



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0138977
(43) 공개일자 2022년10월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/20 (2012.01) G06F 17/16 (2006.01)

G06Q 30/02 (2012.01) G06Q 50/10 (2012.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/20 (2013.01)

G06F 17/16 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0045015

(22) 출원일자 2021년04월07일

심사청구일자 2021년04월07일

(71) 출원인

인천대학교 산학협력단

인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)

(72) 발명자

서지훈

인천광역시 연수구 랜드마크로 160, 120동 2304호(송도동, 더샵 송도 마리나베이)

추교남

인천광역시 연수구 랜드마크로 113 e편한세상송도 115동 704호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김효성

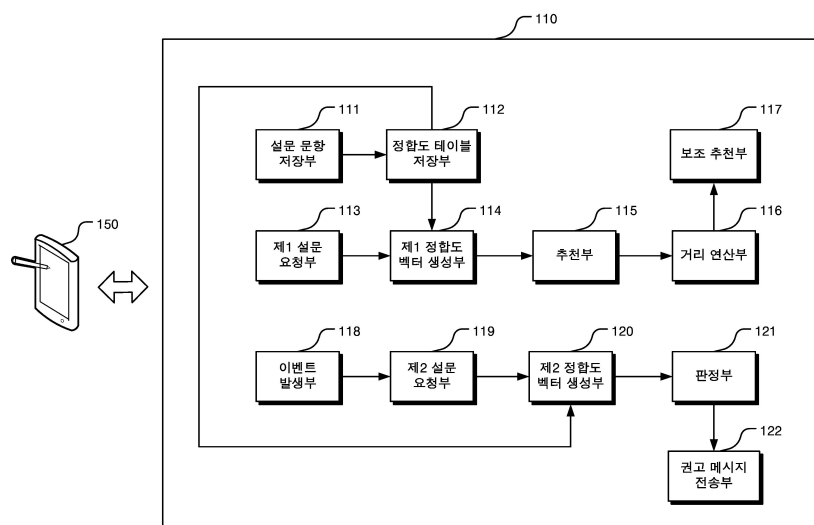
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버 및 그 동작 방법

(57) 요약

설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버 및 그 동작 방법이 개시된다. 본 발명은 학습자가 작성한 복수의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문을 기초로, 학습자에게 필요한 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천할 수 있는 학습 콘텐츠 추천 서버 및 그 동작 방법을 제시함으로써, 학습자가 자신에게 필요한 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천받을 수 있도록 지원할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06Q 30/02 (2013.01)

G06Q 50/10 (2015.01)

(72) 발명자

이천아

서울특별시 강서구 공항대로61길 60 태영아파트
102동 601호

김백현

인천광역시 부평구 부흥로 246 동아아파트 16동
1506호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345320664

과제번호 2020R1I1A1A01055323

부처명 교육부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 이공학학술연구기반구축(R&D)

연구과제명 학습자를 위한 한국형 인공지능교육 통합 플랫폼 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 인천대학교

연구기간 2020.06.01 ~ 2022.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버에 있어서,

사전 지정된 k (k 는 2이상의 자연수)개의 설문 문항들 - 상기 k 개의 설문 문항들 각각은 n (n 은 2이상의 자연수)개의 선택 가능한 지문들을 포함하는 객관식 설문 문항임 - 이 저장되어 있는 설문 문항 저장부;

사전 설정된 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블 - 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블에는, 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 포함된 n 개의 지문들이 당해 학습 콘텐츠에 얼마나 정합(matching)되는지를 표상하는 지문들 간의 상대적 순위가, 각 설문 문항별로 구분되어 기록되어 있음 - 이 저장되어 있는 정합도 테이블 저장부;

제1 사용자의 단말로부터 학습 콘텐츠에 대한 추천 요청이 수신되면, 상기 제1 사용자의 단말로 상기 k 개의 설문 문항들을 전송함과 동시에, 상기 k 개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 전송하는 제1 설문 요청부;

상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문 - 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문은 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 포함된 n 개의 지문들 중 상기 제1 사용자에게 의해서 답안으로 선택된 어느 하나의 지문임 - 이 수신되면, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대해서, 각 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 k 차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터를 생성하는 제1 정합도 벡터 생성부; 및

상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터의 맨해튼 노름(Manhattan norm)을 추천 학습 콘텐츠를 선택하기 위한 제1 선택 기준 값으로 연산하고, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 선택 기준 값이 최소로 연산된 제1 학습 콘텐츠를 선택한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠가 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 추천 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 추천부

를 포함하는 학습 콘텐츠 추천 서버.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 추천 메시지가 상기 제1 사용자의 단말로 전송되면, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 학습 콘텐츠를 제외한 나머지 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터와 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터 간의 유클리드 거리(Euclidean distance)를 연산하는 거리 연산부; 및

상기 나머지 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터와의 유클리드 거리가 최소로 연산된 정합도 벡터를 갖는 제2 학습 콘텐츠를 선택한 후, 상기 제2 학습 콘텐츠가 상기 제1 학습 콘텐츠와 연관된 보조 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 보조 추천 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 추가 전송하는 보조 추천부

를 더 포함하는 학습 콘텐츠 추천 서버.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 제1 학습 콘텐츠에 대해 수강을 완료하였음을 지시하는 수강 완료 메시지가 수신되면, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과의 적부를 판정하기 위한 이벤트를 발생시키는 이벤트 발생부;

상기 이벤트가 발생되면, 상기 제1 사용자의 단말로 상기 k 개의 설문 문항들을 다시 전송함과 동시에, 상기 k 개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 다시 전송하는 제2 설문 요청부;

상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문이 수신되면, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대해서, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 k차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터를 다시 생성하는 제2 정합도 벡터 생성부;

상기 제2 정합도 벡터 생성부를 통해 다시 생성된 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터의 맨해튼 노름을 제2 선택 기준 값으로 연산한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값을 서로 비교하여, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값이 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 적합한 것으로 판정하고, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값이 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값보다 큰 경우, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정하는 판정부; 및

상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정되면, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값 간의 차이 값을 연산하고, 상기 차이 값과 사전 설정된 임계치를 서로 비교하여, 상기 차이 값이 상기 임계치를 초과하는 경우, 상기 제1 학습 콘텐츠를 재수강할 것을 권고하는 제1 권고 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 권고 메시지 전송부

를 더 포함하는 학습 콘텐츠 추천 서버.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 권고 메시지 전송부는

상기 차이 값과 상기 임계치를 서로 비교한 결과, 상기 차이 값이 상기 임계치를 초과하지 않는 경우, 상기 제2 학습 콘텐츠를 수강할 것을 권고하는 제2 권고 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 것을 특징으로 하는 학습 콘텐츠 추천 서버.

