



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0142268
(43) 공개일자 2023년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/06 (2023.01) G06F 17/17 (2006.01)
G06N 20/00 (2019.01) G06Q 50/10 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 30/0631 (2013.01)
G06F 17/17 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0041286
(22) 출원일자 2022년04월01일
심사청구일자 2022년04월01일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
최진영
서울특별시 성북구 안암로 145, 애기능생활관 108호
김현조
서울특별시 성북구 안암로 145, 애기능생활관 108호
(74) 대리인
김준석, 박민욱

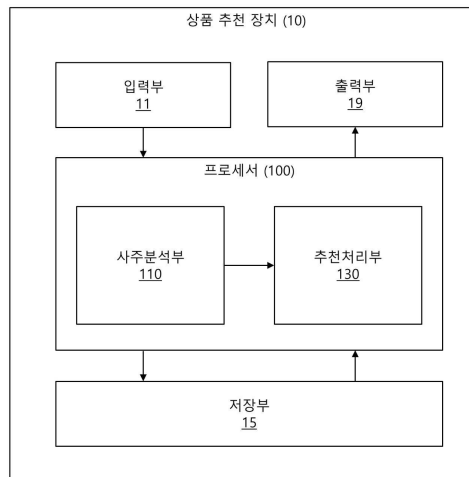
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **상품 추천 장치 및 방법**

(57) 요약

상품 추천 장치 및 방법에 관한 것으로, 상품 추천 장치는 사주정보 및 개인환경정보를 획득하는 입력부, 오행보완상품정보를 저장하는 저장부 및 상기 사주정보에 대응하는 사주속성벡터를 획득하고, 상기 개인환경정보에 대응하는 잠재속성벡터를 획득하고, 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터를 기반으로 오행보완벡터를 획득하고, 상기 오행보완벡터를 기반으로 상기 오행보완상품정보 중에서 상기 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득하는 프로세서를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06N 20/00 (2021.08)

G06Q 50/10 (2015.01)

명세서

청구범위

청구항 1

사주정보 및 개인환경정보를 획득하는 입력부;

오행보완상품정보를 저장하는 저장부; 및

상기 사주정보에 대응하는 사주속성벡터를 획득하고, 상기 개인환경정보에 대응하는 잠재속성벡터를 획득하고, 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터를 기반으로 오행보완벡터를 획득하고, 상기 오행보완벡터를 기반으로 상기 오행보완상품정보 중에서 상기 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득하는 프로세서;를 포함하는 상품 추천 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 개인환경정보의 각각의 요소에 대응하는 오행 속성을 결정하고, 상기 각각의 요소에 대한 노출 시간을 기반으로 각각의 오행 속성에 대한 전체적인 오행 강도를 결정하고, 상기 각각의 오행 속성에 대한 전체적인 오행 강도를 기반으로 각각의 오행 속성에 대한 노출 비율을 연산하고, 상기 각각의 오행 속성에 대한 노출 비율 또는 상기 노출 비율에 소정 상수를 곱한 값을 순차 배치함으로써 상기 개인환경정보에 대응하는 상기 잠재속성벡터를 획득하는 상품 추천 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터의 평균을 연산하고, 상기 평균에 기준 벡터를 차감하여 상기 오행보완벡터를 획득하되, 상기 기준 벡터는 특정 오행의 부족 또는 과다를 평가할 수 있도록 마련된 벡터를 포함하는 상품 추천 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터의 평균을 연산하고 상기 평균에 기준 벡터를 차감하여 획득된 벡터의 각 요소 중에서 적어도 일 요소가 양의 값을 갖는다면, 상기 적어도 일 요소의 오행 속성을 극의 관계를 갖는 오행 속성으로 치환하고, 상기 적어도 일 요소의 값을 극의 관계를 갖는 오행 속성의 값으로 치환하는 상품 추천 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 오행보완벡터에 따라서 모든 보완 대상 오행이 일치하거나 또는 일부의 보완 대상 오행이 일치하는 상품을 상기 오행보완상품정보로부터 검출하여 상기 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득하는 상품 추천 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 그리디 알고리즘을 이용하여 상기 적어도 하나의 오행보완상품 중에서 최적의 상품을 선택하는 상품 추천 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 프로세서는, 특정 시점에서의 목적 함수 및 다른 시점에서의 목적 함수의 차이를 기반으로 보상 값이 가장 큰 상품을 선택함으로써 상기 적어도 하나의 오행보완상품 중에서 최적의 상품을 선택하는 상품 추천 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 목적 함수는 상기 오행보완벡터 및 상기 오행보완상품에 대한 벡터의 합 또는 상기 오행보완벡터 및 상기 오행보완상품에 대한 벡터의 합의 norms를 포함하는 상품 추천 장치.

청구항 9

오행보완상품정보를 저장하는 단계;

사주정보 및 개인환경정보를 획득하는 단계;

상기 사주정보에 대응하는 사주속성벡터를 획득하는 단계;

상기 개인환경정보에 대응하는 잠재속성벡터를 획득하는 단계;

상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터를 기반으로 오행보완벡터를 획득하는 단계; 및

상기 오행보완벡터를 기반으로 상기 오행보완상품정보 중에서 상기 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득하는 단계;를 포함하는 상품 추천 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 개인환경정보에 대응하는 잠재속성벡터를 획득하는 단계는,

상기 개인환경정보의 각각의 요소에 대응하는 오행 속성을 결정하는 단계;

상기 각각의 요소에 대한 노출 시간을 기반으로 각각의 오행 속성에 대한 전체적인 오행 강도를 결정하는 단계;

상기 각각의 오행 속성에 대한 전체적인 오행 강도를 기반으로 각각의 오행 속성에 대한 노출 비율을 연산하는 단계;

상기 각각의 오행 속성에 대한 노출 비율 또는 상기 노출 비율에 소정 상수를 곱한 값을 순차 배치함으로써 상기 개인환경정보에 대응하는 상기 잠재속성벡터를 획득하는 단계;를 포함하는 상품 추천 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터를 기반으로 오행보완벡터를 획득하는 단계는,

상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터의 평균을 연산하는 단계; 및

상기 평균에 기준 벡터를 차감하여 상기 오행보완벡터를 획득하는 단계;를 포함하고,

상기 기준 벡터는 특정 오행의 부족 또는 과다를 평가할 수 있도록 마련된 벡터를 포함하는 상품 추천 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터를 기반으로 오행보완벡터를 획득하는 단계는,

상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터의 평균을 연산하고 상기 평균에 기준 벡터를 차감하여 획득된 벡터의 각 요소 중에서 적어도 일 요소가 양의 값을 갖는다면, 상기 적어도 일 요소의 오행 속성을 극의 관계를 갖는 오행 속성으로 치환하고, 상기 적어도 일 요소의 값을 극의 관계를 갖는 오행 속성의 값으로 치환하는 단계;를 더 포함하는 상품 추천 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 오행보완백터를 기반으로 상기 오행보완상품정보 중에서 상기 오행보완백터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득하는 단계는,

상기 오행보완백터에 따라서 모든 보완 대상 오행이 일치하거나 또는 일부의 보완 대상 오행이 일치하는 상품을 상기 오행보완상품정보로부터 검출하여 상기 오행보완백터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득하는 단계;를 포함하는 상품 추천 방법.

청구항 14

제9항에 있어서,

그리디 알고리즘을 이용하여 상기 적어도 하나의 오행보완상품 중에서 최적의 상품을 선택하는 단계;를 더 포함하는 상품 추천 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 그리디 알고리즘을 이용하여 상기 적어도 하나의 오행보완상품 중에서 최적의 상품을 선택하는 단계는,

