하고, 검색된 상기 운동 항목들을 기 설정된 운동 기간을 구성하는 서로 다른 날(Day) 또는 주(week) 마다 각각 할당하여 운동 커리큘럼을 생성하도록, 거대 언어 모델(142)을 제어할 수 있다.
- [143] 이 경우, 제어부(140)는 프롬프트에 따라, 의료진의 운동 커리큘럼 처방 이력, 상기 환자의 나이, 상기 환자의 성별, 상기 환자의 운동 성향 중 적어도 하나를 더 고려하여 운동 항목을 검색하고, 검색된 운동 항목을 할당하여 운동 커리큘럼을 생성하도록, 거대 언어 모델을 제어할 수 있다.
- [144] 한편 제어부(140)는 운동 커리큘럼에 대해 상기 의료진 계정에서의 승인 이벤트가 발생하는 것에 응답하여, 상기 서버와 연계된 적어도 하나의 의료 시스템으로 처방 정보를 전송할 수 있다.
- [145] 상술한 것과 같이, 본 발명에서 의료 시스템은, 전자 건강 기록(EHR, Electronic Health Record) 시스템, 전자 의무 기록(EMR, Electronic Medical Record) 시스템, 전자 처방전 시스템(OCS, Ordering Communication System), 의료 정보 시스템(CIS, Clinical Information System) 및 환자용 개인 건강 기록(PHR, Personal Health Record) 시스템 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [146] 제어부(140)는 상기 의료진 단말기에, 상기 적어도 하나의 의료 시스템의 페이지가 제공된 상태에서 수신할 수 있다. 이 경우, 제어부(140)는 상기 적어도 하나의 의료 시스템의 페이지에 상기 처방 정보가 출력되도록, 상기 의료 시스템으로 상기 처방 정보를 전송할 수 있다.
- [147] 보다 구체적으로, 제어부(140)는 거대 언어 모델로부터 획득된 응답에 기초하여, 의료진의 서비스 요청 정보에 대응되는 처방 정보 추천 정보(또는 보고서로도 명명 가능)를 생성할 수 있다. 그리고, 제어부(140)는 처방 정보 추천 정보를 의료진의 사용자 단말기에 제공할 수 있다.
- [148] 앞서 설명한 것과 같이, 본 발명에 따른 처방 정보 제공 시스템(100)은 다양한 타입의 처방 정보 정보(ex: 의약품, 의료 기기, 의료 검사, 치료, 운동 커리큘럼, 운동 프로그램, 운동 플랜, 인지치료, 식단, 상담 등)를 추정 정보로 제공할 수 있다. 예를 들어, 도 7a에 도시된 것과 같이, 의료진으로부터 의약품 처방 요청을 수신하는 것에 근거하여, 제어부(140)는 의약품 처방 정보 추천을 위한 프롬프트

(700a)를 생성할 수 있다. 그리고 제어부는 상기 프롬프트(700a)를 거대 언어 모델(142)의 입력으로 하여 환자에게 처방해야 할 적절한 의약품을 포함하는 처방 정보(700)를 의료진에게 제공할 수 있다. 다른 예를 들어, 도 7b에 도시된 것과 같이, 의료진으로부터 운동 커리큘럼 처방 요청을 수신하는 것에 근거하여, 제어부(140)는 운동 커리큘럼 처방 정보 추천을 위한 프롬프트(710a)를 생성할 수 있다. 그리고 제어부(140)는 상기 프롬프트(710a)를 거대 언어 모델(142)의 입력으로 하여 환자에게 처방해야 운동 커리큘럼을 포함하는 처방 정보(710)를 의료진에게 제공할 수 있다.