청구항 5

설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법에 있어서,

사전 지정된 k(k는 2이상의 자연수)개의 설문 문항들 - 상기 k개의 설문 문항들 각각은 n(n은 2이상의 자연수)개의 선택 가능한 지문들을 포함하는 객관식 설문 문항임 - 이 저장되어 있는 설문 문항 저장부를 유지하는 단계;

사전 설정된 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블 - 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블에는, 상기 k개의 설문 문항들 각각에 포함된 n개의 지문들이 당해 학습 콘텐츠에 얼마나 정합(matching)되는지를 표상하는 지문들 간의 상대적 순위가, 각 설문 문항별로 구분되어 기록되어 있음 - 이 저장되어 있는 정합도 테이블 저장부를 유지하는 단계;

제1 사용자의 단말로부터 학습 콘텐츠에 대한 추천 요청이 수신되면, 상기 제1 사용자의 단말로 상기 k개의 설문 문항들을 전송함과 동시에, 상기 k개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 전송하는 단계;

상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문 - 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문은 상기 k개의 설문 문항들 각각에 포함된 n개의 지문들 중 상기 제1 사용자에게 의해서 답안으로 선택된 어느 하나의 지문임 - 이 수신되면, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대해서, 각 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 k차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터를 생성하는 단계; 및

상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터의 맨해튼 노름(Manhattan norm)을 추천 학습 콘텐츠를 선택하기 위한 제1 선택 기준 값으로 연산하고, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 선택 기준 값이 최소로 연산된 제1 학습 콘텐츠를 선택한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠가 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 추천 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 단계

를 포함하는 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 추천 메시지가 상기 제1 사용자의 단말로 전송되면, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 학습 콘텐츠를 제외한 나머지 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터와 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터 간의 유클리드 거리(Euclidean distance)를 연산하는 단계; 및

상기 나머지 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터와의 유클리드 거리가 최소로 연산된 정합도 벡터를 갖는 제2 학습 콘텐츠를 선택한 후, 상기 제2 학습 콘텐츠가 상기 제1 학습 콘텐츠와 연관된 보조 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 보조 추천 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 추가 전송하는 단계

를 더 포함하는 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 제1 학습 콘텐츠에 대해 수강을 완료하였음을 지시하는 수강 완료 메시지가 수신되면, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과의 적부를 판정하기 위한 이벤트를 발생시키는 단계;

상기 이벤트가 발생되면, 상기 제1 사용자의 단말로 상기 k개의 설문 문항들을 다시 전송함과 동시에, 상기 k개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 다시 전송하는 단계;

상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문이 수신되면, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대해서, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 k차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터를 다시 생성하는 단계;

상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터를 다시 생성하는 단계를 통해 다시 생성된 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터의 맨해튼 노름을 제2 선택 기준 값으로 연산한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값을 서로 비교하여, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값이 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 적합한 것으로 판정하고, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값이 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값보다 큰 경우, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정하는 단계; 및

상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정되면, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값 간의 차이 값을 연산하고, 상기 차이 값과 사전 설정된 임계치를 서로 비교하여, 상기 차이 값이 상기 임계치를 초과하는 경우, 상기 제1 학습 콘텐츠를 재수강할 것을 권고하는 제1 권고 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 단계

를 더 포함하는 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 권고 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 단계는

상기 차이 값과 상기 임계치를 서로 비교한 결과, 상기 차이 값이 상기 임계치를 초과하지 않는 경우, 상기 제2 학습 콘텐츠를 수강할 것을 권고하는 제2 권고 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 것을 특징으로 하는 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법.

청구항 9

제5항 내지 제8항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터와의 결합을 통해 실행시키기 위한 컴퓨터 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체.

청구항 10

제5항 내지 제8항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터와의 결합을 통해 실행시키기 위한 저장매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버 및 그 동작 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 학원 강의 등을 통해서, 학습자들에게 학습 콘텐츠를 제공하는 방법 외에, 인터넷과 유무선 통신이 발달하면서, 인터넷 등을 이용한 온라인 강의나 온라인 기반의 학습 콘텐츠의 제공이 증가하고 있다.

[0003] 또한, 스마트폰의 발달로 인해 장소에 구애받지 않으며, 다양한 학습 콘텐츠의 제공이 가능해졌다. 그리고, 실시간으로 온라인에서 학습이 가능해지면서, 온라인 학습 콘텐츠를 제공하는 웹사이트도 많이 증가하고 있는 추세다.

[0004] 이렇게, 다양한 학습 콘텐츠들이 등장하고 있다는 점에서, 학습자들은 자신에게 필요한 학습 콘텐츠를 적절하게 선택하는 것이 매우 중요하다. 하지만, 학습자들이 자신에게 필요한 학습 콘텐츠를 직접 선택하는 것은 매우 어려운 문제 중 하나이기 때문에, 학습자에게 학습자의 성향이나 수준 등을 고려하여 적절한 학습 콘텐츠를 추천해 주는 서비스의 도입이 필요한 실정이다.

[0005] 이와 관련해서, 학습자에게 소정의 설문 문항에 대한 답안을 작성하도록 한 후, 해당 답안을 기초로 학습자의 성향이나 수준 등을 파악하여 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천할 수 있다면, 학습자는 학습 콘텐츠를 선택하는데 있어서 시간을 줄일 수 있고, 맞춤형 학습 콘텐츠로 학습함으로써, 학업 성취에 대한 만족도도 증대될 수 있을 것이다.