특정 시점에서의 목적 함수 및 다른 시점에서의 목적 함수의 차이를 기반으로 보상 값이 가장 큰 상품을 선택함으로써 상기 적어도 하나의 오행보완상품 중에서 최적의 상품을 선택하는 단계;를 포함하는 상품 추천 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 목적 함수는 상기 오행보완백터 및 상기 오행보완상품에 대한 백터의 합 또는 상기 오행보완백터 및 상기 오행보완상품에 대한 백터의 합의 norm을 포함하는 상품 추천 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 상품 추천 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보통신기술 및 인공지능기술의 발달에 따라서, 적어도 한 개인이 온라인 상에서 취하는 다양한 행동들(구매, 평점, 구독, 선호 또는 알림 등)을 기록 매체에 저장하고, 이들 행동들을 취합 및 분석하여 해당 개인에게 적절한 제품이나 서비스를 추천하는 기능이 널리 활용되고 있다. 이러한 개인 행동 데이터 기반의 추천 서비스는 타겟 맞춤형으로 상품 및 서비스를 제안하기 때문에 사용자의 구매를 유인하기 쉬워 마케팅 효과가 상대적으로 우수한 것으로 알려져 있어 이-커머스나 아이피티비(IPTV) 서비스 업체 등 다양한 분야에서 널리 사용되고 있다. 그런데, 이는 기본적으로 축적된 개인 데이터의 존재를 필수로 하므로, 새로 사업을 시작하거나, 새로운 고객이 유입되거나 또는 새로운 종류의 콘텐츠나 아이템이 제공하는 경우에는 관련 데이터가 절대적으로 부족하여 이러한 추천 서비스를 사용하기 어렵다는 단점이 있다. 이를 통상 콜드 스타트라고 한다. 콜드 스타트 문제 해결을 위해서 동일 유사 범주의 다른 기존 사용자의 데이터를 이용하거나, 또는 설계자가 미리 설정한 특정한 제품이나 서비스 등을 제시하는 등의 방법이 고안되고 있다. 예를 들어, [가상 사용자 및 상품 증강을 이용한 콜드-스타트 문제 해결 방안(출원번호: 10-2020-0086370, 출원일: 2020.07.13)]에서는 사용자 데이터 및 입력된 상품 데이터와 유사한 이웃 데이터를 생성하고, 이를 기반으로 사용자-상품 평점 행렬을 구성하여 콜드 스타트 문제를 해결하고 있다. 그러나, 이들 방식도 개개인마다의 고유한 차별적 취향이나 특성으로 인해 콜드 스타트 문제를 적절히 해결해주진 못하고 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0003] 상품 추천을 받을 사용자의 사주, 생활 환경 및 패턴 등을 조합하여 사용자에게 맞는 최적의 상품을 판단하고 이를 사용자에게 추천할 수 있는 상품 추천 장치 및 방법을 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0004] 상술한 과제를 해결하기 위하여 상품 추천 장치 및 방법이 제공된다.
- [0005] 상품 추천 장치는 사주정보 및 개인환경정보를 획득하는 입력부, 오행보완상품정보를 저장하는 저장부 및 상기 사주정보에 대응하는 사주속성벡터를 획득하고, 상기 개인환경정보에 대응하는 잠재속성벡터를 획득하고, 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터를 기반으로 오행보완벡터를 획득하고, 상기 오행보완벡터를 기반으로 상기 오행보완상품정보 중에서 상기 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0006] 상기 프로세서는, 상기 개인환경정보의 각각의 요소에 대응하는 오행 속성을 결정하고, 상기 각각의 요소에 대한 노출 시간을 기반으로 각각의 오행 속성에 대한 전체적인 오행 강도를 결정하고, 상기 각각의 오행 속성에 대한 전체적인 오행 강도를 기반으로 각각의 오행 속성에 대한 노출 비율을 연산하고, 상기 각각의 오행 속성에 대한 노출 비율 또는 상기 노출 비율에 소정 상수를 곱한 값을 순차 배치함으로써 상기 개인환경정보에 대응하는 상기 잠재속성벡터를 획득할 수도 있다.
- [0007] 상기 프로세서는, 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터의 평균을 연산하고, 상기 평균에 기준 벡터를 차감하여 상기 오행보완벡터를 획득하되, 상기 기준 벡터는 특정 오행의 부족 또는 과다를 평가할 수 있도록 마련된 벡터를 포함할 수도 있다.
- [0008] 상기 프로세서는, 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터의 평균을 연산하고 상기 평균에 기준 벡터를 차감하여 획득된 벡터의 각 요소 중에서 적어도 일 요소가 양의 값을 갖는다면, 상기 적어도 일 요소의 오행 속성을 극의 관계를 갖는 오행 속성으로 치환하고, 상기 적어도 일 요소의 값을 극의 관계를 갖는 오행 속성의 값으로 치환할 수도 있다.
- [0009] 상기 프로세서는, 상기 오행보완벡터에 따라서 모든 보완 대상 오행이 일치하거나 또는 일부의 보완 대상 오행이 일치하는 상품을 상기 오행보완상품정보로부터 검출하여 상기 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득할 수도 있다.
- [0010] 상기 프로세서는, 그리디 알고리즘을 이용하여 상기 적어도 하나의 오행보완상품 중에서 최적의 상품을 선택할 수도 있다.
- [0011] 상기 프로세서는, 특정 시점에서의 목적 함수 및 다른 시점에서의 목적 함수의 차이를 기반으로 보상 값이 가장 큰 상품을 선택함으로써 상기 적어도 하나의 오행보완상품 중에서 최적의 상품을 선택할 수도 있다.
- [0012] 상기 목적 함수는 상기 오행보완벡터 및 상기 오행보완상품에 대한 벡터의 합 또는 상기 오행보완벡터 및 상기 오행보완상품에 대한 벡터의 합의 norm을 포함할 수도 있다.
- [0013] 상품 추천 방법은, 오행보완상품정보를 저장하는 단계, 사주정보 및 개인환경정보를 획득하는 단계, 상기 사주정보에 대응하는 사주속성벡터를 획득하는 단계, 상기 개인환경정보에 대응하는 잠재속성벡터를 획득하는 단계, 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터를 기반으로 오행보완벡터를 획득하는 단계 및 상기 오행보완벡터를 기반으로 상기 오행보완상품정보 중에서 상기 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 개인환경정보에 대응하는 잠재속성벡터를 획득하는 단계는, 상기 개인환경정보의 각각의 요소에 대응하는 오행 속성을 결정하는 단계, 상기 각각의 요소에 대한 노출 시간을 기반으로 각각의 오행 속성에 대한 전체적인 오행 강도를 결정하는 단계, 상기 각각의 오행 속성에 대한 전체적인 오행 강도를 기반으로 각각의 오행 속성에 대한 노출 비율을 연산하는 단계 및 상기 각각의 오행 속성에 대한 노출 비율 또는 상기 노출 비율에 소정 상수를 곱한 값을 순차 배치함으로써 상기 개인환경정보에 대응하는 상기 잠재속성벡터를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터를 기반으로 오행보완벡터를 획득하는 단계는, 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터의 평균을 연산하는 단계 및 상기 평균에 기준 벡터를 차감하여 상기 오행보완벡터를 획득하

는 단계를 포함하고, 상기 기준 벡터는 특정 오행의 부족 또는 과다를 평가할 수 있도록 마련된 벡터를 포함하는 것일 수도 있다.

[0016] 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터를 기반으로 오행보완벡터를 획득하는 단계는, 상기 사주속성벡터 및 상기 잠재속성벡터의 평균을 연산하고 상기 평균에 기준 벡터를 차감하여 획득된 벡터의 각 요소 중에서 적어도 일 요소가 양의 값을 갖는다면, 상기 적어도 일 요소의 오행 속성을 극의 관계를 갖는 오행 속성으로 치환하고, 상기 적어도 일 요소의 값을 극의 관계를 갖는 오행 속성의 값으로 치환하는 단계를 더 포함하는 것도 가능하다.

[0017] 상기 오행보완벡터를 기반으로 상기 오행보완상품정보 중에서 상기 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득하는 단계는, 상기 오행보완벡터에 따라서 모든 보완 대상 오행이 일치하거나 또는 일부의 보완 대상 오행이 일치하는 상품을 상기 오행보완상품정보로부터 검출하여 상기 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 획득하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0018] 상품 추천 방법은, 그리디 알고리즘을 이용하여 상기 적어도 하나의 오행보완상품 중에서 최적의 상품을 선택하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

[0019] 상기 그리디 알고리즘을 이용하여 상기 적어도 하나의 오행보완상품 중에서 최적의 상품을 선택하는 단계는, 특정 시점에서의 목적 함수 및 다른 시점에서의 목적 함수의 차이를 기반으로 보상 값이 가장 큰 상품을 선택함으로써 상기 적어도 하나의 오행보완상품 중에서 최적의 상품을 선택하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0020] 상기 목적 함수는 상기 오행보완벡터 및 상기 오행보완상품에 대한 벡터의 합 또는 상기 오행보완벡터 및 상기 오행보완상품에 대한 벡터의 합의 노름을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 상술한 상품 추천 장치 및 방법에 의하면, 사용자의 사주, 생활 환경 및 패턴 등을 조합 및 판단하여 사용자에게 가장 적절하고 부합하는 최적의 상품을 결정 및 추천할 수 있게 되는 효과를 얻을 수 있다.

[0022] 상술한 상품 추천 장치 및 방법에 의하면, 사용자의 선행 행위에 대한 정보가 불충분하다고 하더라도, 사용자의 생년월일 등과 같이 간단한 정보만으로도 사용자에게 적절한 상품 추천이 가능하게 되므로, 불충분한 정보에 기인한 콜드 스타트 문제를 해결할 수도 있게 된다.