- [149] 한편, 제어부(140)는 처방 정보의 포맷을 다양한 타입(유형, 형식, 속성)으로 생성할 수 있다. 예를 들어, 제어부(140)는 처방전 타입(도 7a에서 도면부호 “700” 및 도 7b에서 도면부호 “710” 참조), 다른 의료 서비스 타입(도 7c에서 도면부호 “720” 참조), 처방 정보 제공 시스템(100)의 의료 서비스 타입(도 7d에서 도면부호 “730” 참조) 및 환자에게 제공되는 의료 서비스 타입(ex: 환자 단말기에 설치된 애플리케이션 타입, 도 7e에서 도면부호 “740” 참조) 중 적어도 하나로, 운동 커리큘럼 추천 정보를 제공할 수 있다.
- [150] 제어부(140)는 서비스 요청에 포함된 사용자 쿼리(“처방전 형식의 보고서로 운동 커리큘럼을 보여줘”)에 근거하여 운동 커리큘럼을 어느 타입의 추천 정보로 제공할 것인지를 특정할 수 있다.
- [151] 또한, 제어부(140)는 의료진 단말기에 제공(또는 실행) 중인 의료 서비스(ex: 다른 의료 서비스, 처방 정보 제공 시스템(100)의 의료 서비스 등)에 근거하여 운동 커리큘럼의 추천 정보 타입을 특정할 수 있다. 즉, 제어부(140)는 의료진이 현재 제공 받는 서비스 페이지의 형식(또는 차트) 그대로, 운동 커리큘럼을 제공할 수 있다.
- [152] 제어부(140)는 운동 커리큘럼을 어느 타입의 추천 정보로 의료진에게 제공할 것인지 특정되면, 거대 언어 모델(142)로부터, 특정된 추천 정보 타입에 따른 운동 커리큘럼이 획득되도록, 프롬프트를 생성할 수 있다.
- [153] 제어부(140)는 운동 커리큘럼의 추천 정보 타입에 대한 정보가 포함되도록, 프롬프트를 생성할 수 있다. 그리고, 제어부(140)는 프롬프트에 기초하여 특정된 추천 정보 타입의 운동 커리큘럼이 획득되도록, 거대 언어 모델을 제어할 수 있다.
- [154] 예를 들어, 서비스 요청에, 추천 정보 타입을 “처방전”으로 특정하는 사용자 쿼리가 포함되어 있다고 가정하자. 도 7b에 도시된 제어부(140)는 거대 언어 모델에 입력되는 프롬프트(710a)에, “처방전” 타입의 운동 커리큘럼을 지시하는 명령(ex: “처방전 형식의 보고서로 운동 커리큘럼을 보여줘”, 710b)를 포함시킬 수 있다.
- [155] 다른 예를 들어, 의료진 단말기에서 다른 의료 서비스(ex: EHR 의료 서비스 또는 EMR 의료 서비스)가 제공되고 있다고 가정하자. 도 7c에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 거대 언어 모델에 입력되는 프롬프트(720a)에, “다른 의료 서비스”

타입의 운동 커리큘럼을 지시하는 명령(ex: “EMR 시스템의 차트에 입력해서 운동 커리큘럼을 보여줘.”, 720b)를 포함시킬 수 있다.

