(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0066674
(43) 공개일자 2021년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/06 (2012.01) *G06Q 10/04* (2012.01)
G16H 20/60 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 30/0631 (2013.01)
G06Q 10/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0156683
(22) 출원일자 2019년11월29일
심사청구일자 2019년11월29일
(30) 우선권주장
1020190155826 2019년11월28일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
장동식
서울특별시 성북구 안암로9길 30, 2동 11층 1202호(안암동3가, 삼익아파트)
김현조
서울특별시 양천구 목동서로 70, 227동 103호 (목동신시가지아파트2단지)
(74) 대리인
김정연, 백두진, 유광철, 강일신

전체 청구항 수 : 총 13 항

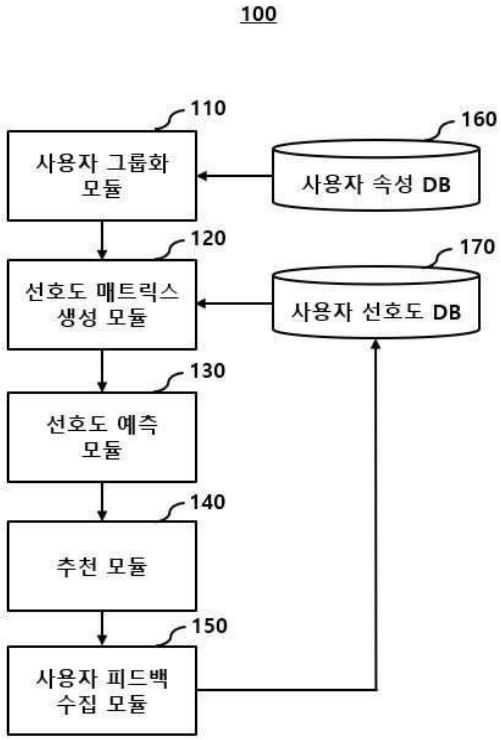
(54) 발명의 명칭 **구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템 및 방법**

(57) 요 약

구성원의 속성 및 피드백 데이터를 기반으로 협업 필터링을 통해 사용자의 선호도가 높은 최적의 브랜드-메뉴 조합형 식단을 추천할 수 있는 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템 및 방법, 기록 매체가 개시된다. 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



통한 조합형 식단 추천 시스템은, 사용자 식단에 관련된 속성 데이터를 기반으로 사용자를 사용자 그룹 단위로 그룹화하는 사용자 그룹화 모듈; 사용자 그룹 별로 식단과 관련된 브랜드와 식단을 구성하는 메뉴가 결합된 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 나타내는 선호도 매트릭스를 생성하는 선호도 매트릭스 생성 모듈; 대상 사용자 그룹에 대하여 상기 선호도 매트릭스에 평점 데이터가 존재하지 않는 대상 브랜드-메뉴를 선별하고, 상기 대상 브랜드-메뉴에 대하여 선호도를 예측하는 선호도 예측 모듈; 및 상기 대상 브랜드-메뉴에 대해 예측된 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 기반으로, 상기 대상 사용자 그룹에게 제공될 식단을 추천하는 추천 모듈을 포함한다.

(52) CPC특허분류
G16H 20/60 (2018.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자 식단에 관련된 속성 데이터를 기반으로 사용자를 사용자 그룹 단위로 그룹화하는 사용자 그룹화 모듈;

사용자 그룹 별로 식단과 관련된 브랜드와 식단을 구성하는 메뉴가 결합된 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 나타내는 선호도 매트릭스를 생성하는 선호도 매트릭스 생성 모듈;

대상 사용자 그룹에 대하여 상기 선호도 매트릭스에 평점 데이터가 존재하지 않는 대상 브랜드-메뉴를 선별하고, 상기 대상 브랜드-메뉴에 대하여 선호도를 예측하는 선호도 예측 모듈; 및

상기 대상 브랜드-메뉴에 대해 예측된 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 기반으로, 상기 대상 사용자 그룹에게 제공될 식단을 추천하는 추천 모듈을 포함하는,

구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 선호도 예측 모듈은,

브랜드-메뉴 별로 사용자 그룹들의 선호도 성분들을 포함하는 선호도 벡터를 생성하는 선호도 벡터 생성 모듈;

상기 브랜드-메뉴 별로 생성된 선호도 벡터를 기반으로 협업 필터링에 의해 브랜드-메뉴들 간의 유사도를 산출하는 유사도 산출 모듈; 및

상기 브랜드-메뉴들 간의 유사도를 기반으로 상기 대상 사용자 그룹의 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측하는 예측 모듈을 포함하는,

구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 예측 모듈은 상기 대상 브랜드-메뉴와 유사도가 높은 순으로 상기 대상 사용자 그룹의 브랜드-메뉴들에 대한 평점 데이터를 반영하여 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측하는, 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 선호도 예측 모듈은,

사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴들에 대한 선호도 성분들을 포함하는 선호도 벡터를 생성하는 선호도 벡터 생성 모듈;

상기 사용자 그룹 별로 생성된 선호도 벡터를 기반으로 협업 필터링에 의해 사용자 그룹들 간의 유사도를 산출하는 유사도 산출 모듈; 및

상기 사용자 그룹들 간의 유사도를 기반으로 상기 대상 사용자 그룹의 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측하는 예측 모듈을 포함하는,

구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 예측 모듈은 상기 대상 사용자 그룹과 유사도가 높은 순으로 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 사용자 그룹들의 평점 데이터를 반영하여 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측하는, 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

사용자에게 추천된 식단에 대한 사용자의 피드백 데이터를 수집하여, 사용자 선호도 데이터베이스에 기록하는 사용자 피드백 수집 모듈을 더 포함하는,

구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템.