[0023] 상술한 상품 추천 장치 및 방법에 의하면, 사주와 음향오행 결과지의 분석 결과를 기반으로 사용자의 부족한 속성을 보완 및 보충할 수 있는 하나 또는 일군의 상품을 전체 상품 중에서 선별하여 추천할 수 있게 되는 장점도 존재한다.

[0024] 상술한 상품 추천 장치 및 방법에 의하면, 그리디 알고리즘(Greedy Algorithm)을 기반으로 강화학습을 수행함으로써 사용자에게 더욱 적합한 하나 또는 둘 이상의 상품을 선정하여 추천할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 상품 추천 장치의 일 실시예에 대한 블록도이다.

도 2는 프로세서의 일 실시예에 대한 블록도이다.

도 3은 사주 정보 분석 결과의 일례를 도시한 도표이다.

도 4는 잠재 속성 테이블의 일례를 도시한 도면이다.

도 5는 분석대상자의 잠재적 오행 강도의 일례를 도시한 도표이다.

도 6은 사용자 잠재 속성 분석 결과의 일례를 도시한 도표이다.

도 7은 오행 상관표에 대한 도면이다.

도 8은 오행보완상품정보의 일례를 도시한 도면이다.

도 9는 오행보완상품정보의 필터링 결과를 도시한 도면이다.

도 10은 오행보완상품정보 중 그리디 알고리즘을 만족하는 데이터의 선정 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 상품 추천 방법의 일 실시예에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하 명세서 전체에서 동일 참조 부호는 특별한 사정이 없는 한 동일 구성요소를 지칭한다. 이하에서 사용되는 '부'가 부가된 용어는, 소프트웨어 및/또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시예에 따라 하나의 '부'가 하나의 물리적 또는 논리적 부품으로 구현되거나, 복수의 '부'가 하나의 물리적 또는 논리적 부품으로 구현되거나, 하나의 '부'가 복수의 물리적 또는 논리적 부품들로 구현되는 것도 가능하다. 명세서 전체에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 어떤 부분과 다른 부분이 상호 간에 물리적으로 연결되었음을 의미할 수도 있고, 및/또는 전기적으로 연결되었음을 의미할 수도 있다. 또한, 어떤 부분이 다른 부분을 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 부분 이외의 또 다른 부분을 제외하는 것이 아니며, 설계자의 선택에 따라서 또 다른 부분을 더 포함할 수도 있음을 의미한다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 예외가 있지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.
- [0027] 이하 도 1 내지 도 10을 참조하여 일 실시예에 따른 상품 추천 장치에 대해서 설명하도록 한다.
- [0028] 도 1은 상품 추천 장치의 일 실시예에 대한 블록도이다.
- [0029] 도 1에 도시된 바에 의하면, 상품 추천 장치(10)는 일 실시예에 있어서, 사주 분석을 수행하고 상품 추천 처리를 수행하기 위한 프로세서(100)를 포함할 수 있고, 실시예에 따라 입력부(11), 저장부(15) 및 출력부(19) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 입력부(11), 저장부(15), 출력부(19) 및 프로세서(100)는 일방으로 또는 쌍방으로 데이터나 명령/지시 등을 전달할 수 있게 마련된다.
- [0030] 입력부(11)는 분석을 통해 추천을 받을 자(이하 분석대상자)나 상품 추천 장치(10)의 관리자 등의 직접적인 조작에 따라서 상품 추천에 필요한 데이터를 입력 받거나, 및/또는 다른 정보처리장치(예를 들어, 분석대상자나 관리자 등의 스마트폰, 데스크톱 컴퓨터, 태블릿 피씨 또는 랩톱 컴퓨터 등)로부터 유선 또는 무선 통신 네트워크를 통해 상품 추천에 필요한 데이터를 전달 받을 수 있다. 여기서, 상품 추천에 필요한 데이터는 사주 정보(도 2의 21) 및 개인환경정보(도 2의 22) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 사주 정보(21)나 개인환경정보(22)는 출력부(19)를 통해 출력되는 적어도 하나의 질의에 대한 응답의 형식으로 입력될 수도 있다. 또한, 상품 추천에 필요한 데이터는, 분석대상자에게 추천되거나 추천 후보로 이용될 수 있는 적어도 하나의 상품(들)에 대한 정보(30, 이하 상품 정보)를 포함할 수도 있다. 또한, 입력부(11)는 프로세서(100)의 동작 개시나 추천 상품 출력에 관한 명령이나 지시 등을 분석대상자나 관리자 등으로부터 입력 받을 수도 있다. 이외에도 입력부(11)는 프로세서(100)의 동작에 필요한 프로그램(앱, 애플리케이션 또는 소프트웨어 등으로 지칭 가능)을 입력 받을 수도 있다. 입력부(11)는, 실시예에 따라, 키보드, 마우스, 태블릿, 터치 스크린, 터치 패드, 트랙 볼, 트랙패드, 스캐너 장치, 영상 촬영 모듈, 동작 감지 센서, 감압 센서, 근접 센서, 마이크로 폰, 데이터 입출력 단자(일례로 범용직렬버스 단자 등) 및/또는 통신 모듈(일례로 랜 카드, 근거리 통신 모듈 또는 이동통신 모듈 등) 등을 포함할 수도 있다.
- [0031] 저장부(15)는 상품 추천 장치(10)의 동작에 필요한 데이터나 프로그램 등을 일시적 또는 비일시적으로 저장할 수 있다. 예를 들어, 저장부(15)는 분석대상자나 관리자 등이 입력한 사주 정보(21)나 개인 환경 정보(22)를 소정의 형식으로 저장할 수도 있고, 오행보완상품정보(30)를 데이터베이스의 형식으로 저장할 수도 있다. 또한, 저장부(15)는 프로세서(100)의 연산 처리 과정에서 획득된 각종 데이터를 일시적으로 저장하는 것도 가능하다. 저장부(15)는, 예를 들어, 주기억장치 및 보조기억장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이들 주기억장치 또는 보조기억장치는, 반도체 소자나 자기 디스크 등을 이용하여 구현 가능하다.
- [0032] 출력부(19)는 프로세서(100)의 처리 결과(예를 들어, 적어도 하나의 추천 상품 또는 이에 대한 리스트 등)를 시각적 또는 청각적으로 외부로 출력하여 분석대상자나 관리자 등에게 제공하거나, 및/또는 처리 결과를 외부의 다른 정보처리장치(예를 들어, 스마트폰, 데스크톱 컴퓨터, 쇼핑물 상품 서버 장치나 미디어 콘텐츠 서버 장치 등)로 전달하여 이들 장치가 처리 결과에 대응하여 해당 추천 상품 등을 분석대상자나 관리자의 단말 장치(일례로 스마트폰이나 데스크톱 컴퓨터 등)로 전달하도록 할 수도 있다. 실시예에 따라서, 출력부(19)는, 디스플레이, 프린터 장치, 스피커 장치, 영상 출력 단자, 데이터 입출력 단자 및/또는 유선 또는 무선 통신 모듈 등을 포함할 수도 있다.
- [0033] 프로세서(100)는 입력부(11)를 통해 입력되거나 저장부(15)에 저장된 적어도 하나의 데이터(예를 들어, 사주 정보(21), 개인 환경 정보(22) 및 오행보완상품정보(30) 중 적어도 하나)를 기반으로, 분석대상자에 대한 추천 상품을 하나 이상 결정하고, 결정한 하나 이상의 추천 상품에 대한 정보를 미리 정의된 형식(예를 들어, 리스트 형식 등)으로 변환 또는 구축한 후, 이를 출력부(19)로 전달할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(100)는 중앙 처

리 장치(CPU: Central Processing Unit), 그래픽 처리 장치(GPU: Graphic Processing Unit), 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU: Micro Controller Unit), 애플리케이션 프로세서(AP: Application Processor) 또는 전자 제어 유닛(ECU: Electronic Controlling Unit) 등을 포함할 수 있다.

[0034] 도 2는 프로세서의 일 실시예에 대한 블록도이다.

[0035] 프로세서(100)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 있어서, 사주 분석부(110) 및 추천처리부(130)를 포함할 수 있다. 여기서, 사주 분석부(110) 및 추천처리부(130)는 논리적으로 구분되는 것일 수도 있고 물리적으로 구분되는 것일 수도 있다. 논리적으로 구분되는 경우, 사주 분석부(110) 및 추천처리부(130)는 연산 처리가 가능하게 마련된 하나의 처리 유닛(일례로 하나의 중앙처리장치 등)을 이용하여 구현될 수 있고, 물리적으로 구분되는 경우, 둘 이상의 처리 유닛(일례로 중앙처리장치 및 그래픽처리장치 등)을 이용하여 구현될 수도 있다.