[0006] 따라서, 설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 기술에 대한 연구가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 학습자가 작성한 복수의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문을 기초로, 학습자에게 필요한 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천할 수 있는 학습 콘텐츠 추천 서버 및 그 동작 방법을 제시함으로써, 학습자가 자신에게 필요한 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천받을 수 있도록 지원하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일실시예에 따른 설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버는 사전 지정된 k (k 는 2이상의 자연수)개의 설문 문항들 - 상기 k 개의 설문 문항들 각각은 n (n 은 2이상의 자연수)개의 선택 가능한 지문들을 포함하는 객관식 설문 문항임 - 이 저장되어 있는 설문 문항 저장부, 사전 설정된 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블 - 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블에는, 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 포함된 n 개의 지문들이 당해 학습 콘텐츠에 얼마나 정합(matching)되는지를 표상하는 지문들 간의 상대적 순위가, 각 설문 문항별로 구분되어 기록되어 있음 - 이 저장되어 있는 정합도 테이블 저장부, 제1 사용자의 단말로부터 학습 콘텐츠에 대한 추천 요청이 수신되면, 상기 제1 사용자의 단말로 상기 k 개의 설문 문항들을 전송함과 동시에, 상기 k 개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 전송하는 제1 설문 요청부, 상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문 - 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문은 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 포함된 n 개의 지문들 중 상기 제1 사용자에게 의해서 답안으로 선택된 어느 하나의 지문임 - 이 수신되면, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에

대해서, 각 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 k차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터를 생성하는 제1 정합도 벡터 생성부 및 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터의 맨해튼 노름(Manhattan norm)을 추천 학습 콘텐츠를 선택하기 위한 제1 선택 기준 값으로 연산하고, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 선택 기준 값이 최소로 연산된 제1 학습 콘텐츠를 선택한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠가 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 추천 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 추천부를 포함한다.

[0009] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법은 사전 지정된 k(k는 2이상의 자연수)개의 설문 문항들 - 상기 k개의 설문 문항들 각각은 n(n은 2이상의 자연수)개의 선택 가능한 지문들을 포함하는 객관식 설문 문항임 - 이 저장되어 있는 설문 문항 저장부를 유지하는 단계, 사전 설정된 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블 - 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블에는, 상기 k개의 설문 문항들 각각에 포함된 n개의 지문들이 당해 학습 콘텐츠에 얼마나 정합(matching)되는지를 표상하는 지문들 간의 상대적 순위가, 각 설문 문항별로 구분되어 기록되어 있음 - 이 저장되어 있는 정합도 테이블 저장부를 유지하는 단계, 제1 사용자의 단말로부터 학습 콘텐츠에 대한 추천 요청이 수신되면, 상기 제1 사용자의 단말로 상기 k개의 설문 문항들을 전송함과 동시에, 상기 k개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 전송하는 단계, 상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문 - 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문은 상기 k개의 설문 문항들 각각에 포함된 n개의 지문들 중 상기 제1 사용자에게 의해서 답안으로 선택된 어느 하나의 지문임 - 이 수신되면, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대해서, 각 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 k차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터를 생성하는 단계 및 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터의 맨해튼 노름(Manhattan norm)을 추천 학습 콘텐츠를 선택하기 위한 제1 선택 기준 값으로 연산하고, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 선택 기준 값이 최소로 연산된 제1 학습 콘텐츠를 선택한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠가 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 추천 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 학습자가 작성한 복수의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문을 기초로, 학습자에게 필요한 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천할 수 있는 학습 콘텐츠 추천 서버 및 그 동작 방법을 제시함으로써, 학습자가 자신에게 필요한 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천받을 수 있도록 지원할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버의 구조를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 이러한 설명은 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였으며, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 본 명세서 상에서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다.

[0013] 본 문서에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예들에 있어서, 각 구성요소들, 기능 블록들 또는 수단들은 하나 또는 그 이상의 하부 구성요소로 구성될 수 있고, 각 구성요소들이 수행하는 전기, 전자, 기계적 기능들은 전자회로, 집적회로, ASIC(Application Specific Integrated Circuit) 등 공지된 다양한 소자들 또는 기계적 요소들로 구현될 수 있으며, 각각 별개로

구현되거나 2 이상이 하나로 통합되어 구현될 수도 있다.

- [0014] 한편, 첨부된 블록도의 블록들이나 흐름도의 단계들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터, 휴대용 노트북 컴퓨터, 네트워크 컴퓨터 등 데이터 프로세싱이 가능한 장비의 프로세서나 메모리에 탑재되어 지정된 기능들을 수행하는 컴퓨터 프로그램 명령들(instructions)을 의미하는 것으로 해석될 수 있다. 이들 컴퓨터 프로그램 명령들은 컴퓨터 장치에 구비된 메모리 또는 컴퓨터에서 판독 가능한 메모리에 저장될 수 있기 때문에, 블록도의 블록들 또는 흐름도의 단계들에서 설명된 기능들은 이를 수행하는 명령 수단을 내포하는 제조물로 생산될 수도 있다. 아울러, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 명령들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 가능한 실시예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급된 기능들이 정해진 순서와 달리 실행되는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 실질적으로 동시에 수행되거나, 역순으로 수행될 수 있으며, 경우에 따라 일부 블록들 또는 단계들이 생략된 채로 수행될 수도 있다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버의 구조를 도시한 도면이다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 추천 서버(110)는 설문 문항 저장부(111), 정합도 테이블 저장부(112), 제1 설문 요청부(113), 제1 정합도 벡터 생성부(114) 및 추천부(115)를 포함한다.
- [0017] 설문 문항 저장부(111)에는 사전 지정된 k (k 는 2이상의 자연수)개의 설문 문항들이 저장되어 있다.
- [0018] 여기서, 상기 k 개의 설문 문항들 각각은 n (n 은 2이상의 자연수)개의 선택 가능한 지문들을 포함하는 객관식 설문 문항이다.
- [0019] 예컨대, 상기 k 개의 설문 문항들이 n 이 '4'인 4지 선다형 객관식 설문 문항이라고 하는 경우, 해당 설문 문항으로는 '4차 산업혁명과 관련된 기술 중 어떤 기술에 관심이 있습니까?'와 같은 문항이 될 수 있고, 해당 설문 문항에 대한 4개의 지문으로는 '인공지능', '빅데이터', '사물인터넷', '3D 프린터'와 같이 구성되어 있을 수 있다.
- [0020] 이와 관련해서, 상기 k 를 '3'이라고 하고, 상기 n 을 '4'라고 하는 경우, 설문 문항 저장부(111)에는 하기의 표 1과 같이 정보가 저장되어 있을 수 있다.