- [156] 또 다른 예를 들어, 의료진 단말기에서 처방 정보 제공 시스템(100)의 의료 서비스가 제공되고 있다고 가정하자. 도 7d에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 거대 언어 모델에 입력되는 프롬프트(730a)에, “처방 정보 제공 시스템(100)의 의료 서비스” 타입의 운동 커리큘럼을 지시하는 명령(ex: “의료진의 디지털 치료제 처방하기에서 운동 커리큘럼을 보여줘.”, 720c)를 포함시킬 수 있다.
- [157] 나아가 제어부(140)는 의료진의 단말기가 아닌 환자의 단말기에서, 거대 언어 모델로부터 획득된 운동 추천 커리큘럼이 제공되도록 제어할 수 있다. 도 7e에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 환자의 단말기에서 운동 커리큘럼의 제공되도록 하는 명령(ex: “환자용 애플리케이션에서 보여줘”, 740b)이 포함되도록 프롬프트(740a)를 생성할 수 있다.
- [158] 제어부(140)는, 거대 언어 모델에 입력되는 프롬프트에 따라 다양한 타입을 가지는 운동 커리큘럼을 획득할 수 있다. 앞서 설명한 것과 같이, 제어부(140)는 거대 언어 모델로부터, 운동 커리큘럼에 대한 정보를 획득하거나, 운동 커리큘럼을 포함하는 타겟 데이터 셋을 획득할 수 있다.
- [159] 이러한 운동 커리큘럼 또는 타겟 데이터 셋에는, 운동 커리큘럼을 어느 추천 정보 타입으로 제공할 것인지에 따라 서로 다른 데이터가 포함될 수 있다. 제어부(140)는 거대 언어 모델로부터 획득되는 데이터에 근거하여, 의료진 단말기에 다양한 타입으로 운동 커리큘럼을 추천할 수 있다.
- [160] 예를 들어, 도 7b에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 운동 커리큘럼(711)을 처방전 타입(710)으로 제공할 수 있다. 또한, 도 7c에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 다른 의료 서비스(ex: EHR 의료 서비스 또는 EMR 의료 서비스)와 연계하여, 다른 의료 서비스 타입(ex: 환자 처방 정보 차트 등, 720)에 운동 커리큘럼(721)을 출력할 수 있다. 또한 도 7d에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 처방 정보 제공 시스템(100)에서 제공하는 의료 서비스 타입(ex: 디지털 치료제, 730)의 포맷에 운동 커리큘럼(731)을 추천할 수 있다. 또한 도 7e에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 환자 단말기에 설치된 애플리케이션 타입(740)으로, 환자 단말기에 운동 커리큘럼(741)이 출력되도록 제어할 수 있다.
- [161] 한편, 제어부(140)는 처방 정보에 대한 신뢰도를 확보하기 위하여, 처방 정보에 대한 검증을 수행할 수 있다.
- [162] 제어부(140)는 운동 프로그램이 기 설정된 검증 기준을 만족하는지 검증을 수행할 수 있다. 검증 결과, 기 설정된 검증 기준을 만족하지 못한 경우, 상기 프롬프트 및 상기 언어 모델에 기반하여, 처방 정보를 재생성할 수 있다. 상기 기 설정된 검증 기준은, 상기 환자의 적응증 치료와의 관련성 정도, 상기 처방 정보에 포함된 운동 항목의 난이도, 상기 환자의 나이 및 상기 환자의 운동 성향 중 적어도 하나와 관련될 수 있다.