[0036] 사주 분석부(110)는 사주 정보(21)와 개인 환경 정보(22)를 동시에 또는 순차적으로 수신하고, 사주 정보(21)와 개인 환경 정보(22) 각각을 이용하여 분석하고, 분석 결과에 따라 사주 정보(21)에 대응하는 적어도 하나의 사주 속성 벡터(111a)와 개인 환경 정보(22)에 대응하는 잠재속성벡터(112a)를 획득하고, 획득한 사주 속성 벡터(111a)와 잠재속성벡터(112a)를 추천처리부(130)로 전달할 수 있다. 이를 위해 사주 분석부(110)는 일 실시예에 있어서 사주 속성벡터 생성부(111)와, 잠재 속성 벡터 생성부(112)를 포함할 수 있다.

[0037] 사주 정보(21)는 분석대상자의 사주 판단을 위해 필요한 정보로, 불변 속성에 해당한다. 사주 정보(21)는, 예를 들어, 생년월일 및 출생시간을 포함할 수도 있으나, 필요에 따라 출생지나 성별을 더 포함할 수도 있다. 사주 정보(21)는 제시된 질의에 대한 분석대상자 등의 응답을 기반으로 획득될 수도 있다. 구체적으로 예를 들어, 출력부(19)가 성별, 생년월일, 태어난 시간 및 출생지 등에 대한 질의를 순차적으로 또는 동시에 출력하면, 분석대상자 등은 이에 대응하는 응답을 입력부(11)를 조작하여 입력함으로써, 프로세서(100)는 이들 응답을 그대로 조합하거나 일부 가공하여 사주 정보(21)를 획득할 수 있게 된다. 사주 정보(21)는 사주 분석부(110)의 사주 속성벡터 생성부(111)로 전달될 수 있다.

[0038] 도 3은 사주 정보 분석 결과의 일례를 도시한 도표이다.

[0039] 사주 분석부(110)의 사주 속성벡터 생성부(111)는, 분석대상자의 사주 정보(21)를 수신하고, 만세력 사전을 기반으로 사주 정보(21)에 대응하는 사주 속성 벡터(111a)를 생성할 수 있다. 이 경우, 사주 분석부(110)는 먼저 출생 시간과 출생지를 기반으로 표준 출생 시간을 결정할 수 있다. 표준 출생 시간은 분석대상자의 출생 시간을 설계자 등에 미리 규정된 표준 시간대로 변환한 것으로 출생지와 표준 시간대 사이의 시차를 출생 시간에 반영함으로써 획득될 수 있다. 만세력 사전은 사주 분석을 위해서 사용자의 출생 연도, 출생 월, 출생 일 및 출생 시간을 60 갑자 배열로 변환하기 위해 사전에 미리 마련된 테이블이다. 사주 분석부(110)는 만세력 사전을 참조하여 출생 연, 월, 일 및 출생 시간(표준 출생 시간을 포함 가능함)을 분석하여 도 3에 도시된 바와 같은 사주 정보 분석 결과(111-1)를 획득할 수 있다. 사주 정보 분석 결과(111-1)는 출생 시간, 출생 일, 출생 월 및 출생 연에 따라서 천간, 지지, 음향, 이에 대응하는 오행 및 해당 오행의 개수를 포함할 수 있다. 이 경우, 사주 분석부(110)는 각 오행 속성의 개수를 소정의 순서로 배열하여 분석대상자에 대한 사주 속성 벡터(111a)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 사주 속성 벡터(111a)는, 목 속성 오행의 개수, 화 속성 오행의 개수, 토 속성 오행의 개수, 금 속성 오행의 개수 및 수 속성 오행의 개수를 순차적으로 배열하여 획득된 것일 수 있다. 만약 분석대상자에 대한 사주 분석 결과가 도 3과 같다면, 사주 속성 벡터(111a)는 하기의 수학적 식 1과 같이 주어질 수 있다.

[0040] [수학적 식 1]

[0041] $\overrightarrow{U_{HP}} = (2, 0, 2, 1, 3)$

[0042] 수학적 식 1에서 U_{HP} 는 사주 속성 벡터(111a)를 의미하고, 각각의 값은 도 3의 각 오행의 개수를 목, 화, 토, 금 및 수의 순으로 배치한 것으로, 목의 오행 개수 2, 화의 오행 개수 0, 토의 오행 개수 2, 금의 오행 개수 1 및 수의 오행 개수 3을 순차 배치한 것이다.

[0043] 개인 환경 정보(22)는 분석대상자 개인의 생활 환경, 생활 패턴 및/또는 주변 환경 등에 대한 정보로, 가변적이고 잠재적인 정보이다. 개인 환경 정보(22)는, 후술하는 바와 같이 오행 분류 문항과, 분류된 오행의 강도를 결정할 수 있는 데이터를 포함하여 마련될 수 있다. 예를 들어, 개인 환경 정보(22)는, 분석대상자의 직업, 근로 환경, 취미, 취미활동 주기나 기간, 일상 소지품(스마트폰, 액세서리, 라이터, 텀블러 또는 차 키 등), 일상 소지품의 소지 정도(일정 기간(일례로 하루) 동안 해당 소지품을 소지하는 시간), 만남 빈도가 높은 지인의 생년

월일 및/또는 지인과의 만남 주기 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것만은 아니다. 설계자 등은 이들 외에도 분석대상자의 적절한 분석을 위해 필요한 다양한 데이터를 개인 환경 정보(22)로 할 수도 있다. 개인 환경 정보(22) 역시 제시된 질의에 대한 분석대상자 등의 응답을 기반으로 획득될 수도 있다. 예를 들어, 출력부(19)가 분석대상자의 직업, 근로환경, 취미, 취미활동 주기나 기간, 일상 소지품, 일상 소지품의 소지 정도, 지인의 생년월일 및 지인과의 만남 주기 등에 대한 질의를 순차적으로 또는 동시에 출력하면, 분석대상자 등은 입력부(11)를 조작하여 이에 대한 응답을 입력함으로써, 프로세서(100)는 분석대상자에 대한 개인 환경 정보(22)를 획득할 수 있게 된다. 개인 환경 정보(22)는 사주분석부(110)의 잠재 속성벡터 생성부(112)로 전달된다.

[0044] 도 4는 잠재 속성 테이블의 일례를 도시한 도면이다.

[0045] 잠재 속성벡터 생성부(112)는 분석대상자의 개인 환경 정보(22)를 수신하고, 이를 기반으로 잠재 속성 벡터(112a)를 생성하되, 각각의 오행 속성(목, 화, 토, 금 및 수)마다 오행 강도를 결정하고, 이에 대한 노출 비율을 결정한 후 이를 기반으로 잠재 속성 벡터(112a)를 생성할 수 있다. 보다 구체적으로, 잠재 속성벡터 생성부(112)는 분석대상자의 직업, 취미, 소지품 및 지인마다 각 오행에 대한 강도를 수치화하여 결정하고, 각 오행에 대한 강도의 합을 연산하고, 이에 대한 노출 비율을 결정한 후 각 오행에 대한 노출 비율을 순차적으로 배치하여 잠재 속성 벡터(112a)를 생성할 수도 있다.

[0046] 일 실시예에 의하면, 잠재 속성벡터 생성부(112)는, 잠재 속성 벡터(112a)의 생성을 위해 먼저 도 4에 도시된 바와 같은 잠재 속성 테이블(112-1)을 기반으로 분석대상자에 해당하는 잠재 오행을 추출할 수 있다. 잠재 속성 테이블(112-1)은, 특정한 직업, 취미 및/또는 소지품 등이 오행 중 어느 속성(목, 화, 토, 금 및 수)에 해당하는지를 사전에 미리 규정하여 둔 것으로, 잠재 속성벡터 생성부(112)는 개인 환경 정보(22)에 포함된 분석대상자의 직업, 취미 및/또는 소지품 등을 잠재 속성 테이블(112-1)에서 각각 검색하여 해당 직업, 취미 및/또는 소지품 등에 대응하는 속성을 검출할 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 4에 도시된 바를 참조하면, 잠재 속성벡터 생성부(112)는, 분석대상자의 직업이 목수라면, 직업은 오행 중 목에 해당하는 것으로 판단하고, 분석대상자의 취미가 요리라면, 취미는 오행 중 화에 해당하는 것으로 판단하며, 분석대상자의 금속 액세서리라면, 소지품은 오행 중 금에 해당하는 것으로 판단한다. 또한, 잠재 속성벡터 생성부(112)는 상술한 사주 속성벡터(111a)의 생성 과정과 동일한 방법 또는 일부 변형된 방법을 통해, 분석대상자의 지인의 생년월일과 만세력 사전을 이용하여 지인에 대한 오행을 결정할 수 있다. 지인에 대한 생년월일의 정보가 부재한 경우, 지인에 대한 오행을 이용한 분석은 생략될 수도 있다.