청구항 7

사용자 그룹화 모듈에 의해, 사용자 식단에 관련된 속성 데이터를 기반으로 사용자를 사용자 그룹 단위로 그룹화하는 단계;

선호도 매트릭스 생성 모듈에 의해, 사용자 그룹 별로 식단과 관련된 브랜드와 식단을 구성하는 메뉴가 결합된 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 나타내는 선호도 매트릭스를 생성하는 단계;

선호도 예측 모듈에 의해, 대상 사용자 그룹에 대하여 상기 선호도 매트릭스에 평점 데이터가 존재하지 않는 대상 브랜드-메뉴를 선별하고, 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측하는 단계; 및

추천 모듈에 의해, 상기 대상 브랜드-메뉴에 대해 예측된 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 기반으로 상기 대상 사용자 그룹에게 제공될 식단을 추천하는 단계를 포함하는,

구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 선호도를 예측하는 단계는,

브랜드-메뉴 별로 사용자 그룹들의 선호도 성분들을 포함하는 제1 선호도 벡터를 생성하는 단계;

상기 브랜드-메뉴 별로 생성된 제1 선호도 벡터를 기반으로 협업 필터링에 의해 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도를 산출하는 단계; 및

상기 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도를 기반으로 상기 대상 사용자 그룹의 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측하는 단계를 포함하는,

구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 선호도를 예측하는 단계는, 상기 대상 브랜드-메뉴와 유사도가 높은 순으로 상기 대상 사용자 그룹의 브랜드-메뉴들에 대한 평점 데이터를 반영하여 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측하는 단계를 포함하는, 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 선호도를 예측하는 단계는,

사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴들에 대한 선호도 성분들을 포함하는 제2 선호도 벡터를 생성하는 단계;

상기 사용자 그룹 별로 생성된 제2 선호도 벡터를 기반으로 협업 필터링에 의해 사용자 그룹들 간의 제2 유사도를 산출하는 단계; 및

상기 사용자 그룹들 간의 제2 유사도를 기반으로 상기 대상 사용자 그룹의 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측하는 단계를 더 포함하는,

구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 선호도를 예측하는 단계는, 상기 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도 및 상기 사용자 그룹들 간의 제2 유사도 중 보다 높은 유사도를 갖는 순으로 상기 브랜드-메뉴들에 대한 평점 데이터에 가중치를 적용하여 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측하는 단계를 포함하는,

구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법.

청구항 12

제7항에 있어서,

사용자 피드백 수집 모듈에 의해, 사용자에게 추천된 식단에 대하여 사용자의 피드백 데이터를 수집하여 사용자 선호도 데이터베이스에 기록하는 단계를 더 포함하는,

구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법.

청구항 13

제7항 내지 제12항 중 어느 한 항에 기재된 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 구성원의 속성 및 피드백 데이터를 기반으로 협업 필터링을 통해 사용자에게 적합한 최적의 브랜드-메뉴 조합형 식단을 추천할 수 있는 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 기업이나 학교, 공공단체 등의 다양한 단체에서 소속 구성원들에게 복지 제공, 학업이나 근로 의욕 고취, 업무 효율성 제고 등의 목적으로 정해진 식단을 마련하여 정기적으로 식사를 제공하고 있다. 일반적으로 기업 등에서 제공하는 식단 메뉴는 영양사 등의 관리자에 의해 결정되고 있으며, 식단을 구성할 때 구성원들의 선호도를 주관적으로 추정하여 식단 메뉴를 선정하는 경우가 대부분이다. 또한, 종래에는 외부 업체에서 음식을 구입하여 제공하는 경우에 음식을 제조한 브랜드를 고려하지 않은채 식사 메뉴 위주로만 식단을 선정하고 있어, 같은 메뉴이더라도 메뉴를 제조하는 기업 브랜드 마다 식단 선호도에 차이가 발생할 수 있는 특성을 전혀 고려하지 못하고 있다. 이때문에 구성원들이 선호하는 식단을 제공하지 못하여 식단 제공의 효용성을 극대화하지 못하는 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 구성원의 속성 및 피드백 데이터를 기반으로 협업 필터링을 통해 사용자의 선호도가 높은 최적의 브랜드-메뉴 조합형 식단을 추천할 수 있는 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템 및 방법, 기록 매체를 제공하기 위한 것이다.

[0004] 또한, 본 발명은 사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴가 결합된 식단의 선호도를 예측하여 각 사용자 그룹에 최적의

브랜드-메뉴를 추천함과 동시에, 동일하거나 비슷한 식단이 반복적으로 추천되는 것을 방지할 수 있는 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템 및 방법, 기록 매체를 제공하기 위한 것이다.