- [163] 보다 구체적으로 도 8에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 거대 언어 모델을 활용하여, 처방 정보 생성할 수 있다(S810). 제어부(140)는 생성된 처방 정보에 대한 검증을 수행할 수 있다.
- [164] 제어부(140)는 거대 언어 모델로부터 생성된 처방 정보가, 환자의 질병 치료에 대응되는 처방 정보인지를 검증하고, 이러한 검증이 완료되었는지를 판단할 수 있다(820).
- [165] 판단 결과, 처방 정보에 대한 검증이 완료된 것에 근거하여, 제어부(140)는 해당 처방 정보를 의료진 및 환자 중 적어도 하나에 제공할 수 있다(S830). 이 경우, 제어부(140)는 의료진 계정으로부터 검증된 처방 정보에 대한 키펴(또는 의료진 검증 정보 수신)이 완료되는 것에 근거하여, 검증된 처방 정보를 환자 계정(또는 환자 단말)에 제공할 수 있다.
- [166] 이와 달리, 제어부(140)는 검증 결과에 기초하여, 처방 정보가 환자의 적응증 치료에 대응되는지 않는다고 판단되면, 거대 언어 모델을 활용하여 새로운 처방 정보를 생성할 수 있다(S830). 제어부(140)는 다른 처방 정보에 대한 검증을 진행하고, 검증 결과에 근거하여 다른 처방 정보를 의료진 및 환자 중 적어도 하나에 제공할지 여부를 결정할 수 있다. 이 경우, 제어부(140)는 의료진 계정으로부터 처방 정보 재생성 요청을 수신할 수 있으며(S822), 상기 수신된 재생성 요청에 근거하여 다른 처방 정보와는 다른 처방 정보가 생성되도록 상술한 일련의 프로세스를 재진행할 수 있다.
- [167] 처방 정보를 검증하는 방법은 다양할 수 있다. 제어부(140)는 데이터베이스(환자 DB(210), 의료진 DB(220), 운동 DB(230) 및 처방 DB(240) 중 적어도 하나)를 참조하여, 처방 정보 처방에 따른 실제 환자의 치료 경과를 확인할 수 있다. 제어부(140)는 확인 결과, 처방 정보에 따라 환자의 적응증 치료 경과가 호전되는 것이 확인되는 것에 근거하여, 해당 처방 정보가 환자의 적응증 치료에 대응된다고 검증할 수 있다. 반면에, 제어부(140)는 해당 처방 정보에 따라 환자의 적응증 치료 경과가 악화되는 것이 확인되는 것에 근거하여 해당 운동 커리큘럼이 환자의 적응증 치료에 대응되지 않는다고 검증할 수 있다.
- [168] 한편, 운동 커리큘럼에 대한 검증은 의료진에 의해 이루어질 수 있다. 도 9의 (a)에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 의료진의 사용자 단말기에서 특정 영역(910)에 운동 커리큘럼(911)을 제공할 수 있다. 그리고, 제어부(140)는 운동 커리큘럼(911) 주변에, 운동 커리큘럼 처방을 요청 받기 위한 기능 아이콘(ex: “이대로 처방하기”, 912) 및 다른 운동 커리큘럼을 요청 받기 위한 기능 아이콘(ex: “다른 운동 커리큘럼 추천 받기”, 913)을 제공할 수 있다.
- [169] 제어부(140)는 의료진의 사용자 단말기로부터 처방 요청에 연계된 기능 아이콘(912)이 선택되는 것에 근거하여, 운동 커리큘럼(911)을 환자에게 처방할 수 있다.