[0047] 도 5는 분석대상자의 잠재적 오행 강도의 일례를 도시한 도표이다.

[0048] 잠재 오행의 추출 과정과 동시에, 이에 후행하여 또는 이에 선행하여, 잠재 속성벡터 생성부(112)는, 도 5에 도시된 바와 같이 개인 환경 정보(22) 내의 근로 환경, 취미 주기, 소지품 소지 시간 및 지인 만남 주기 등을 기초로, 직업, 취미, 소지품 및 지인 각각에 대한 잠재 오행 강도를 결정할 수 있다. 잠재 오행 강도는, 예를 들어, 하기의 수학적 식 2에 기재된 바와 같이, 1일 당 잠재 오행에 대한 노출 시간 비율을 기반으로 연산된 것일 수도 있다.

[0049] [수학적 식 2]

$$\text{잠재 오행 강도} = \frac{\text{잠재 오행에 노출된 시간}}{24 \text{ 시간}(1 \text{ 일})}$$

[0050]

[0051] 예를 들어, 도 5에 도시된 것처럼, 분석대상자가 주 5일 8시간 근무를 수행한다면, 오행 강도는 약 0.238(=(5*8)/(7*24))로 주어진다. 마찬가지로 취미를 주 6시간 즐긴다면, 취미에 대한 오행 강도는 0.036(=6/(7*24))로 연산 되고, 소지품 중 금속 액세서리는 매일 12시간 소지하고, 라이터는 6시간 소지한다면, 각각에 대한 오행 강도는 0.500(=12/24)과 0.250(=6/24)로 연산 및 결정될 수 있다. 지인을 주 8시간 만난다면, 오행 강도는 0.05(=8/(7*24))로 결정된다.

[0052] 도 6은 사용자 잠재 속성 분석 결과의 일례를 도시한 도표이다.

[0053] 상술한 과정에 따라 추출된 잠재 오행 및 각 잠재 오행에 대한 오행 강도의 연산 결과는 도 6에 도시된 바와 같이 주어질 수 있다. 예를 들어, 분석대상자의 직업이 군인이고, 주5일 8시간 근무하며, 취미는 등산이고 주말 대략 6시간 정도 취미 생활을 즐기며, 매일 금속 액세서리 및 라이터를 각각 12시간 및 6시간 동안 소지하고, 지인은 오행이 목 및 화가 1개이고, 토 및 수가 2개로 주어지면, 직업에 대한 오행은 금이고 해당 오행에 대한 강도는 0.238로 결정되고, 취미에 대한 오행은 목 및 토이고 각각의 오행에 대한 강도는 0.036 및 0.036으로 결

정되고, 소지품에 대한 오행은 화 및 금이고 각각의 오행에 대한 강도는 0.25 및 0.5로 연산되며, 지인에 대한 오행은 목, 화, 토 및 수이고 각각의 강도는 0.05, 0.05, 0.1 및 0.1로 결정된다.

[0054] 잠재 오행 및 해당 잠재 오행에 대한 강도가 결정된 후, 잠재 속성벡터 생성부(112)는 순차적으로 각각의 오행마다 강도를 합산할 수 있다. 다시 말해서, 특정한 오행(일례로 목)에 대응하는 직업의 오행 강도(0), 취미의 오행 강도(0.036), 소지품의 오행 강도(0) 및 지인의 오행 강도(0.05)를 모두 합산하여 해당 오행에 대한 전체적인 오행 강도($0.086=0+0.036+0+0.05+0$)를 획득할 수 있다. 마찬가지로 다른 오행(화, 토, 금 및 수) 각각에 대해서도 전체적인 오행 강도(일례로 0.3, 0.136, 0.738 및 0.1)가 연산 될 수 있다.

[0055] 오행 강도의 합이 연산되면, 이를 기반으로 노출 비율이 연산될 수 있다. 노출 비율은, 전체 오행 강도의 합에 대해 특정 오행 강도의 비율을 의미하며, 구체적으로 특정 오행 강도의 합을 전체 오행 강도의 합으로 나누어 결정될 수 있다. 예를 들어, 모든 오행에 대한 오행 강도의 합은 $1.360(=0.086+0.3+0.136+0.738+0.1)$ 으로 연산되고, 특정한 오행(일례로 목)에 대한 노출 비율($0.063=0.086/1.360$)은 특정한 오행(일례로 목)의 오행 강도의 합(0.086)에 모든 오행에 대한 오행 강도의 합(1.360)을 나누어 계산될 수 있다. 노출 비율은 모든 오행에 대해서 연산될 수 있다. 예를 들어, 화, 토, 금 및 수에 대한 노출 비율은, 각각 0.221, 0.1, 0.543 및 0.074로 계산될 수 있다.

[0056] 잠재 속성벡터 생성부(112)는 이와 같이 연산된 각 오행에 대한 노출 비율을 순차적으로 배치하여 잠재 속성 벡터(112a)를 획득할 수 있다. 노출 비율이 상술한 바와 같이 연산되므로, 잠재 속성 벡터(112a) 내의 각 요소의 전체 합은 1이다. 이 경우, 잠재 속성벡터 생성부(112)는, 사주를 통해 추출되는 오행의 개수(일례로 8)와, 각 요소의 전체 합을 일치시키기 위해 각각의 오행에 대한 노출 비율에, 오행의 개수에 대응하는 소정의 상수(일례로 8)를 곱하고, 소정 상수를 곱하여 획득된 결과 값들을 순차적으로 배치함으로써 잠재 속성 벡터(112a)를 생성할 수도 있다. 이 경우, 잠재 속성 벡터(112a)는 하기의 수학적 식 3과 같이 표현될 수 있다.

[수학적 식 3]

$$\overrightarrow{U_{LP}} = 8$$

[0058] ×(목 속성 노출 비율, 화 속성 노출 비율, 토 속성 노출 비율, 금 속성 노출 비율, 수 속성 노출 비율)

[0059] 도 6에 도시된 예시의 경우, 잠재 속성 벡터(112a)는 (0.504, 1.768, 0.800, 4.344, 0.592)일 수 있다.

[0060] 사주분석부(110)가 획득한 사주 속성 벡터(111a) 및 잠재 속성 벡터(112a)는 동시에 또는 순차적으로 추천처리부(130)로 전달될 수 있다.

[0061] 추천처리부(130)는 사주분석부(110)로부터 사주 속성 벡터(111a) 및 잠재 속성 벡터(112a)를 전달 받고, 오행보완상품정보(30)를 더 이용하여 분석대상자에게 추천할 적어도 하나의 상품을 결정할 수 있다. 여기서 분석대상자에게 추천될 상품은 분석대상자의 오행 중 부족한 부분을 보완할 수 있는 상품(이하 오행보완상품)을 의미한다. 일 실시예에 있어, 추천처리부(130)는 강화 학습을 기반으로 적어도 하나의 상품을 결정할 수 있다. 강화 학습이란, 문제 해결의 주체(모델, Agent)가 주어진 환경(enviornment) 하에서 특정 행동(Action)을 수행하고 행동 수행 결과에 따라 상태(state)가 변화한 경우, 상태의 변화에 따른 보상(reward)을 받도록 하되, 주체는 이러한 보상의 기대 값을 최대로 할 수 있도록 정책 함수를 찾는 학습 방법을 의미한다. 이 경우, 추천처리부(130)는, 오행보완상품정보(30) 내의 적어도 하나의 상품에 대한 벡터(이하 오행보완상품벡터)와 분석대상자의 오행 중 보완이 필요한 오행을 반영하기 위한 벡터(이하 오행보완벡터)의 관계(일례로 양 벡터의 합)를 상태(state)로 하고, 오행보완상품정보(30) 내의 다수의 상품 중 적어도 하나의 상품이나 이들의 조합의 선택을 행동(Action)으로 하고, 행동을 통해 상태가 변화한 정도를 보상(Reward)으로 하여 강화 학습 모델을 구축할 수 있다. 여기서, 환경(Environment)은 주체를 제외한 상태, 행동, 보상 및 데이터 등을 포함하여 정의될 수 있다.

[0062] 일 실시예에 따르면, 상술한 오행보완벡터의 획득을 위해 분석대상자의 사주 속성 벡터(111a)와 잠재 속성 벡터(112a)의 평균(산술 평균, 기하 평균 또는 조화 평균)에 대해 기준 벡터의 차이가 연산될 수 있다. 이는 하기의 수학적 식 4와 같이 표현 가능하다.