표 1

3개의 설문 문항들	4개의 선택 가능한 지문들			
설문 문항 1	1번 지문	2번 지문	3번 지문	4번 지문
	지문 1	지문 2	지문 3	지문 4
설문 문항 2	1번 지문	2번 지문	3번 지문	4번 지문
	지문 5	지문 6	지문 7	지문 8
설문 문항 3	1번 지문	2번 지문	3번 지문	4번 지문
	지문 9	지문 10	지문 11	지문 12

- [0024] 정합도 테이블 저장부(112)에는 사전 설정된 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블이 저장되어 있다.
- [0025] 여기서, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블에는, 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 포함된 n 개의 지문들이 당해 학습 콘텐츠에 얼마나 정합(matching)되는지를 표상하는 지문들 간의 상대적 순위가, 각 설문 문항별로 구분되어 기록되어 있다.
- [0026] 예컨대, 상기 복수의 학습 콘텐츠들이 '학습 콘텐츠 1', '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3'과 같이 존재한다고 하는 경우, 정합도 테이블 저장부(112)에는 하기의 표 2 내지 4와 같은 각 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블이 저장되어 있을 수 있다.

표 2

[0028]

학습 콘텐츠 1	3개의 설문 문항들	4개의 선택 가능한 지문들에 대한 정합도 순위			
		지문 1의 정합도 순위	지문 2의 정합도 순위	지문 3의 정합도 순위	지문 4의 정합도 순위
	설문 문항 1	1순위	2순위	3순위	4순위
		지문 5의 정합도 순위	지문 6의 정합도 순위	지문 7의 정합도 순위	지문 8의 정합도 순위
	설문 문항 2	1순위	2순위	4순위	3순위
		지문 9의 정합도 순위	지문 10의 정합도 순위	지문 11의 정합도 순위	지문 12의 정합도 순위
	설문 문항 3	4순위	3순위	2순위	1순위

표 3

[0030]

학습 콘텐츠 2	3개의 설문 문항들	4개의 선택 가능한 지문들에 대한 정합도 순위			
		지문 1의 정합도 순위	지문 2의 정합도 순위	지문 3의 정합도 순위	지문 4의 정합도 순위
	설문 문항 1	3순위	4순위	1순위	2순위
		지문 5의 정합도 순위	지문 6의 정합도 순위	지문 7의 정합도 순위	지문 8의 정합도 순위
	설문 문항 2	4순위	3순위	2순위	1순위
		지문 9의 정합도 순위	지문 10의 정합도 순위	지문 11의 정합도 순위	지문 12의 정합도 순위
	설문 문항 3	1순위	2순위	4순위	3순위

표 4

[0032]

학습 콘텐츠 3	3개의 설문 문항들	4개의 선택 가능한 지문들에 대한 정합도 순위			
		지문 1의 정합도 순위	지문 2의 정합도 순위	지문 3의 정합도 순위	지문 4의 정합도 순위
	설문 문항 1	2순위	3순위	4순위	1순위
		지문 5의 정합도 순위	지문 6의 정합도 순위	지문 7의 정합도 순위	지문 8의 정합도 순위
	설문 문항 2	3순위	4순위	1순위	2순위
		지문 9의 정합도 순위	지문 10의 정합도 순위	지문 11의 정합도 순위	지문 12의 정합도 순위
	설문 문항 3	2순위	1순위	3순위	4순위

[0034]

관련해서, 개발자는 상기 표 2 내지 표 4와 같은 정합도 테이블을 구축하기 위해서, 3개의 설문 문항들 각각에 포함된 4개의 지문들이 각 학습 콘텐츠에 얼마나 정합되는지를 표상하는 지문들 간의 상대적 순위를 지정할 수 있다. 예컨대, 상기 표 2에서 나타난 '학습 콘텐츠 1'을 '인공지능의 이해'라고 하고, '설문 문항 1'을 '4차 산업혁명과 관련된 기술 중 어떤 기술에 관심이 있습니까?'라고 하며, '설문 문항 1'에 포함된 '지문 1'을 '인공지능', '지문 2'를 '빅데이터', '지문 3'을 '사물인터넷', '지문 4'를 '3D 프린터'라고 가정하자. 그러면 개발자는 상기 표 2에 나타난 바와 같이, '4차 산업혁명과 관련된 기술 중 어떤 기술에 관심이 있습니까?'라는 '설문 문항 1'에 포함된 '인공지능', '빅데이터', '사물인터넷', '3D 프린터'라는 지문들이 '인공지능의 이해'라

는 학습 콘텐츠에 얼마나 정합되는지를 표상하는 지문들 간의 상대적 순위를, '인공지능'에 대해 1순위, '빅데이터'에 대해 2순위, '사물인터넷'에 대해 3순위, '3D 프린터'에 대해 4순위'로 지정해서 정합도 테이블 상에 기록해둘 수 있다. 이러한 방식으로 개발자는 표 2 내지 표 4와 같이, 3개의 설문 문항들 각각에 포함된 4개의 지문들이 '학습 콘텐츠 1', '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3' 각각에 얼마나 정합되는지를 표상하는 지문들 간의 상대적 순위를 지정해서 각 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블 상에 기록해 둘 수 있다.

[0035] 제1 설문 요청부(113)는 제1 사용자의 단말(150)로부터 학습 콘텐츠에 대한 추천 요청이 수신되면, 제1 사용자의 단말(150)로 상기 k개의 설문 문항들을 전송함과 동시에, 상기 k개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 전송한다.

[0036] 제1 정합도 벡터 생성부(114)는 제1 사용자의 단말(150)로부터 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문이 수신되면, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대해서, 각 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 k차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터를 생성한다.

[0037] 여기서, 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문은 상기 k개의 설문 문항들 각각에 포함된 n개의 지문들 중 상기 제1 사용자에게 의해서 답안으로 선택된 어느 하나의 지문이다.

[0038] 추천부(115)는 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터의 맨해튼 노름(Manhattan norm)을 추천 학습 콘텐츠를 선택하기 위한 제1 선택 기준 값으로 연산하고, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 선택 기준 값이 최소로 연산된 제1 학습 콘텐츠를 선택한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠가 추천 학습 콘텐츠를 안내하는 추천 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 전송한다.