- [170] 반면에, 제어부(140)는 의료진의 사용자 단말기로부터 다른 운동 커리큘럼 요청에 연계된 기능 아이콘(913)이 선택되는 것에 근거하여, 프롬프트를 이용하여 상기 운동 커리큘럼(911)과는 다른 운동 커리큘럼을 생성할 수 있다.
- [171] 제어부(140)는 의료진 단말기로부터 상기 다른 운동 커리큘럼 추천 요청을 수신하는 것에 근거하여, 프롬프트 및 거대 언어 모델(142)을 이용하여 상기 운동 프로그램과는 다른 운동 프로그램을 획득할 수 있다.
- [172] 이 경우, 제어부(140)는 상기 운동 항목 중 어느 하나를 상기 운동 프로그램에서 제외하고, 운동 DB(230) 상에서, 상기 어느 하나의 운동 항목과 동일 그룹에 매칭되어 있으면서, 동일 난이도 레벨 정보가 매칭된 다른 운동 항목을 운동 프로그램에 포함시켜 운동 커리큘럼을 업데이트 함으로써, 다른 운동 커리큘럼을 획득할 수 있다.
- [173] 보다 구체적으로, 제어부(140)는 상기 운동 커리큘럼(911) 생성이 이용된 프롬프트를, 거대 언어 모델의 입력으로 하여, 거대 언어 모델(142)로부터 다른 운동 커리큘럼을 획득할 수 있다. 거대 언어 모델은 동일한 프롬프트가 입력되는 경우, 기 생성된 운동 커리큘럼과는 다른 운동 커리큘럼을 생성할 수 있다. 이 경우, 제어부(140)는 기 생성된 운동 커리큘럼에 포함된 운동 항목, 운동 순서, 운동 시간, 운동 횟수, 운동 방법 중 적어도 하나가 다른 운동 커리큘럼을 재생성할 수 있다.
- [174] 나아가, 제어부(140)는, 의료진으로부터, 운동 커리큘럼(911)에 포함된 복수의 운동 항목 중 적어도 하나(911a)의 변경(대체 또는 교체) 요청을 수신할 수 있다. 도 9의 (a)에 도시된 것과 같이, 운동 커리큘럼(911)에 포함된 복수의 운동 항목 중 특정 운동 항목(911a)이 선택된 상태에서, 다른 운동 커리큘럼 요청에 연계된 기능 아이콘(913)이 선택되는 것에 근거하여, 제어부(140)는 의료진의 사용자 단말기로부터, 특정 운동 항목(911a)에 대한 변경 요청을 수신할 수 있다. 제어부(140)는 상기 변경 요청에 응답하여, 상기 특정 운동 항목(911a)을 다른 운동 항목(911b)로 변경할 수 있다. 한편, 비록 도 9의 (a)에서는 운동 커리큘럼(911)에 포함된 복수의 운동 항목들이 모두 동일한 것으로 도시되어 있으나, 복수의 운동 항목들은 서로 다를 수 있음은 당연하다.
- [175] 도 9의 (b)에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 특정 운동 항목(911a) 교체 요청에 응답하여, 특정 운동 항목의 변경을 명령(또는 지시)하는 프롬프트(920)를 생성할 수 있다. 보다 구체적으로, 제어부(140)는 기 설정된 포맷의 프롬프트에서, “추천 대상” 카테고리(C3)의 데이터 값(931)을 “다른 운동 커리큘럼을 추천해줘. 의자 짚고 뒷꿈치 들기를 다른 운동으로 바꿔줘”와 같이, 변경 대상 운동 항목(921a)이 특정되도록 프롬프트(920)를 수정할 수 있다.
- [176] 제어부(140)는 수정된 프롬프트(920)를 거대 언어 모델의 입력으로 하여, 특정 운동 항목이 변경된 다른 운동 커리큘럼을 획득할 수 있다. 제어부(140)는 운동 DB(230)로부터, 변경 대상 운동 항목과 동일한 적응증 치료를 목적으로 하고, 동일 난이도를 가지는 다른 운동 항목을 검색하고, 변경 대상 운동 항목을 검색된

다른 운동 항목이 포함시켜 운동 커리큘럼을 재생성하도록, 거대 언어 모델을 제어할 수 있다.

[177] 도 9의 (c)에 도시된 것과 같이, 운동 DB(230)에는 운동 항목(932) 마다, 적응증(931) 및 난이도(933)가 매칭되어 존재할 수 있다. 예를 들어, 적응증 “발목 염좌(931a)”에는 의자 짚고 뒷꿈치 들기(932a), 서서 발목 움직이기(932b), 발목 수동적 발등 굽힘(932c) 운동 항목이 매칭되어 있고, 상기 운동 항목들(932a 내지 932c) 각각에는 난이도 정보(933a 내지 933c)가 매칭되어 존재할 수 있다. 제어부(140)는 상기 운동 DB(230)를 참조하여, 변경 대상 운동 항목(“의자 짚고 뒷꿈치 들기”, 932a)와 동일 적응증(발목 염좌, 931a)를 목적으로 하고, 동일 난이도(ex: “난이도 1”, 933a, 933b)를 갖는 다른 운동 항목(ex: 서서 발목 움직이기, 932b)을 포함시켜 새로운 운동 항목을 생성하도록, 거대 언어 모델(142)을 제어할 수 있다.

[178] 한편, 제어부(140)는 다양한 정보를 이용하여 프롬프트를 생성하고, 프롬프트를 이용하여 거대 언어 모델로부터 환자에게 처방할 운동 커리큘럼을 획득할 수 있다.