[수학적 식 4]

$$\overrightarrow{U_{FC}} = \frac{(\overrightarrow{U_{HP}} + \overrightarrow{U_{LP}})}{2} - \vec{I}$$

[0064]

[0065] 수학적 식 4에서 $\overrightarrow{U_{FC}}$ 는 오행보완벡터를, $\overrightarrow{U_{HP}}$ 는 사주 속성 벡터(111a)를, $\overrightarrow{U_{LP}}$ 는 잠재 속성 벡터(112a)를, $\vec{I}$ 는 기

준 벡터를 의미한다. 기준 벡터(I)는 설계자나 사용자 등에 의해 임의적으로 정의될 수 있으며, 특정한 오행의 부족 또는 과다를 평가할 수 있도록 마련된 것일 수 있다. 예를 들어, 기준 벡터(I)는, 기준 벡터(I)가 조화로 온 오행을 의미하도록 하기의 수학적 5와 같이 각 요소가 2로 정의된 벡터일 수도 있다.

[0066] [수학적 5]

[0067] $\vec{I} = (2, 2, 2, 2, 2)$

[0068] 만약 사주 속성 벡터(111a)가 수학적 1과 같이 (2, 0, 2, 1, 3)으로 주어지고, 잠재 속성 벡터(112a)는 수학적 3에 의해 연산된 바와 같이 (0.504, 1.768, 0.800, 4.344, 0.592)로 주어진다면, 이에 따른 오행보완벡터는 수학적 4 및 수학적 5에 따라서 (-0.748, -1.116, -0.600, +0.672, -0.204)로 연산된다.

[0069] 도 7은 오행 상관표에 대한 도면이다.

[0070] 사주 속성 벡터(111a) 및 잠재 속성 벡터(112a)의 평균과 기준 벡터 간의 차이가 수학적 4 및 5에 따라 연산 되면, 이어서, 연산 결과에 대응하여 특정 오행이 소정의 조건을 만족하는 경우, 특정 오행은 이에 대응하는 다른 오행(예를 들어, 극의 관계를 갖는 오행)으로 도 7에 도시된 바와 같이 치환될 수 있다. 예를 들어, 만약 특정 오행이 양의 값을 갖는다면, 음의 값을 갖는 오행으로 치환될 수 있다. 예를 들어, 상술한 오행보완벡터에서 금 속성에 해당하는 요소의 값은 0.672으로 양의 값을 갖고, 도 7에 따르면 금 속성에 대해 극의 관계를 갖는 오행은 화 속성이므로, 금 속성에 대응하는 요소의 값은 화 속성에 대응하는 값으로 치환될 수도 있다. 해당 예시의 경우, 분석대상자의 화 오행에 대한 값은 도 3에 도시된 것처럼 0이므로, 분석대상자에 대한 오행보완벡터는 금 속성의 값을 화 속성의 값으로 대체하여 (-0.748, -1.116, -0.600, 0, -0.204)으로 변환된다. 소정의 조건을 만족하는 오행이 부재하다면, 이와 같은 치환은 수행되지 않을 수도 있다. 필요에 따라 특정 오행의 치환이 종료되면, 최종적으로 오행보완벡터가 획득되게 된다.

[0071] 도 8은 오행보완상품정보의 일례를 도시한 도면이고, 도 9는 오행보완상품 정보의 필터링 결과를 도시한 도면이다.

[0072] 도 8에 도시된 바를 참조하면, 오행보완상품정보(30)는, 특정한 상품(예를 들어, 화분, 랜턴, 금목걸이, 라이터, 디퓨저 또는 금속 텀블러 등)과 해당 상품에 대한 오행 속성 및 해당 속성의 강도에 대응하는 값(이하 강도 정보)을 포함하여 구축된 것일 수 있다. 예를 들어, 상품이 금목걸이라면, 금목걸이는 대체적으로 금속 재질로 제조 및 구성되므로, 오행 중 금(쇠)의 값이 상대적으로 높게 주어지고(일례로 0.284), 다른 오행의 값은 상대적으로 낮게 주어진다(일례로 0). 화분은 목(나무)의 값이 상대적으로 높게 주어지고(0.252), 토(흙)의 값은 이보다 상대적으로 작게 주어지며(0.119), 다른 값들은 0으로 주어진다. 다른 상품들도 이와 마찬가지로 해당 상품의 성질에 따라서 특정 오행 속성에 특정한 값(강도 정보)을 갖도록 정의된다. 상술한 오행보완상품벡터(p_i)는 이와 같은 오행의 값을 소정의 순서(일례로 목, 화, 토, 금 및 수)의 순서로 배열하여 획득된 벡터일 수 있다. 예를 들어, 화분이란 상품에 대한 오행보완상품벡터(p_i)는 (0.252, 0, 0.119, 0, 0)으로 주어질 수 있다. 다른 상품에 대해서도 오행보완상품벡터(p_i)는 동일하게 정의될 수 있다. 따라서, 오행보완상품정보(30)는 적어도 하나의 오행보완상품벡터(p_i)를 포함하여 구축된 것일 수 있다. 실시예에 따라, 오행보완상품정보(30)는 테이블 형식으로 마련되는 것도 가능하다.

[0073] 위와 같이 분석대상자에 대한 오행보완벡터가 주어지면, 추천처리부(130)는 오행보완벡터를 기반으로 오행보완상품정보(30)로부터 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 검출하여 도 9에 도시된 바와 같이 필터링 결과(31)를 획득할 수 있다. 필터링 결과(31)는 다수의 오행보완상품과 해당 오행보완상품의 오행 값의 집합(즉, 오행보완상품벡터(p_i))를 포함할 수 있다. 예를 들어, 오행보완벡터가 (-0.748, -1.116, -0.600, 0, -0.204)으로 주어지면, 오행 중 음의 값을 갖는 목, 화, 토 및 수가 보완 대상이 되는 오행(보완 대상 오행)으로 판단될 수 있으며, 이에 대응하여 모든 보완 대상 오행(목, 화, 토 및 수)이 일치하거나 또는 보완 대상 오행(목, 화, 토 및 수) 중 적어도 하나(일부)가 일치하는 상품이 오행보완상품정보(30) 중에서 검출된다. 이에 따라 보완 대상 오행에 대응하는 상품에 대한 필터링 결과(31)가 획득될 수 있게 된다.

[0074] 일 실시예에 의하면, 추천처리부(130)는, 상태(state)를 목적함수로 이용하여 분석대상자의 오행을 보완할 수 있는 최적의 추천 상품을 결정할 수도 있다. 목적함수란 알고리즘을 통해 최적의 값(극소 값, 극대 값, 최소값 혹은 최대값)을 계산하기 위한 함수를 의미한다. 일 실시예에 따르면, 추천처리부(130)는 분석대상자의 오행을 보완하기 위한 벡터(오행보완벡터) 및 이러한 오행을 보완할 수 있는 상품에 대한 벡터(오행보완상품 벡터)의 합을 목적함수로 이용할 수도 있으며, 상세하게는 하기의 수학적 6 및 수학적 7에 기재된 바와 같이 오행보완벡

터(U_{FC}) 및 오행보완상품벡터(p_i)의 합의 놈(Norm)을 목적함수로 이용할 수도 있다.

[수학식 6]

$$Cost(\overrightarrow{U_{FC}}, P) = \|\overrightarrow{U_{FC}} + P\|$$

[수학식 7]

$$P = \sum_{i=0}^N p_i$$

수학식 6에서 $Cost()$ 는 목적함수고, U_{FC} 는 오행보완벡터를 의미한다. P 는 N 개의 오행보완상품벡터(p_i)의 합을 의미한다. N 은 0 또는 1 이상의 자연수이다. 오행보완상품벡터(p_i)는 오행보완상품정보(30)에서 선택된 오행보완상품의 벡터로, 이의 선택은 상술한 행동(action)에 해당한다.

도 10은 오행보완상품정보 중 그리디 알고리즘을 만족하는 데이터의 선정 과정을 설명하기 위한 도면이다.

강화 학습 과정에서 최적의 결과(즉, 최적의 오행보완상품이나 이들의 조합)는 그리디 알고리즘을 바탕으로 결정될 수 있다. 그리디 알고리즘은 현재의 상태에서 보상이 최대인 행동을 선택하여 매 순간의 보상을 극대화할 수 있도록 함으로써 최적의 값을 찾아가는 알고리즘이다. 구체적으로 예를 들어, 그리디 알고리즘은 일 시점에서의 목적함수와 다른 시점(일례로 다음 시점 등)에서의 목적함수 간의 차이를 연산하여 보상 값이 가장 큰 행동, 즉 오행보완상품벡터(p_i)의 선택을 수행하도록 마련된 것일 수 있다. 이는 하기의 수학식 8의 $D()$ 의 극대값 또는 최대 값을 찾는 것으로 표현될 수 있다.

[수학식 8]

$$D(t) = (Cost(\overrightarrow{U_{FC}}, P))_{t+1} - (Cost(\overrightarrow{U_{FC}}, P))_t$$

수학식 8의 U_{FC} 는 해당 시점($t+1$ 또는 t)에서의 오행보완벡터로, 상술한 수학식 4와 같이 주어진 것일 수 있다.