[0005] 또한, 본 발명은 사용자에게 제공된 식단에 대한 사용자들의 피드백 데이터를 미래의 브랜드-메뉴 식단 추천에 활용하여 식단 추천의 정확도를 보다 높일 수 있는 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템 및 방법, 기록 매체를 제공하기 위한 것이다.

[0006] 또한, 본 발명은 사용자 그룹과 브랜드-메뉴 간의 선호도를 나타내는 선호도 매트릭스를 기반으로, 브랜드-메뉴들 간의 유사도 및 사용자 그룹들 간의 유사도를 복합적으로 활용하여 사용자 그룹 별 브랜드-메뉴 선호도를 정확하게 추천할 수 있는 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템 및 방법, 기록 매체를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템은, 사용자 식단에 관련된 속성 데이터를 기반으로 사용자를 사용자 그룹 단위로 그룹화하는 사용자 그룹화 모듈; 사용자 그룹 별로 식단과 관련된 브랜드와 식단을 구성하는 메뉴가 결합된 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 나타내는 선호도 매트릭스를 생성하는 선호도 매트릭스 생성 모듈; 대상 사용자 그룹에 대하여 상기 선호도 매트릭스에 평점 데이터가 존재하지 않는 대상 브랜드-메뉴를 선별하고, 상기 대상 브랜드-메뉴에 대하여 선호도를 예측하는 선호도 예측 모듈; 및 상기 대상 브랜드-메뉴에 대해 예측된 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 기반으로, 상기 대상 사용자 그룹에게 제공될 식단을 추천하는 추천 모듈을 포함한다.

[0008] 상기 선호도 예측 모듈은, 브랜드-메뉴 별로 사용자 그룹들의 선호도 성분들을 포함하는 선호도 벡터를 생성하는 선호도 벡터 생성 모듈; 상기 브랜드-메뉴 별로 생성된 선호도 벡터를 기반으로 협업 필터링에 의해 브랜드-메뉴들 간의 유사도를 산출하는 유사도 산출 모듈; 및 상기 브랜드-메뉴들 간의 유사도를 기반으로 상기 대상 사용자 그룹의 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측하는 예측 모듈을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 예측 모듈은 상기 대상 브랜드-메뉴와 유사도가 높은 순으로 상기 대상 사용자 그룹의 브랜드-메뉴들에 대한 평점 데이터를 반영하여 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측할 수 있다.

[0010] 상기 선호도 예측 모듈은, 사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴들에 대한 선호도 성분들을 포함하는 선호도 벡터를 생성하는 선호도 벡터 생성 모듈; 상기 사용자 그룹 별로 생성된 선호도 벡터를 기반으로 협업 필터링에 의해 사용자 그룹들 간의 유사도를 산출하는 유사도 산출 모듈; 및 상기 사용자 그룹들 간의 유사도를 기반으로 상기 대상 사용자 그룹의 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측할 수 있다.

[0011] 상기 예측 모듈은 상기 대상 사용자 그룹과 유사도가 높은 순으로 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 사용자 그룹들의 평점 데이터를 반영하여 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측할 수 있다.

[0012] 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템은, 사용자에게 추천된 식단에 대한 사용자의 피드백 데이터를 수집하여, 사용자 선호도 데이터베이스에 기록하는 사용자 피드백 수집 모듈을 더 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법은, 사용자 그룹화 모듈에 의해, 사용자 식단에 관련된 속성 데이터를 기반으로 사용자를 사용자 그룹 단위로 그룹화하는 단계; 선호도 매트릭스 생성 모듈에 의해, 사용자 그룹 별로 식단과 관련된 브랜드와 식단을 구성하는 메뉴가 결합된 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 나타내는 선호도 매트릭스를 생성하는 단계; 선호도 예측 모듈에 의해, 대상 사용자 그룹에 대하여 상기 선호도 매트릭스에 평점 데이터가 존재하지 않는 대상 브랜드-메뉴를 선별하고, 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측하는 단계; 및 추천 모듈에 의해, 상기 대상 브랜드-메뉴에 대해 예측된 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 기반으로 상기 대상 사용자 그룹에게 제공될 식단을 추천하는 단계를 포함한다.

[0014] 상기 선호도를 예측하는 단계는, 브랜드-메뉴 별로 사용자 그룹들의 선호도 성분들을 포함하는 제1 선호도 벡터를 생성하는 단계; 상기 브랜드-메뉴 별로 생성된 제1 선호도 벡터를 기반으로 협업 필터링에 의해 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도를 산출하는 단계; 및 상기 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도를 기반으로 상기 대상 사용자 그룹의 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 선호도를 예측하는 단계는, 상기 대상 브랜드-메뉴와 유사도가 높은 순으로 상기 대상 사용자 그룹의 브랜드-메뉴들에 대한 평점 데이터를 반영하여 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 선호도를 예측하는 단계는, 사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴들에 대한 선호도 성분들을 포함하는 제2 선호도 벡터를 생성하는 단계; 상기 사용자 그룹 별로 생성된 제2 선호도 벡터를 기반으로 협업 필터링에 의해 사용자 그룹들 간의 제2 유사도를 산출하는 단계; 및 상기 사용자 그룹들 간의 제2 유사도를 기반으로 상기 대상 사용자 그룹의 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 선호도를 예측하는 단계는, 상기 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도 및 상기 사용자 그룹들 간의 제2 유사도 중 보다 높은 유사도를 갖는 순으로 상기 브랜드-메뉴들에 대한 평점 데이터에 가중치를 적용하여 상기 대상 브랜드-메뉴에 대한 상기 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측할 수 있다.