[179] 앞서 설명한 것과 같이, 제어부(140)는 의료진 메타 정보를 이용하여 처방 정보 제공 시스템(100) 역할을 특정하고, 환자의 프로필, 환자 진료 정보를 이용하여 운동 커리큘럼을 처방(또는 추천) 받을 환자를 특정할 수 있다. 이외에도, 제어부(140)는 과거 의료진이 처방한 처방 이력, 의료진으로부터 수신된 피드백 정보, 환자 성향 정보(ex: 등 최적의 운동 커리큘럼 추천에 필요한 다양한 정보를 이용할 수 있다.

[180] 제어부(140)는 다양한 정보를 이용하여, 기 설정된 포맷의 프롬프트를 생성할 수 있다. 본 발명에서 프롬프트는 i) “시스템 역할 정의” 카테고리(C1), ii) “추천 받을 대상 정보” 카테고리(C2) 및 iii) “추천 대상” 카테고리(C3) 중 적어도 일부를 포함할 수 있다. 제어부(140)는 다양한 정보를 이용하여, 상기 복수의 카테고리(C1, C2, C3)를 구성할 수 있다. 예를 들어, 제어부(140)는 환자 성향 정보를 이용하여 “추천 받을 대상 정보” 카테고리(C2)의 데이터 값을 구성할 수 있다. 나아가, 제어부(140)는 상기 카테고리(C1, C2, C3)외에 새로운 카테고리 및 새로운 카테고리에 대응하는 데이터 값을 더 포함시켜 프롬프트를 생성할 수 있다.

[181] 예를 들어, 도 10에 도시된 것과 같이, 제어부(140)는 의료진 DB(220) 및 처방 DB(240) 중 적어도 하나로부터, 서비스를 요청한 의료진의 과거 처방 이력 정보(ex: 처방 내용, 처방 이유, 처방 후 경과 관찰 정보 등, 910)을 추출할 수 있다. 그리고, 제어부(140)는 서비스를 요청한 의료진의 과거 처방 이력 정보(910)를 활용하여, “시스템의 처방 이력” 카테고리(C5)에 대응되는 데이터 값(1020)을 구성할 수 있다. 이 경우, 제어부(140)는 의료진의 과거 처방 이력 정보(910)를 활용하여, “시스템의 역할 정의” 카테고리(C1)에 대응되는 데이터 값을 구성할 수도 있다.

[182] 또 다른 예를 들어, 제어부(140)는 환자 DB(210) 및 사용자 쿼리 중 적어도 하나로부터 환자 성향 정보(1030)를 추출하고, 추출된 환자 성향 정보를 이용하여 “추

천 받을 대상의 정보” 카테고리(C2)의 데이터 값(ex: “이 환자는 같은 동작을 여러번 반복하는 것을 싫어해”, 1040)를 구성할 수 있다.

- [183] 이와 같이, 제어부(140)는 다양한 정보를 이용하여 프롬프트(1050)를 생성하며, 이러한 프롬프트(1050)를 거대 언어 모델의 입력으로 하여 환자 맞춤형 운동 커리큘럼을 획득할 수 있다. 앞서 설명한 것과 같이, 제어부(140)는 복수의 카테고리, 카테고리에 대응되는 데이터 값으로 이루어진 타겟 데이터 셋(1060)을 획득하는 것 또한 가능하다.
- [184] 위에서 살펴본 것과 같이, 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 운동 커리큘럼 추천 방법 및 시스템은 의료진(medical staff) 계정으로 로그인된 의료진 단말기로부터 운동 커리큘럼 추천 요청을 수신하고, 상기 요청에 응답하여, 서버로부터 상기 의료진 계정에 연계된 의료진의 의료진 메타 정보 및 상기 의료진 계정에 연계된 치료 대상 환자(patient)의 환자 메타 정보를 추출하고, 상기 의료진 메타 정보 및 상기 환자 메타 정보를 이용하여, 기 설정된 포맷의 프롬프트 생성할 수 있다. 이를 통해 본 발명에서는 거대 언어 모델이 의료진 입장에서 환자자의 상태를 고려하여 적절한 운동 커리큘럼을 추천할 수 있다.
- [185] 나아가 본 발명에 따른 언어 모델 기반의 운동 커리큘럼 추천 방법 및 시스템은 상기 프롬프트를 입력으로 받는 거대 언어 모델(LLM: Large Language Model)을 이용하여, 상기 운동 커리큘럼을 획득하고, 획득된 상기 운동 커리큘럼을 상기 의료진 단말기에 제공함으로써, 환자의 정보와 의료진의 요구사항이 거대 언어 모델에 입력되어 적절한 운동 커리큘럼이 추천되고, 추천된 운동 커리큘럼이 의료 시스템에 반영되도록 할 수 있다.
- [186] 한편, 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는, 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체의 예로는, HDD(Hard Disk Drive), SSD(Solid State Disk), SDD(Silicon Disk Drive), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있다.
- [187] 나아가, 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는, 저장소를 포함하며 전자기기가 통신을 통하여 접근할 수 있는 서버 또는 클라우드 저장소일 수 있다. 이 경우, 컴퓨터는 유선 또는 무선 통신을 통하여, 서버 또는 클라우드 저장소로부터 본 발명에 따른 커리큘럼을 다운로드 받을 수 있다.
- [188] 나아가, 본 발명에서는 위에서 설명한 컴퓨터는 프로세서, 즉 CPU(Central Processing Unit, 중앙처리장치)가 탑재된 전자기기로서, 그 종류에 대하여 특별한 한정을 두지 않는다.
- [189] 한편, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