그리디 알고리즘은 상술한 필터링 결과(31)에 대해 수행될 수 있으며, 결과적으로 도 10에 도시된 바와 같이 최적의 추천 상품(32)이 하나 이상 선정될 수 있게 된다.

추천처리부(130)는 하나 이상의 추천 상품(32)이 선택되면, 이에 응하여 미리 정의된 형식으로 추천 상품(32)에 대한 정보를 생성할 수 있다. 추천 상품(32)에 대한 정보는 각각의 추천 상품(32)을 상품 리스트 형식으로 조합하여 구성된 것일 수 있다. 적어도 하나의 추천 상품(32)은 출력부(19)로 전달되고, 출력부(19)는 적어도 하나의 추천 상품(32)의 전부 또는 일부를 동시에 또는 순차적으로 출력하여 추천 상품(32) 또는 이들의 조합을 분석대상자나 관리자 등에게 제공할 수 있다.

일 실시예에 의하면, 추천처리부(130)는 상품 추천의 다각화를 위해 선택된 N 개의 상품 중에서 임의의 K 개의 상품을 제거한 후, 나머지 ($N-K$)개의 상품에 대해 그리디 알고리즘을 수행하여 적어도 하나의 새로운 추천 상품 또는 새로운 추천 상품의 조합을 획득할 수도 있다(K 는 N 보다 작은 1 이상의 자연수).

상술한 상품 추천 장치(10)는, 사주 정보(21) 및 개인 환경 정보(22)로부터 사주속성벡터(111a) 및 잠재속성벡터(112a)를 획득하고, 이를 기반으로 오행보완 상품정보(31)에서 적절한 하나 이상의 추천 상품을 결정하는 동작 등을 수행할 수 있도록 특별히 고안된 장치를 이용하여 구현될 수도 있고, 또는 적어도 하나의 정보처리장치를 단독으로 이용하거나 조합 이용함으로써 구현될 수도 있다. 여기서, 적어도 하나의 정보처리장치는, 예를 들어, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 서버용 하드웨어 장치, 스마트 폰, 태블릿 피씨, 스마트 시계, 스마트 밴드, 두부 장착형 디스플레이(HMD: Head Mounted Display) 장치, 휴대용 게임기, 내비게이션 장치, 스마트 키, 리모트 컨트롤러(리모컨), 디지털 텔레비전, 셋 톱 박스, 디지털 미디어 플레이어 장치, 미디어 스트리밍 장치, 디브이디 재생 장치, 음향 재생 장치(인공 지능 스피커 등), 가전 기기(일례로 냉장고, 선풍기, 공조기, 오븐 또는 세탁기 등), 유인 또는 무인 이동체(일례로 승용차, 버스나 이륜차와 같은 차량, 이동성 로봇, 무선 모형 차량, 로봇 청소기 등), 유인 또는 무인 비행체(일례로 항공기나, 헬리콥터나, 드론, 모형 비행기, 모형 헬리콥터 등), 로봇 또는 기계 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 설계자나 사용자 등은 상황이나 조건에 따라서 상술한 정보처리장치 이외에도 정보의 연산 처리 및 제어가 다양한 장치 중 적어도 하나를 상술한 상품 추천 장치(10)로 고려하여 채용할 수 있다.

- [0089] 이하 도 11을 참조하여 상품 추천 방법의 일 실시예를 설명하도록 한다.
- [0090] 도 11은 상품 추천 방법의 일 실시예에 대한 흐름도이다.
- [0091] 도 11에 도시된 바를 참조하면, 먼저 분석대상자나 타인 등의 조작에 따라 또는 외부의 다른 정보처리장치로부터의 전송에 따라 분석대상자에 대한 사주 정보가 입력되고, 순차적으로 또는 동시에 분석대상자에 대한 개인환경정보가 입력된다(200). 사주 정보 및 개인환경정보는 실시예에 따라서 질의에 대한 응답의 형식으로 입력될 수도 있다. 사주 정보는 분석대상자의 사주 판단을 위해 필요한 정보로, 예를 들어, 생년월일, 출생시간, 출생지 및/또는 성별 등을 포함할 수 있다. 개인 환경 정보는 분석대상자 개인의 생활 환경, 생활 패턴 및/또는 주변 환경 등에 대한 정보로, 예를 들어, 분석대상자의 직업, 근로환경, 취미, 취미활동 주기, 일상 소지품, 일상 소지품의 소지 기간, 지인의 생년월일 및 지인과의 만남 주기 중 적어도 하나를 포함할 수도 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0092] 이어서 사주 정보에 대응하는 사주 속성 벡터가 생성되어 획득되고, 이와 동시에 또는 순차적으로 개인환경정보에 대응하는 잠재 속성 벡터가 생성되어 획득될 수 있다(202). 사주 속성 벡터는 분석대상자의 사주 정보 및 만세력 사전을 기반으로 획득될 수도 있다. 잠재 속성 벡터는, 개인환경정보 내의 각각의 요소(직업, 근로환경, 취미, 일상 소지품 및 지인 등)마다 잠재 속성 테이블 등을 이용하여 오행 속성을 결정하고, 분석대상자가 특정 기간 동안 각각의 요소에 노출된 시간을 통산하여 해당 오행 속성에 대한 전체적인 오행 강도를 결정하고, 모든 오행 속성 각각의 전체적인 오행 강도를 이용하여 각각의 오행에 대응하는 노출 비율을 연산하고, 각각의 오행에 대응하는 노출 비율을 순차 배치함으로써 획득될 수도 있다. 이 경우, 각각의 오행에 대응하는 노출 비율마다 소정의 상수(일례로 8)를 곱하고, 노출 비율의 상수배를 순차 배치하여 잠재 속성 벡터를 생성하는 것도 가능하다.
- [0093] 사주속성벡터 및 잠재속성벡터가 획득되면, 이로부터 오행보완벡터가 획득될 수 있다(204). 오행보완벡터는, 예를 들어, 사주 속성 벡터 및 잠재 속성 벡터의 평균 값에 기준 벡터를 차감하여 획득된 것일 수 있다. 여기서, 기준 벡터는 특정한 오행의 부족 또는 과다를 평가 가능하도록 기 정의된 것일 수 있으며, 예를 들어, 각 요소가 모두 2의 값을 가지도록 정의된 것일 수도 있다. 실시예에 따라서, 사주 속성 벡터 및 잠재 속성 벡터의 평균 값에 대한 기준 벡터의 차감 결과 중에서 적어도 일 요소가 양의 값을 갖는다면, 해당 요소의 오행 속성을 해당 오행 속성에 대응하는 다른 오행 속성으로 치환하고, 아울러 해당 요소의 값을 해당 요소의 오행 속성에 대응하는 다른 오행 속성의 값으로 바꿀 수 있다. 여기서, 해당 오행 속성에 대응하는 다른 오행 속성은 도 7에 도시된 것처럼 해당 오행에 극의 관계를 갖는 오행을 포함할 수 있다.
- [0094] 오행보완벡터가 획득되면, 오행보완상품정보로부터 오행보완벡터에 대응하는 적어도 하나의 오행보완상품을 필터링하여 획득할 수 있다(206). 예를 들어, 오행보완벡터에 따라서 모든 보완 대상 오행(목, 화, 토 및 수)이 일치하거나 또는 보완 대상 오행(목, 화, 토 및 수) 중 적어도 하나가 일치하는 상품이 오행보완상품으로 선택될 수 있다.
- [0095] 오행보완상품이 필터링되어 획득되면, 적어도 하나의 오행보완상품 중 적어도 하나의 오행보완상품이 최적의 상품으로 선택될 수 있다(208). 최적의 상품의 선택은 강화 학습을 기반으로 수행될 수 있으며, 이를 위해 그리디 알고리즘이 이용될 수도 있다. 그리디 알고리즘은 특정 시점에서의 목적 함수 및 다른 시점에서의 목적 함수의 차이를 기반으로 보상 값이 가장 큰 상품을 선택하도록 마련된 것일 수 있다. 여기서, 목적 함수는 분석대상자의 오행을 보완하기 위한 벡터(오행보완벡터) 및 이러한 오행을 보완할 수 있는 상품에 대한 벡터(오행보완상품 벡터)의 합 또는 이의 norm으로 정의될 수도 있다. 일 실시예에 의하면, 선택된 상품 중에서 임의의 상품을 제거한 후, 나머지 상품에 대해 그리디 알고리즘을 수행하여 최적의 상품을 하나 이상 재 선택하는 것도 가능하다.
- [0096] 최적의 오행보완상품이 하나 이상 결정되면, 해당 오행보완상품은 분석대상자 등에게 출력되거나 또는 다른 정보처리장치로 전달될 수 있다(208). 출력 또는 전달 이전에 해당 오행보완상품은 미리 정의된 바에 따라 리스트화될 수도 있다.
- [0097] 상술한 실시예에 따른 상품 추천 방법은, 컴퓨터 장치에 의해 구동될 수 있는 프로그램의 형태로 구현될 수 있다. 프로그램은, 명령어, 라이브러리, 데이터 파일 및/또는 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있으며, 기계어 코드나 고급 언어 코드를 이용하여 설계 및 제작된 것일 수 있다. 프로그램은 상술한 방법을 구현하기 위하여 특별히 설계된 것일 수도 있고, 컴퓨터 소프트웨어 분야에서 통상의 기술자에게 기 공지되어 사용 가능한 각종 함수나 정의를 이용하여 구현된 것일 수도 있다. 또한, 여기서, 컴퓨터 장치는, 프로그램의 기능을 실현 가능하게 하는 프로세서나 메모리 등을 포함하여 구현된 것일 수 있으며, 필요에 따라 통신 장치를

더 포함할 수도 있다.