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법은, 사용자 피드백 수집 모듈에 의해, 사용자에게 추천된 식단에 대하여 사용자의 피드백 데이터를 수집하여 사용자 선호도 데이터베이스에 기록하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체가 제공된다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예에 의하면, 구성원의 속성 및 피드백 데이터를 기반으로 협업 필터링을 통해 사용자의 선호도가 높은 최적의 브랜드-메뉴 조합형 식단을 추천할 수 있는 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템 및 방법, 기록 매체가 제공된다.

[0021] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴가 결합된 식단의 선호도를 예측하여 각 사용자 그룹에 최적의 브랜드-메뉴를 추천함과 동시에, 동일하거나 비슷한 식단이 반복적으로 추천되는 것을 방지할 수 있으며, 사용자에게 제공된 식단에 대한 사용자들의 피드백 데이터를 미래의 브랜드-메뉴 식단 추천에 활용하여 식단 추천의 정확도를 보다 높일 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 사용자 그룹과 브랜드-메뉴 간의 선호도를 나타내는 선호도 매트릭스를 기반으로, 브랜드-메뉴들 간의 유사도 및 사용자 그룹들 간의 유사도를 복합적으로 활용하여 사용자 그룹 별 브랜드-메뉴 선호도를 정확하게 추천할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템을 구성하는 선호도 예측 모듈의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법의 순서도이다.

도 4는 도 3의 단계 S130의 순서도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

도 6은 도 3의 단계 S130의 다른 실시예를 보여주는 순서도이다.

도 7은 도 6의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로

다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0025] 본 명세서에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 '포함'한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 본 명세서에서 사용되는 '~부'는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위로서, 예를 들어 소프트웨어, FPGA 또는 하드웨어 구성요소를 의미할 수 있다. '~부'에서 제공하는 기능은 복수의 구성요소에 의해 분리되어 수행되거나, 다른 추가적인 구성요소와 통합될 수도 있다. 본 명세서의 '~부'는 반드시 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되지 않으며, 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고, 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템 및 방법은 구성원의 속성 및 피드백 데이터를 기반으로 협업 필터링을 통해 브랜드-메뉴 조합형 식단을 추천할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 조합형 식단 추천 시스템 및 방법은 동일 유사한 식단이 반복적으로 추천되는 것을 방지하고, 식단 추천을 위한 협업 필터링에 있어 사용자들 간 유사도를 고려하기 위하여 사용자를 그룹화하고 브랜드(예를 들어, 메뉴 제조 업체)와 메뉴(예를 들어, 제육볶음, 김치찌개, 된장찌개 등의 다양한 음식 메뉴)를 조합한 데이터를 사용할 수 있다.

[0027] 본 발명의 실시예에 의하면, 브랜드-메뉴의 집합을 하나의 아이템으로 분류하고, 사용자의 속성들을 기반으로 분류된 사용자 그룹의 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측하여 각 사용자 그룹 별로 평점 데이터가 확보되지 않은 브랜드-메뉴에 대해 식단 선호도를 정확하게 예측하여 최적의 브랜드-메뉴 식단을 추천할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 사용자에게 제공된 식단에 대한 사용자의 피드백 데이터를 미래의 브랜드-메뉴 추천에 반영하여 식단 추천의 정확도를 보다 높일 수 있다.

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템의 구성도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템(100)은 사용자 그룹화 모듈(110), 선호도 매트릭스 생성 모듈(120), 선호도 예측 모듈(130), 추천 모듈(140), 사용자 피드백 수집 모듈(150), 사용자 속성 데이터베이스(160) 및 사용자 선호도 데이터베이스(170)를 포함한다.

[0029] 사용자 그룹화 모듈(110)은 사용자 속성 데이터베이스(160)에 기록된 사용자의 식단에 관련된 속성 데이터를 기반으로 사용자들을 그룹화할 수 있다. 사용자 그룹화 모듈(110)은 사용자가 속한 집단을 기준으로 속성별로 그룹을 분류할 수 있다.

[0030] 사용자 그룹화 모듈(110)은 사용자들을 속성들(예를 들어, 소속 집단, 소속 집단의 성비, 연령대, 직군, 위치, 구성원의 나이, 성별, 부서, 평점, 리뷰 등)을 기준으로 그룹화할 수 있다. 본 발명의 실시예에 의하면, 사용자 그룹화 모듈(110)에 의한 사용자 군집화를 통해 사용자 그룹들 사이의 유사도가 미리 고려될 수 있으므로, 사용자 그룹 속성을 반영하여 집단 맞춤형 조합형 식단 추천이 가능하다.