[0039] 여기서, 맨해튼 노름이란 벡터나 행렬의 크기를 나타내는 L1 노름으로, 하기의 수학적 식 1과 같이 나타낼 수 있다.

수학적 식 1

$$\|X\|_1 = \sum_{k=1}^n |x_k|$$

[0041]

[0043] 여기서, $\|X\|_1$ 이 맨해튼 노름, x_k 는 벡터 또는 행렬의 k번째 성분을 의미한다.

[0044] 이하에서는, 학습 콘텐츠 추천 서버(110)의 동작을 상세히 설명하기로 한다.

[0045] 먼저, 제1 사용자의 단말(150)로부터 학습 콘텐츠에 대한 추천 요청이 수신되었다고 가정하자. 그러면, 제1 설문 요청부(113)는 제1 사용자의 단말(150)로 설문 문항 저장부(111) 상에 저장되어 있는 상기 표 1과 같은 '3'개의 설문 문항들을 전송함과 동시에, '3'개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 전송할 수 있다.

[0046] 그 이후, 상기 제1 사용자에게 의해서 '설문 문항 1'에 대한 답안 지문으로 '지문 1', '설문 문항 2'에 대한 답안 지문으로 '지문 6', '설문 문항 3'에 대한 답안 지문으로 '지문 11'이 선택됨에 따라, 제1 사용자의 단말(150)로부터 '3'개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문으로 '지문 1, 지문 6, 지문 11'이 수신되었다고 하는 경우, 제1 정합도 벡터 생성부(114)는 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대해서, 각 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 3개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 3차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터를 생성할 수 있다.

[0047] 관련해서, 제1 정합도 벡터 생성부(114)는 '학습 콘텐츠 1'에 대해서, 상기 표 2와 같은 '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, '설문 문항 1'에 대한 답안 지문인 '지문 1', '설문 문항 2'에 대한 답안 지문인 '지문 6', '설문 문항 3'에 대한 답안 지문인 '지문 11' 각각에 대응되는 순위인 '1순위, 2순위, 2순위'를 성분으로 갖는 3차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, '[1 2 2]'라고 하는 '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 정합도 벡터를 생성할 수 있다.

- [0048] 또한, 제1 정합도 벡터 생성부(114)는 '학습 콘텐츠 2'에 대해서, 상기 표 3과 같은 '학습 콘텐츠 2'에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, '설문 문항 1'에 대한 답안 지문인 '지문 1', '설문 문항 2'에 대한 답안 지문인 '지문 6', '설문 문항 3'에 대한 답안 지문인 '지문 11' 각각에 대응되는 순위인 '3순위, 3순위, 4순위'를 성분으로 갖는 3차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, '[3 3 4]'라고 하는 '학습 콘텐츠 2'에 대응되는 정합도 벡터를 생성할 수 있다.
- [0049] 또한, 제1 정합도 벡터 생성부(114)는 '학습 콘텐츠 3'에 대해서, 상기 표 4와 같은 '학습 콘텐츠 3'에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, '설문 문항 1'에 대한 답안 지문인 '지문 1', '설문 문항 2'에 대한 답안 지문인 '지문 6', '설문 문항 3'에 대한 답안 지문인 '지문 11' 각각에 대응되는 순위인 '2순위, 4순위, 3순위'를 성분으로 갖는 3차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, '[2 4 3]'이라고 하는 '학습 콘텐츠 3'에 대응되는 정합도 벡터를 생성할 수 있다.
- [0050] 이렇게, 제1 정합도 벡터 생성부(114)를 통해, '학습 콘텐츠 1', '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3' 각각에 대응되는 '[1 2 2]', '[3 3 4]', '[2 4 3]'이라고 하는 정합도 벡터가 생성되면, 추천부(115)는 '학습 콘텐츠 1', '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3' 각각에 대응되는 '[1 2 2]', '[3 3 4]', '[2 4 3]'이라고 하는 정합도 벡터의 맨해튼 노름인 '5', '10', '9'를 추천 학습 콘텐츠를 선택하기 위한 상기 제1 선택 기준 값으로 연산하고, '학습 콘텐츠 1', '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3' 중 상기 제1 선택 기준 값이 최소로 연산된 '학습 콘텐츠 1'을 상기 제1 학습 콘텐츠로 선택한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠인 '학습 콘텐츠 1'이 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 추천 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 전송할 수 있다.
- [0051] 여기서, '학습 콘텐츠 1', '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3' 중 상기 제1 선택 기준 값이 최소로 연산된 학습 콘텐츠는 상기 제1 사용자가 제출한 상기 3개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문들과의 정합도 순위가 높은 것으로만 구성된 학습 콘텐츠를 의미하기 때문에, 추천부(115)는 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 선택 기준 값이 최소로 연산된 '학습 콘텐츠 1'을 추천 학습 콘텐츠로 선택한 후, '학습 콘텐츠 1'이 추천 학습 콘텐츠를 안내하는 추천 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 전송할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 일실시예에 따르면, 학습 콘텐츠 추천 서버(110)는 거리 연산부(116) 및 보조 추천부(117)를 더 포함할 수 있다.
- [0053] 거리 연산부(116)는 상기 추천 메시지가 제1 사용자의 단말(150)로 전송되면, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 학습 콘텐츠를 제외한 나머지 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터와 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터 간의 유클리드 거리(Euclidean distance)를 연산한다.
- [0054] 여기서, 유클리드 거리란, 두 개의 벡터가 존재한다고 하였을 때, 두 벡터 간의 거리를 의미하는 것으로 하기의 수학식 2에 따라 연산될 수 있다.

수학식 2

$$D = \sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i - B_i)^2}$$

- [0056]
- [0058] 상기 수학식 2에서 D는 유클리드 거리, A_i 와 B_i 는 두 벡터에 포함되어 있는 i번째 성분들을 의미한다. 보통, 두 벡터 간의 유클리드 거리가 작을수록 두 벡터는 유사한 벡터라고 볼 수 있고, 두 벡터 간의 유클리드 거리가 클수록 두 벡터는 비유사한 벡터라고 볼 수 있다.
- [0059] 예컨대, 전술한 예와 같이, 상기 복수의 학습 콘텐츠들을 '학습 콘텐츠 1', '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3'이라고 하고, 상기 제1 학습 콘텐츠를 '학습 콘텐츠 1'이라고 하는 경우, 거리 연산부(116)는 '학습 콘텐츠 1', '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3' 중 '학습 콘텐츠 1'을 제외한 나머지 '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3' 각각에 대응되는 정합도 벡터와 '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 정합도 벡터 간의 유클리드 거리를 하나씩 연산함으로써, 총 '2개'의 연산 값을 산출할 수 있다.