청구범위

- [청구항 1] 의료진(medical staff) 계정으로 로그인된 의료진 단말기로부터 처방 정보 추천 요청을 수신하는 단계;
 상기 요청에 응답하여, 서버로부터 상기 의료진 계정에 연계된 의료진의 의료진 메타 정보 및 상기 의료진 계정에 연계된 치료 대상 환자(patient)의 환자 메타 정보를 추출하는 단계;
 상기 의료진 메타 정보 및 상기 환자 메타 정보를 이용하여, 기 설정된 포맷의 프롬프트 생성하는 단계;
 상기 프롬프트를 입력으로 받는 거대 언어 모델(LLM: Large Language Model)을 이용하여, 상기 처방 정보를 획득하는 단계; 및
 획득된 상기 처방 정보를 상기 의료진 단말기에 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 처방 정보에 대해 상기 의료진 계정에서의 승인 이벤트가 발생하는 것에 응답하여, 상기 서버와 연계된 적어도 하나의 의료 시스템으로 상기 처방 정보를 전송하는 단계를 더 포함하고,
 상기 적어도 하나의 의료 시스템은,
 전자 건강 기록(EHR, Electronic Health Record) 시스템, 전자 의무 기록(EMR, Electronic Medical Record) 시스템, 전자 처방전 시스템(OCS, Ordering Communication System), 의료 정보 시스템(CIS, Clinical Information System) 및 환자용 개인 건강 기록(PHR, Personal Health Record) 시스템 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 처방 정보 추천 요청은,
 상기 의료진 단말기에, 상기 적어도 하나의 의료 시스템의 페이지가 제공된 상태에서 수신되고,
 상기 처방 정보를 전송하는 단계에서는,
 상기 적어도 하나의 의료 시스템의 페이지에 상기 처방 정보가 출력되도록 하는 것을 특징으로 하는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 기 설정된 프롬프트는, 시스템 프롬프트 및 사용자 프롬프트를 포함하고,
 상기 시스템 프롬프트는 상기 서버의 역할을 상기 의료진으로 정의하고,
 상기 사용자 프롬프트는 상기 처방 정보를 추천 받을 상기 환자 및 상기 환자의 적응증을 특정하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법.

- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 서버의 운동 DB에는,
 적응증 별로, 상기 적응증 치료를 위한 운동 항목들이 그룹으로 매칭되어
 있고,
 상기 적응증 치료를 위한 운동 항목들 각각에는, 운동의 난이도 레벨 정보
 가 매칭되어 존재하며,
 상기 처방 정보를 획득하는 단계에서는,
 상기 운동 DB로부터 상기 적응증 치료를 위한 운동 항목을 검색하고,
 검색된 상기 운동 항목들을 기 설정된 운동 기간을 구성하는 서로 다른 날
 (Day) 마다 각각 할당하여 운동 프로그램을 처방하는 것을 특징으로 하는
 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 운동 항목의 검색은, 상기 의료진의 처방 정보 처방 이력, 상기 환자
 의 나이, 상기 환자의 성별, 상기 환자의 운동 성향 중 적어도 하나를 고려
 하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방
 법.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
 상기 의료진 단말기로부터 다른 처방 정보 추천 요청을 수신하는 것에 근
 거하여, 상기 프롬프트를 이용하여 상기 처방 정보와는 다른 처방 정보를
 획득하는 단계를 더 포함하고,
 상기 다른 처방 정보를 획득하는 단계에서는,
 상기 운동 항목 중 어느 하나를 상기 운동 프로그램에서 제외하고, 상기
 어느 하나의 운동 항목과 동일 그룹에 매칭되어 있으면서, 동일 난이도 레
 벨 정보가 매칭된 다른 운동 항목을 상기 처방 정보에 포함시키는 것을 특
 징으로 하는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 처방 정보가 기 설정된 검증 기준을 만족하는지 검증을 수행하는 단
 계; 및
 검증 결과, 상기 기 설정된 검증 기준을 만족하지 못한 경우, 상기 프롬프
 트 및 상기 언어 모델에 기반하여, 상기 처방 정보를 재생성하는 단계를
 더 포함하며,
 상기 기 설정된 검증 기준은,
 상기 환자의 적응증 치료와의 관련성 정도, 상기 처방 정보에 포함된 운동
 항목의 난이도, 상기 환자의 나이 및 상기 환자의 운동 성향 중 적어도 하
 나와 관련된 것을 특징으로 하는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 방법.
- [청구항 9] 의료진(medical staff) 계정으로 로그인된 의료진 단말기로부터 처방 정보
 추천 요청을 수신하는 통신부; 및

상기 요청에 응답하여, 서버로부터 상기 의료진 계정에 연계된 의료진의
 의료진 메타 정보 및 상기 의료진 계정에 연계된 치료 대상 환자(patient)의
 환자 메타 정보를 추출하는 제어부를 포함하고,
 상기 제어부는,
 상기 의료진 메타 정보 및 상기 환자 메타 정보를 이용하여, 기 설정된 포
 맷의 프롬프트 생성하고,
 상기 프롬프트를 입력으로 받는 거대 언어 모델(LLM: Large Language
 Model)을 이용하여, 상기 처방 정보를 획득하고,
 획득된 상기 처방 정보를 상기 의료진 단말기에 제공하는 것을 특징으로
 하는 언어 모델 기반의 처방 정보 제공 시스템.

[청구항 10] 전자기기에서 하나 이상의 프로세스에 의하여 실행되며, 컴퓨터로 관독
 될 수 있는 기록매체에 저장된 프로그램으로서,
 상기 프로그램은,
 의료진(medical staff) 계정으로 로그인된 의료진 단말기로부터 처방 정보
 추천 요청을 수신하는 단계;
 상기 요청에 응답하여, 서버로부터 상기 의료진 계정에 연계된 의료진의
 의료진 메타 정보 및 상기 의료진 계정에 연계된 치료 대상 환자(patient)의
 환자 메타 정보를 추출하는 단계;
 상기 의료진 메타 정보 및 상기 환자 메타 정보를 이용하여, 기 설정된 포
 맷의 프롬프트 생성하는 단계;
 상기 프롬프트를 입력으로 받는 거대 언어 모델(LLM: Large Language
 Model)을 이용하여, 상기 처방 정보를 획득하는 단계; 및
 획득된 상기 처방 정보를 상기 의료진 단말기에 제공하는 단계를 수행하
 는 명령어들을 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터로 관독될 수 있는 기
 록매체에 저장된 프로그램.