[0031] 선호도 매트릭스 생성 모듈(120)은 사용자 그룹의 선호도가 브랜드에만, 혹은 메뉴에만 의존되지 않도록 하고, 식단 추천시 브랜드-메뉴가 결합된 식단에 대한 선호도가 고려될 수 있도록 하기 위해, 사용자 그룹 별로 식단과 관련된 브랜드와 식단을 구성하는 메뉴가 결합된 브랜드-메뉴에 대한 선호도 매트릭스를 생성할 수 있다.

[0032] 선호도 매트릭스 생성 모듈(120)은 각 사용자 그룹에 대하여 사용자 선호도 데이터베이스(170)로부터 브랜드-메뉴 선호도 벡터를 추출하고, 각 브랜드-메뉴 선호도 벡터의 집합으로부터 선호도 매트릭스를 생성할 수 있다. 선호도 매트릭스 생성 모듈(120)은 식단의 브랜드와 메뉴를 곱하여 브랜드와 메뉴를 조합하여 3차원 매트릭스를 2차원 매트릭스(matrix)로 축소할 수 있다. 이에 따라, 식단 추천에 있어서 브랜드와 메뉴가 함께 고려되어 추천이 이루어지도록 하여 추천 식단의 획일화를 방지하고, 사용자에게 더욱 적합한 식단을 추천할 수 있다.

[0033] 선호도 예측 모듈(130)은 대상 사용자 그룹에 대하여 평점 데이터가 존재하지 않는 브랜드-메뉴를 선별하고, 선별된 각 브랜드-메뉴에 대하여 대상 사용자 그룹의 선호도를 예측할 수 있다. 이때, 선호도 예측 모듈(130)은 협력 필터링(collaborative filtering)에 의해 브랜드-메뉴 간 계산한 유사도를 통해 대상 사용자 그룹의 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측할 수 있다.

[0034] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템을 구성하는 선호도 예측 모듈의 구성도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 선호도 예측 모듈(130)은 선호도

벡터 생성 모듈(132), 유사도 산출 모듈(134) 및 예측 모듈(136)을 포함할 수 있다.

[0035] 선호도 벡터 생성 모듈(132)은 브랜드-메뉴 별로 사용자 그룹들의 선호도 성분들을 포함하는 선호도 벡터를 생성할 수 있다. 선호도 벡터 생성 모듈(132)에 의해 브랜드-메뉴의 개수 만큼 선호도 벡터가 생성될 수 있다. 브랜드-메뉴 별로 생성되는 각 선호도 벡터는 사용자 그룹들의 분류 개수와 동일한 크기의 행 벡터 또는 열 벡터일 수 있다.

[0036] 유사도 산출 모듈(134)은 협업 필터링에 의해 브랜드-메뉴들 간의 유사도를 산출할 수 있다. 브랜드-메뉴 선호도 벡터들 간의 유사도 산출시, 평점 데이터가 없는 브랜드-메뉴가 존재하는 경우 벡터 성분들 중 해당 브랜드-메뉴에 대응되는 하나 이상의 벡터 성분을 배제하고 선호도 벡터듣ㄹ 간의 유사도를 산출할 수 있다.

[0037] 브랜드-메뉴들 간의 유사도는 예를 들어 유클리디언 거리(Euclidean Distance), 맨해튼 거리(Manhattan Distance), 민코스키 거리(Minkowski Distance), 코사인 유사도(Cosine Similarity) 등을 기반으로 산출될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0038] 예측 모듈(136)은 유사도 산출 모듈(134)에 의해 산출된 브랜드-메뉴들 간의 유사도를 기반으로 대상 사용자 그룹의 예측 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측할 수 있다. 예를 들어, 협업 필터링에 의해 평점 데이터가 확보되어 있는 브랜드-메뉴와 상관도(유사도)가 높을수록 두 브랜드-메뉴들의 선호도가 유사할 것으로 판단하여 평점 데이터의 반영 비율이 증가되며, 반대의 경우 평점 데이터의 반영 비율이 감소될 수 있다.

[0039] 추천 모듈(140)은 대상 사용자 그룹에 대하여 하나 또는 복수개의 브랜드-메뉴에 대해 예측된 선호도를 기반으로 식단을 추천할 수 있다. 추천 모듈(140)은 추천 대상 사용자 그룹에 대하여 각 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 도출할 수 있으며, 이를 리스트업하여 식단 추천에 사용할 수 있다. 이때 추천 모듈(140)은 매 추천마다 같은 식단을 추천하지 않고, 기존에 추천된 식단과 아직 추천되지 않은 식단을 적절히 혼합하여 추천할 수 있다.

[0040] 사용자 피드백 수집 모듈(150)은 추천된 식단에 대하여 사용자의 피드백(평점 등)을 수집하여, 사용자 선호도 데이터베이스(170)에 기록할 수 있다. 사용자 피드백 수집 모듈(150)에 의해 수집된 사용자의 피드백 데이터를 바탕으로 브랜드-메뉴 선호도 및 식단 추천의 정확도를 더욱 향상시킬 수 있다. 사용자 피드백 수집 모듈(150)에 의해 피드백 데이터가 수집될수록 사용자 그룹별 브랜드-메뉴 선호도 및 식단 추천의 예측 성능이 향상될 수 있다.