- [0060] 보조 추천부(117)는 상기 나머지 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터와의 유클리드 거리가 최소로 연산된 정합도 벡터를 갖는 제2 학습 콘텐츠를 선택한 후, 상기 제2 학습 콘텐츠가 상기 제1 학습 콘텐츠와 연관된 보조 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 보조 추천 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 추가 전송한다.
- [0061] 예컨대, '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3' 중 '학습 콘텐츠 2'가 '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 정합도 벡터와의 유클리드 거리가 최소로 연산된 정합도 벡터를 갖는 상기 제2 학습 콘텐츠라고 하는 경우, 보조 추천부(117)는 '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 정합도 벡터와의 유클리드 거리가 최소로 연산된 정합도 벡터를 갖는 '학습 콘텐츠 2'를 선택한 후, '학습 콘텐츠 2'가 '학습 콘텐츠 1'과 연관된 보조 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 보조 추천 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 추가 전송할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 일실시예에 따르면, 학습 콘텐츠 추천 서버(110)는 이벤트 발생부(118), 제2 설문 요청부(119), 제2 정합도 벡터 생성부(120), 판정부(121) 및 권고 메시지 전송부(122)를 더 포함할 수 있다.
- [0063] 이벤트 발생부(118)는 제1 사용자의 단말(150)로부터 상기 제1 학습 콘텐츠에 대해 수강을 완료하였음을 지시하는 수강 완료 메시지가 수신되면, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과의 적부를 판정하기 위한 이벤트를 발생시킨다.
- [0064] 제2 설문 요청부(119)는 상기 이벤트가 발생되면, 제1 사용자의 단말(150)로 상기 k개의 설문 문항들을 다시 전송함과 동시에, 상기 k개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 다시 전송한다.
- [0065] 제2 정합도 벡터 생성부(120)는 제1 사용자의 단말(150)로부터 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문이 수신되면, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대해서, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 k개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 k차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터를 다시 생성한다.
- [0066] 판정부(121)는 제2 정합도 벡터 생성부(120)를 통해 다시 생성된 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터의 맨해튼 노름을 제2 선택 기준 값으로 연산한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값을 서로 비교하여, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값이 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 적합한 것으로 판정하고, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값이 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값보다 큰 경우, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정한다.
- [0067] 권고 메시지 전송부(122)는 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정되면, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값 간의 차이 값을 연산하고, 상기 차이 값과 사전 설정된 임계치를 서로 비교하여, 상기 차이 값이 상기 임계치를 초과하는 경우, 상기 제1 학습 콘텐츠를 재수강할 것을 권고하는 제1 권고 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 전송한다.
- [0068] 이하에서는, 이벤트 발생부(118), 제2 설문 요청부(119), 제2 정합도 벡터 생성부(120), 판정부(121) 및 권고 메시지 전송부(122)의 동작을 예를 들어 상세히 설명하기로 한다.
- [0069] 먼저, 전술한 바와 같이, 복수의 학습 콘텐츠들로 '학습 콘텐츠 1, 학습 콘텐츠 2, 학습 콘텐츠 3'이 존재한다고 하고, 추천부(115)에 의해 '학습 콘텐츠 1'이 추천 학습 콘텐츠로 선택되어 제1 사용자의 단말(150)로 추천 메시지가 전송되었다고 가정하자.
- [0070] 이때, 제1 사용자의 단말(150)로부터 '학습 콘텐츠 1'에 대해 수강을 완료하였음을 지시하는 수강 완료 메시지가 수신되면, 이벤트 발생부(118)는 상기 제1 사용자의 '학습 콘텐츠 1'에 대한 학업 성취 결과의 적부를 판정하기 위한 이벤트를 발생시킬 수 있다.
- [0071] 그러면, 제2 설문 요청부(119)는 제1 사용자의 단말(150)로 설문 문항 저장부(111) 상에 저장되어 있는 상기 표 1과 같은 '3'개의 설문 문항들을 다시 전송함과 동시에, '3'개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 다시 전송할 수 있다.
- [0072] 그 이후, 상기 제1 사용자에게 의해서 '설문 문항 1'에 대한 답안 지문으로 '지문 1', '설문 문항 2'에 대한 답안 지문으로 '지문 5', '설문 문항 3'에 대한 답안 지문으로 '지문 12'가 선택됨에 따라, 제1 사용자의 단말(150)로부터 '3'개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문으로 '지문 1, 지문 5, 지문 12'가 수신되었다고 하는 경우,

제2 정합도 벡터 생성부(120)는 '학습 콘텐츠 1'에 대해서, 상기 표 2와 같은 '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, '설문 문항 1'에 대한 답안 지문인 '지문 1', '설문 문항 2'에 대한 답안 지문인 '지문 5', '설문 문항 3'에 대한 답안 지문인 '지문 12' 각각에 대응되는 순위인 '1순위, 1순위, 1순위'를 성분으로 갖는 3차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, '[1 1 1]'이라고 하는 '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 정합도 벡터를 다시 생성할 수 있다.

[0073] 이렇게, '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 정합도 벡터가 다시 생성되면, 판정부(121)는 제2 정합도 벡터 생성부(120)를 통해 다시 생성된 '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 '[1 1 1]'이라고 하는 정합도 벡터의 맨해튼 노름인 '3'을 상기 제2 선택 기준 값으로 연산한 후, '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제2 선택 기준 값인 '3'과 '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제1 선택 기준 값인 '5'를 서로 비교하여, '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제2 선택 기준 값인 '3'이 '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제1 선택 기준 값인 '5'보다 작은 것으로 확인할 수 있다. 그러면, 판정부(121)는 상기 제1 사용자의 '학습 콘텐츠 1'에 대한 학업 성취 결과가 적합한 것으로 판정할 수 있다.