[0098] 상술한 상품 추천 방법을 구현하기 위한 프로그램은, 컴퓨터 등의 장치에 의해 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터에 의해 판독 가능한 기록 매체는, 예를 들어, 롬, 램, SD카드 또는 플래시 메모리(일례로 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 등)와 같은 반도체 저장 매체나, 하드 디스크 또는 플로피 디스크 등과 같은 자기 디스크 저장 매체나, 콤팩트 디스크 또는 디브이디 등과 같은 광 기록 매체나, 또는 플롭티컬 디스크 등과 같은 자기-광 기록 매체 등과 같이 컴퓨터 등의 장치의 호출에 따라 실행되는 하나 이상의 프로그램을 일시적 또는 비일시적으로 저장 가능한 적어도 한 종류의 물리적 저장 매체를 포함할 수 있다.

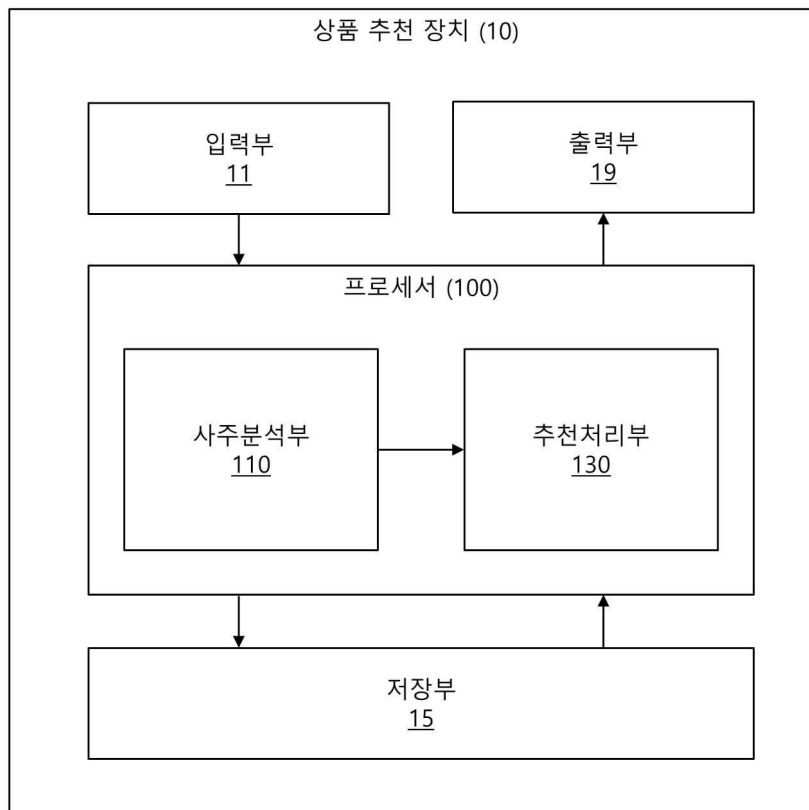
[0099] 이상 상품 추천 장치 및 상품 추천 방법의 여러 실시예에 대해 설명하였으나, 장치 또는 방법은 오직 상술한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 상술한 실시예를 기초로 수정 및 변형하여 구현할 수 있는 다른 다양한 장치나 방법 역시 상술한 상품 추천 장치 또는 상품 추천 방법의 일 실시예가 될 수 있다. 예를 들어, 설명된 방법(들)이 설명된 바와 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성 요소(들)가 설명된 바와 다른 형태로 결합, 연결 또는 조합되거나 다른 구성 요소 또는 균등물 등에 의하여 대체 또는 치환되더라도, 상술한 상품 추천 장치 및/또는 상품 추천 방법의 일 실시예가 될 수 있다.

부호의 설명

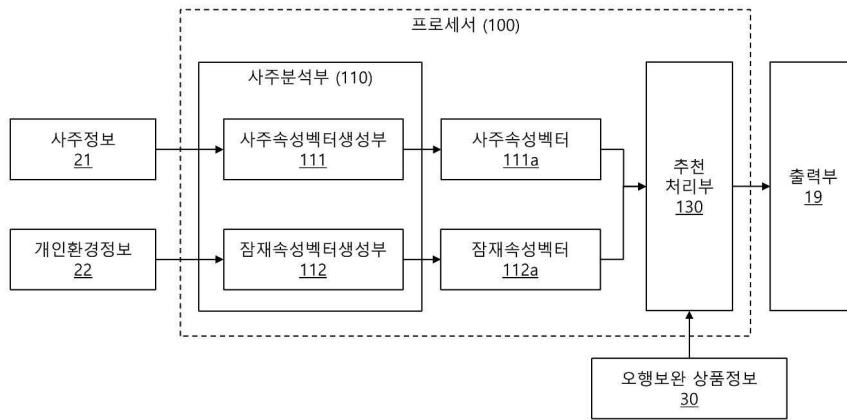
[0100] 10: 상품 추천 장치 30: 오행보완상품정보
100: 프로세서 110: 사주 분석부
111: 사주속성벡터생성부 112: 잠재속성벡터생성부
130: 추천 처리부

도면

도면1



도면2



도면3

	시		일		월		년	
천간	을목		기토		계수		임수	
지지	해수		축토		묘목		신금	
음양	음	양	음	음	음	음	양	양
오행(개수)	목(2)		토(2)		금(1)		수(3)	

111-1

도면4

잠재 속성	직업	취미	소지품
목	목수, 원예기술자, 농부, ...	원예, 등산, 캠핑, ...	전자기기 우드 케이스, 우드 악세서리, ...
화	소방관, 요리사, 유리 공예사, ...	요리, 양초 수집, 캠핑, ...	라이터, 랜턴, ...
토	청소부, 건축가, 농부, ...	등산, 도자기 공예, 마라톤, ...	빗자루, 모종삽, ...
금	금속가공업자, 보석 감정사, 군인	자전거 라이딩, 비즈 공예, 기차 여행, ...	자전거, 차 키, 금속 악세서리, ...
수	소방관, 요리사, 수영 선수, ...	커피 일러스트, 낚시, 요트, ...	텀블러, 수영복, ...

112-1

도면5

분류	설문 내용	오행 강도
근로 환경	주5일 8시간 근무	0.238
취미 주기	주 6시간	0.036
소지품 소지 시간	금속 악세서리: 12시간, 라이터: 6시간	0.500, 0.250
지인 만남 주기	주 8시간	0.05

도면6

질문	답변	목	화	토	금	수
직업	군인	0	0	0	0.238	0
취미	등산	0.036	0	0.036	0	0
소지품	금속 악세서리, 라이터	0	0.250	0	0.500	0
지인 정보	목1, 화1, 토2, 수2	0.05	0.05	0.100	0	0.100
오행 강도 합		0.086	0.300	0.136	0.738	0.100
노출 비율		0.063	0.221	0.1	0.543	0.074

도면7

오행	목	화	토	금	수
극의 관계	금	수	목	화	토

도면8

상품명	목	화	토	금	수
금 목걸이	0	0	0	0.284	0
화분	0.252	0	0.119	0	0
랜턴	0	0.168	0	0	0
라이터	0	0.412	0	0	0
디퓨저	0	0	0.176	0	0.151
...	...	...	...	...	...
금속 텀블러	0	0	0	0.216	0.131

30

도면9

상품명	목	화	토	금	수
화분	0.252	0	0.119	0	0
랜턴	0	0.168	0	0	0
라이터	0	0.412	0	0	0
디퓨저	0	0	0.176	0	0.151

31

도면10

상품명	목	화	토	금	수
화분	0.252	0	0.119	0	0
랜턴	0	0.168	0	0	0
라이트	0	0.412	0	0	0
디퓨저	0	0	0.176	0	0.151

31

도면11