[0041] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법의 순서도이다. 도 1 및 도 3을 참조하면, 먼저 사용자 그룹화 모듈(110)은 사용자의 식단에 관련된 속성 데이터를 기반으로 사용자를 그룹화할 수 있다(S110).

[0042] 사용자 그룹화 모듈(110)은 사용자가 속한 소속 집단을 기준으로 속성별로 사용자 그룹을 분류할 수 있다. 사용자 그룹화 모듈(110)은 사용자들을 속성들(예를 들어, 소속 집단, 소속 집단의 성비, 연령대, 직군, 위치, 구성원의 나이, 성별, 부서, 평점, 리뷰 등)을 기준으로 그룹화할 수 있다. 사용자 그룹화 모듈(110)에 의해 사용자 군집화를 통해 사용자 그룹들 간의 유사도가 미리 고려될 수 있으므로, 사용자 집단 속성을 반영하여 사용자 그룹 별로 집단 맞춤형의 브랜드-메뉴 조합형 식단 추천이 가능하다.

[0043] 다음으로, 선호도 매트릭스 생성 모듈(120)은 사용자 그룹의 선호도가 브랜드, 혹은 메뉴에만 의존하지 않고 브랜드-메뉴를 함께 고려하도록, 사용자 그룹 별로 식단과 관련된 브랜드와 식단을 구성하는 메뉴가 결합된 브랜드-메뉴에 대한 선호도 매트릭스를 생성할 수 있다(S120).

[0044] 선호도 매트릭스 생성 모듈(120)은 브랜드와 메뉴를 곱하여 3차원 매트릭스를 2차원으로 축소할 수 있다. 선호도 매트릭스 생성 모듈(120)은 각 사용자 그룹에 대하여 사용자 선호도 데이터베이스(170)로부터 브랜드-메뉴 선호도 벡터를 추출하고, 각 브랜드-메뉴 선호도 벡터의 집합으로부터 선호도 매트릭스를 생성할 수 있다.

[0045] 선호도 예측 모듈(130)은 대상 사용자 그룹에 대하여 평점 데이터가 존재하지 않는 브랜드-메뉴를 선별하고, 선별된 각 브랜드-메뉴에 대하여 대상 사용자 그룹의 브랜드-메뉴 선호도를 예측할 수 있다(S130). 이때, 선호도 예측 모듈(130)은 협력 필터링(collaborative filtering)에 의해 산출한 브랜드-메뉴들 간의 유사도를 통해 사용자 그룹별로 평점 데이터가 없는 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측할 수 있다.

[0046] 도 4는 도 3의 단계 S130의 순서도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법을 설명하기 위한 예시도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 생성된 선호도 매트릭스의 예시도이다. 도 5에 도시된 선호도 매트릭스에는 사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴

에 대한 평점 데이터가 나열되어 있다.

[0047] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 선호도 벡터 생성 모듈(132)은 선호도 매트릭스로부터 브랜드-메뉴 별로 N개(N은 사용자 그룹의 개수)의 사용자 그룹들의 선호도 성분들을 포함하는 K개(K는 브랜드-메뉴 개수)의 선호도 벡터(V_1, V_2, V_3, ..., V_{K-1}, V_K)를 생성할 수 있다(S132). 이에 따라, 선호도 벡터(V_1, V_2, V_3, ..., V_{K-1}, V_K)는 각각 N개(N은 사용자 그룹의 개수)의 벡터 성분을 가질 수 있다.

[0048] 유사도 산출 모듈(134)은 브랜드-메뉴에 관한 선호도 벡터를 기반으로 하는 협업 필터링에 의해 브랜드-메뉴들 간의 유사도를 산출할 수 있다(S134). 실시예에서, 브랜드-메뉴들 간의 유사도는 예를 들어 유클리디언 거리(Euclidean Distance), 맨해튼 거리(Manhattan Distance), 민코스키 거리(Minkowski Distance), 코사인 유사도(Cosine Similarity) 등을 기반으로 산출될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0049] 예측 모듈(136)은 유사도 산출 모듈(134)에 의해 산출된 브랜드-메뉴들 간의 유사도를 기반으로, 대상 사용자 그룹(10)의 예측 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도(20)를 예측할 수 있다(S136). 예를 들어, "브랜드A-메뉴b"와 "브랜드B-메뉴b" 간의 유사도가 높은 경우, 즉 "브랜드A-메뉴b"의 선호도 벡터(V_2)와 "브랜드B-메뉴b"의 선호도 벡터(V_{K-1}) 간의 유사도가 높은 경우, 대상 사용자 그룹(10)의 "브랜드B-메뉴b"에 대한 평점 데이터 "5"는 "브랜드A-메뉴b"에 대한 선호도(20) 예측시 높은 비율로 반영될 수 있다.

[0050] 다른 예로, "브랜드A-메뉴b"와 "브랜드A-메뉴a"의 상관도가 낮은 경우, 즉 "브랜드A-메뉴b"의 선호도 벡터(V_2)와 "브랜드A-메뉴a"의 선호도 벡터(V_1) 간의 유사도가 낮은 경우, 대상 사용자 그룹(10)의 "브랜드A-메뉴a"에 대한 평점 데이터 "2"는 "브랜드A-메뉴b"에 대한 선호도(20) 예측시 낮은 비율로 반영되거나 아예 반영되지 않을 수 있다.