[0074] 만약, '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제2 선택 기준 값이 '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제1 선택 기준 값보다 큰 경우라면, 판정부(121)는 상기 제1 사용자의 '학습 콘텐츠 1'에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정할 수 있다.

[0075] 관련해서, 제2 정합도 벡터 생성부(120)를 통해 '[2 3 2]'라고 하는 '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 정합도 벡터가 다시 생성되었다고 가정하자. 이때, 판정부(121)는 '학습 콘텐츠 1'에 대응되는 '[2 3 2]'라고 하는 정합도 벡터의 맨해튼 노름인 '7'을 상기 제2 선택 기준 값으로 연산한 후, '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제2 선택 기준 값인 '7'과 '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제1 선택 기준 값인 '5'를 서로 비교하여, '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제2 선택 기준 값인 '7'이 '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제1 선택 기준 값인 '5'보다 큰 것으로 확인할 수 있다. 그러면, 판정부(121)는 상기 제1 사용자의 '학습 콘텐츠 1'에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정할 수 있다.

[0076] 이렇게, 판정부(121)로부터 상기 제1 사용자의 '학습 콘텐츠 1'에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정되면, 권고 메시지 전송부(122)는 '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제1 선택 기준 값 간의 차이 값을 연산하고, 상기 차이 값과 사전 설정된 임계치를 서로 비교하여, 상기 차이 값이 상기 임계치를 초과하는 경우, '학습 콘텐츠 1'을 재수강할 것을 권고하는 상기 제1 권고 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 전송할 수 있다.

[0077] 관련해서, 사전 설정된 임계치를 '1.5'라고 하는 경우, 권고 메시지 전송부(122)는 '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제2 선택 기준 값인 '7'과 '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제1 선택 기준 값인 '5' 간의 차이 값을 '2'로 연산하고, 상기 차이 값인 '2'와 상기 임계치인 '1.5'를 서로 비교하여, 상기 차이 값인 '2'가 상기 임계치인 '1.5'를 초과하는 것으로 확인할 수 있다. 그러면, 권고 메시지 전송부(122)는 '학습 콘텐츠 1'을 재수강할 것을 권고하는 상기 제1 권고 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 전송할 수 있다.

[0078] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 권고 메시지 전송부(122)는 상기 차이 값과 상기 임계치를 서로 비교한 결과, 상기 차이 값이 상기 임계치를 초과하지 않는 경우, 상기 제2 학습 콘텐츠를 수강할 것을 권고하는 제2 권고 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송할 수 있다.

[0079] 예컨대, 전술한 예와 같이, 상기 복수의 학습 콘텐츠들인 '학습 콘텐츠 1', '학습 콘텐츠 2', '학습 콘텐츠 3' 중 '학습 콘텐츠 2'가 '학습 콘텐츠 1'과 연관된 보조 추천 학습 콘텐츠로 선택되었다고 하고, '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 '학습 콘텐츠 1'에 대한 상기 제1 선택 기준 값 간의 차이 값을 '1'이라고 하는 경우, 권고 메시지 전송부(122)는 상기 차이 값인 '1'과 상기 임계치인 '1.5'를 서로 비교하여 상기 차이 값인 '1'이 상기 임계치인 '1.5'를 초과하지 않는 것으로 확인할 수 있다. 그러면, 권고 메시지 전송부(122)는 '학습 콘텐츠 2'를 수강할 것을 권고하는 상기 제2 권고 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 전송할 수 있다.

[0080] 즉, 권고 메시지 전송부(122)는 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정되면, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값 간의 차이 값을 연산하고, 상기 차이 값과 사전 설정된 임계치를 서로 비교한 결과, 상기 차이 값이 상기 임계치를 초과하는 경우, 상기 제1 사용자가 상기 제1 학습 콘텐츠를 수강한 이후의 설문 조사 결과가 수강한 이전의 설문 조사 결과보다 훨씬 나빠진 상황이라고 볼 수 있으므로, 상기 제1 학습 콘텐츠를 재수강할 것을 권고하는 상기 제1 권고 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 전송할 수 있고, 상기 차이 값이 상

기 임계치를 초과하지 않는 경우, 상기 제1 사용자가 상기 제1 학습 콘텐츠를 수강한 이후의 설문 조사 결과가 수강한 이전의 설문 조사 결과보다 나쁘긴 하지만, 아주 심각하게 나빠진 상황은 아니라고 볼 수 있으므로, 상기 제1 학습 콘텐츠와 연관된 보조 추천 학습 콘텐츠인 상기 제2 학습 콘텐츠를 수강할 것을 권고하는 상기 제2 권고 메시지를 생성하여 제1 사용자의 단말(150)로 전송할 수 있다.