[0051] 다시 도 1 및 도 3을 참조하면, 추천 모듈(140)은 대상 사용자 그룹에 대하여 예측된 브랜드-메뉴 선호도를 기반으로 대상 사용자 그룹에 대한 식단을 추천할 수 있다(S140). 추천 모듈(140)은 추천 대상 사용자 그룹에 대하여 각 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 리스트업하여 식단 추천에 사용할 수 있다. 이때 추천 모듈(140)은 매 추천마다 같은 식단을 추천하지 않고, 기존에 추천되었던 식단과 아직 추천되지 않은 식단을 적절히 혼합하여 추천할 수 있다.

[0052] 사용자 피드백 수집 모듈(150)은 사용자 그룹에 대해 추천된 식단에 대하여 사용자들의 피드백 데이터를 수집하여, 사용자 선호도 데이터베이스(170)에 기록할 수 있다(S150). 사용자 피드백 수집 모듈(150)에 의해 수집된 사용자의 식단에 대한 피드백 데이터(평점 데이터 등)를 바탕으로 브랜드-메뉴 선호도 및 식단 추천의 정확도를 더욱 향상시킬 수 있다. 사용자 피드백 수집 모듈(150)에 의해 피드백 데이터가 수집될수록 브랜드-메뉴 선호도 예측 성능 및 식단 추천 성능이 보다 향상될 수 있다.

[0053] 도 6은 도 3의 단계 S130의 다른 실시예를 보여주는 순서도이다. 도 7은 도 6의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 방법을 설명하기 위한 예시도이다. 도 6에 도시된 선호도 매트릭스에는 사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴에 대한 평점 데이터가 나열되어 있다.

[0054] 도 1, 도 2, 도 6 및 도 7을 참조하면, 선호도 벡터 생성 모듈(132)은 선호도 매트릭스로부터 사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴들에 대한 K개(K는 브랜드-메뉴 분류 개수)의 선호도 성분들을 포함하는 N개(N은 사용자 그룹 개수)의 선호도 벡터(V_{G1}, V_{G2}, V_{G3}, V_{G4}, ..., V_{GN})를 생성할 수 있다(S132'). 이에 따라, 선호도 벡터(V_{G1}, V_{G2}, V_{G3}, V_{G4}, ..., V_{GN})는 각각 K개(K는 브랜드-메뉴 분류 개수)의 벡터 성분을 가질 수 있다.

[0055] 유사도 산출 모듈(134)은 사용자 그룹 별 선호도 벡터를 기반으로 협업 필터링에 의해 사용자 그룹들 간의 유사도를 산출할 수 있다(S134'). 실시예에서, 사용자 그룹들 간의 유사도는 예를 들어 유클리디언 거리(Euclidean Distance), 맨해튼 거리(Manhattan Distance), 민코스키 거리(Minkowski Distance), 코사인 유사도(Cosine Similarity) 등을 기반으로 산출될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0056] 예측 모듈(136)은 유사도 산출 모듈(134)에 의해 산출된 사용자 그룹들 간의 유사도를 기반으로, 대상 사용자 그룹(10)의 예측 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도(20)를 예측할 수 있다(S136'). 예를 들어, "사용자 그룹 1"과 "사용자 그룹 N" 간의 유사도가 높은 경우, 즉 "사용자 그룹 1"의 선호도 벡터(V_{G1})와 "사용자 그룹 N"의 선호도 벡터(V_{GN}) 간의 유사도가 높은 경우, 사용자 그룹 N의 "브랜드A-메뉴b"에 대한 평점 데이터 "5"는 "브랜드A-메뉴b"에 대한 선호도(20) 예측시 높은 비율로 반영될 수 있다.

[0057] 다른 예로, "사용자 그룹 1"과 "사용자 그룹 3" 간의 유사도가 낮은 경우, 즉 "사용자 그룹 1"의 선호도 벡터(V_{G1})와 "사용자 그룹 3"의 선호도 벡터(V_{G3}) 간의 유사도가 낮은 경우, 사용자 그룹 3의 "브랜드A-메뉴b"에 대한 평점 데이터 "2"는 대상 사용자 그룹(10)의 "브랜드A-메뉴b"에 대한 선호도(20) 예측시 낮은 비율로 반영되거나 아예 반영되지 않을 수 있다.

[0058] 본 발명의 또 다른 실시예에서, 예측 모듈(136)은 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도 및 사용자 그룹들 간의 제2 유사도를 기반으로 대상 사용자 그룹(10)의 예측 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도(20)를 예측할 수 있다. 이때, 예측 모듈(136)은 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도 및 사용자 그룹들 간의 제2 유사도 중 보다 높은 유사도를 갖는 순으로 브랜드-메뉴에 대한 평점 데이터들에 가중치를 적용하여 대상 사용자 그룹(10)의 예측 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도(20)를 예측하여 이를 기반으로 브랜드-메뉴가 조합된 식단을 추천할 수 있다.