- [0081] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 설문 결과를 통해 학습자에게 맞춤형 학습 콘텐츠를 추천하는 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법을 도시한 순서도이다.
- [0082] 단계(S210)에서는 사전 지정된 k (k 는 2이상의 자연수)개의 설문 문항들(상기 k 개의 설문 문항들 각각은 n (n 은 2이상의 자연수)개의 선택 가능한 지문들을 포함하는 객관식 설문 문항임)이 저장되어 있는 설문 문항 저장부를 유지한다.
- [0083] 단계(S220)에서는 사전 설정된 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블(상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 테이블에는, 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 포함된 n 개의 지문들이 당해 학습 콘텐츠에 얼마나 정합되는지를 표상하는 지문들 간의 상대적 순위가, 각 설문 문항별로 구분되어 기록되어 있음)이 저장되어 있는 정합도 테이블 저장부를 유지한다.
- [0084] 단계(S230)에서는 제1 사용자의 단말로부터 학습 콘텐츠에 대한 추천 요청이 수신되면, 상기 제1 사용자의 단말로 상기 k 개의 설문 문항들을 전송함과 동시에, 상기 k 개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 전송한다.
- [0085] 단계(S240)에서는 상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문(상기 k 개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문은 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 포함된 n 개의 지문들 중 상기 제1 사용자에게 의해서 답안으로 선택된 어느 하나의 지문임)이 수신되면, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대해서, 각 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 k 차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터를 생성한다.
- [0086] 단계(S250)에서는 상기 복수의 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터의 맨해튼 노름을 추천 학습 콘텐츠를 선택하기 위한 제1 선택 기준 값으로 연산하고, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 선택 기준 값이 최소로 연산된 제1 학습 콘텐츠를 선택한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠가 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 추천 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송한다.
- [0087] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법은 상기 추천 메시지가 상기 제1 사용자의 단말로 전송되면, 상기 복수의 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 학습 콘텐츠를 제외한 나머지 학습 콘텐츠들 각각에 대응되는 정합도 벡터와 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터 간의 유클리드 거리를 연산하는 단계 및 상기 나머지 학습 콘텐츠들 중 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터와의 유클리드 거리가 최소로 연산된 정합도 벡터를 갖는 제2 학습 콘텐츠를 선택한 후, 상기 제2 학습 콘텐츠가 상기 제1 학습 콘텐츠와 연관된 보조 추천 학습 콘텐츠임을 안내하는 보조 추천 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 추가 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0088] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법은 상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 제1 학습 콘텐츠에 대해 수강을 완료하였음을 지시하는 수강 완료 메시지가 수신되면, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과의 적부를 판정하기 위한 이벤트를 발생시키는 단계, 상기 이벤트가 발생되면, 상기 제1 사용자의 단말로 상기 k 개의 설문 문항들을 다시 전송함과 동시에, 상기 k 개의 설문 문항들에 대한 답안 제출 요청을 다시 전송하는 단계, 상기 제1 사용자의 단말로부터 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문이 수신되면, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대해서, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 테이블을 참조하여, 상기 k 개의 설문 문항들 각각에 대한 답안 지문에 대응되는 순위를 성분으로 갖는 k 차원의 정합도 벡터를 구성함으로써, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터를 다시 생성하는 단계, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터를 다시 생성하는 단계를 통해 다시 생성된 상기 제1 학습 콘텐츠에 대응되는 정합도 벡터의 맨해튼 노름을 제2 선택 기준 값으로 연산한 후, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값을 서로 비교하여, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값이 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 적합한 것으로 판정하고, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값이 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값보다 큰 경우, 상기 제1 사용자의 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정하는 단계 및 상기 제1 사용자의 상

기 제1 학습 콘텐츠에 대한 학업 성취 결과가 부적합한 것으로 판정되면, 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제2 선택 기준 값과 상기 제1 학습 콘텐츠에 대한 상기 제1 선택 기준 값 간의 차이 값을 연산하고, 상기 차이 값과 사전 설정된 임계치를 서로 비교하여, 상기 차이 값이 상기 임계치를 초과하는 경우, 상기 제1 학습 콘텐츠를 재수강할 것을 권고하는 제1 권고 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0089] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 제1 권고 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송하는 단계는 상기 차이 값과 상기 임계치를 서로 비교한 결과, 상기 차이 값이 상기 임계치를 초과하지 않는 경우, 상기 제2 학습 콘텐츠를 수강할 것을 권고하는 제2 권고 메시지를 생성하여 상기 제1 사용자의 단말로 전송할 수 있다.

[0090] 이상, 도 2를 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법에 대해 설명하였다. 여기서, 본 발명의 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법은 도 1을 이용하여 설명한 학습 콘텐츠 추천 서버(110)의 동작에 대한 구성과 대응될 수 있으므로, 이에 대한 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0091] 본 발명의 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 방법은 컴퓨터와의 결합을 통해 실행시키기 위한 저장매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로 구현될 수 있다.

[0092] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 추천 서버의 동작 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. 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.

[0093] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0094] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0095] 110: 학습 콘텐츠 추천 서버

111: 설문 문항 저장부 112: 정합도 테이블 저장부

113: 제1 설문 요청부 114: 제1 정합도 벡터 생성부

115: 추천부 116: 거리 연산부

117: 보조 추천부 118: 이벤트 발생부

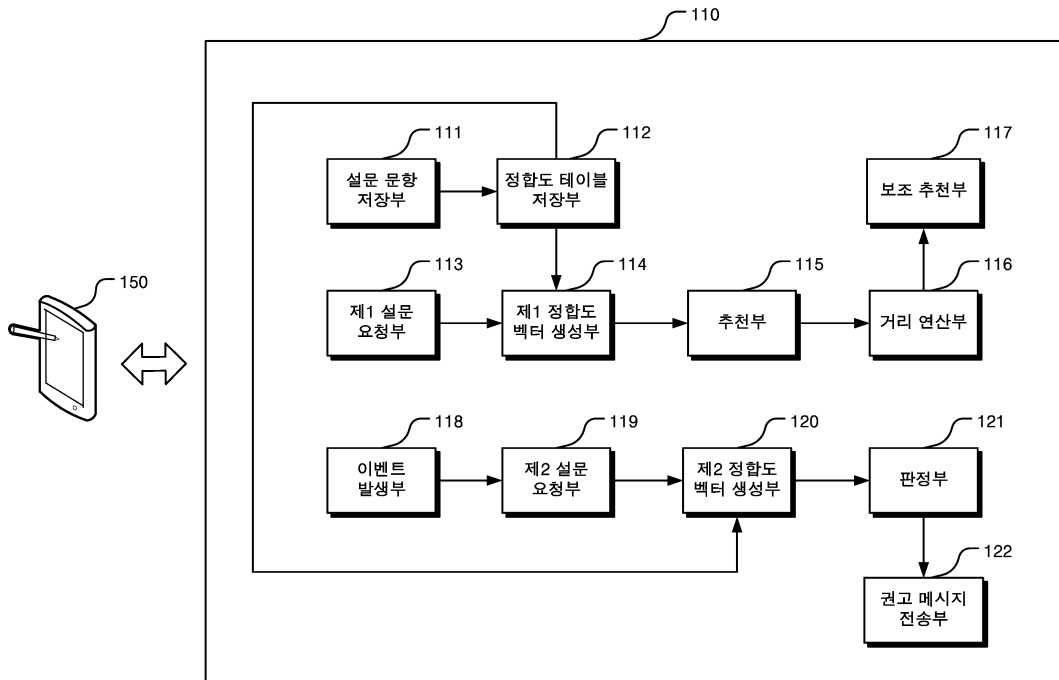
119: 제2 설문 요청부 120: 제2 정합도 벡터 생성부

121: 판정부 122: 권고 메시지 전송부

150: 제1 사용자의 단말

도면

도면1



도면2