[0059] 예를 들어, 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도가 사용자 그룹들 간의 제2 유사도 보다 높은 경우, 대상 사용자 그룹의 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도 예측시 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도를 기반으로 대상 브랜드-메뉴와 연관성이 큰 것으로 판단된 브랜드-메뉴에 대한 평점 데이터의 가중치를 높일 수 있다.

[0060] 반대로, 브랜드-메뉴들 간의 제1 유사도 보다 사용자 그룹들 간의 제2 유사도가 높은 경우, 대상 사용자 그룹의 대상 브랜드-메뉴에 대한 선호도 예측시 사용자 그룹들 간의 제2 유사도를 기반으로 대상 사용자 그룹과 연관성이 큰 것으로 판단된 사용자 그룹의 대상 브랜드-메뉴에 대한 평점 데이터의 가중치를 높일 수 있다.

[0061] 본 발명의 실시예에 따른 구성원 속성 및 피드백 데이터 기반의 협업 필터링을 통한 조합형 식단 추천 시스템 및 방법은 구성원의 속성 및 피드백 데이터를 기반으로 협업 필터링을 통해 브랜드-메뉴 조합형 식단을 추천할 수 있으며, 사용자 그룹과 브랜드-메뉴의 집합을 분류하고, 분류된 사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴 선호도를 예측하여 각 사용자 그룹에 최적의 브랜드-메뉴 및 식단을 추천할 수 있다.

[0062] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 같은 메뉴이더라도 메뉴를 제조하는 기업 브랜드 마다 식단 선호도에 차이가 발생할 수 있는 특성을 고려하여 식단을 추천할 수 있으며, 동일 또는 유사한 식단이 반복적으로 추천되는 것을 방지할 수 있고, 사용자의 식단에 대한 피드백 데이터를 미래의 브랜드-메뉴 식단 추천에 반영하여 정확도를 높일 수 있으며, 그룹화된 사용자 집단 간 유사성을 기반으로 추천 브랜드-메뉴를 미리 예측할 수 있다.

[0063] 뿐만 아니라, 본 발명의 실시예에 의하면, 사용자 그룹과 브랜드-메뉴 간의 선호도를 나타내는 선호도 매트릭스를 기반으로, 브랜드-메뉴들 간의 유사도 및 사용자 그룹들 간의 유사도를 복합적으로 활용하여 사용자 그룹 별 브랜드-메뉴 선호도를 정확하게 예측할 수 있으며, 이를 기반으로 사용자 그룹 별로 적합한 식단을 추천할 수 있다.

[0064] 이상에서 설명된 실시예들은 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/ 또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치, 방법 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(Arithmetic Logic Unit), 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(Field Programmable Gate Array), PLU(Programmable Logic Unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다.

[0065] 처리 장치는 운영 체제 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(Processing Element) 및/또는 복수 유형의 처리요소를 포함할 수 있음을 이해할 것이다.

[0066] 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(Parallel Processor) 와 같은, 다른 처리 구성(Processing configuration)도 가능하다. 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(Computer Program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다.

[0067] 소프트웨어 및/ 또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody) 될 수 있다. 소

프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0068] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.

[0069] 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CDROM, DVD와 같은 광기록 매체(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. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0070] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0071] 100: 조합형 식단 추천 시스템

110: 사용자 그룹화 모듈

120: 선호도 매트릭스 생성 모듈

130: 선호도 예측 모듈

132: 선호도 벡터 생성 모듈

134: 유사도 산출 모듈

136: 예측 모듈

140: 추천 모듈

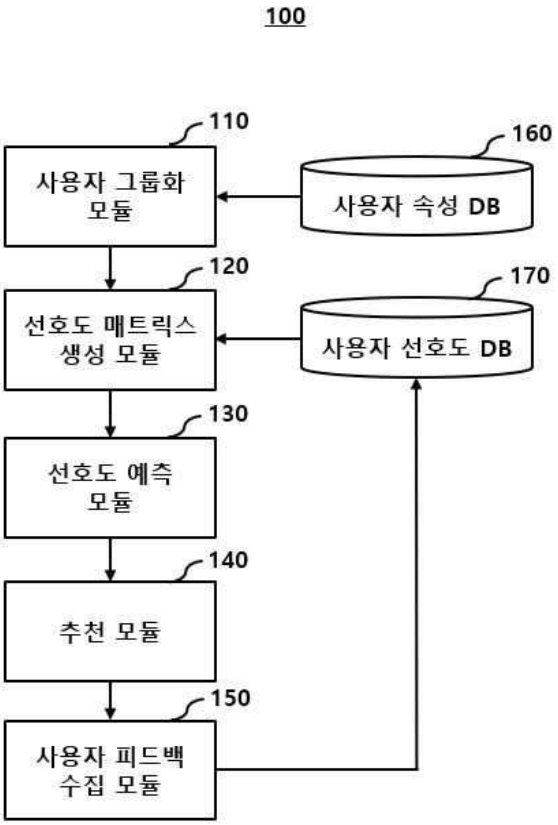
150: 사용자 피드백 수집 모듈

160: 사용자 속성 데이터베이스

170: 사용자 선호도 데이터베이스

도면

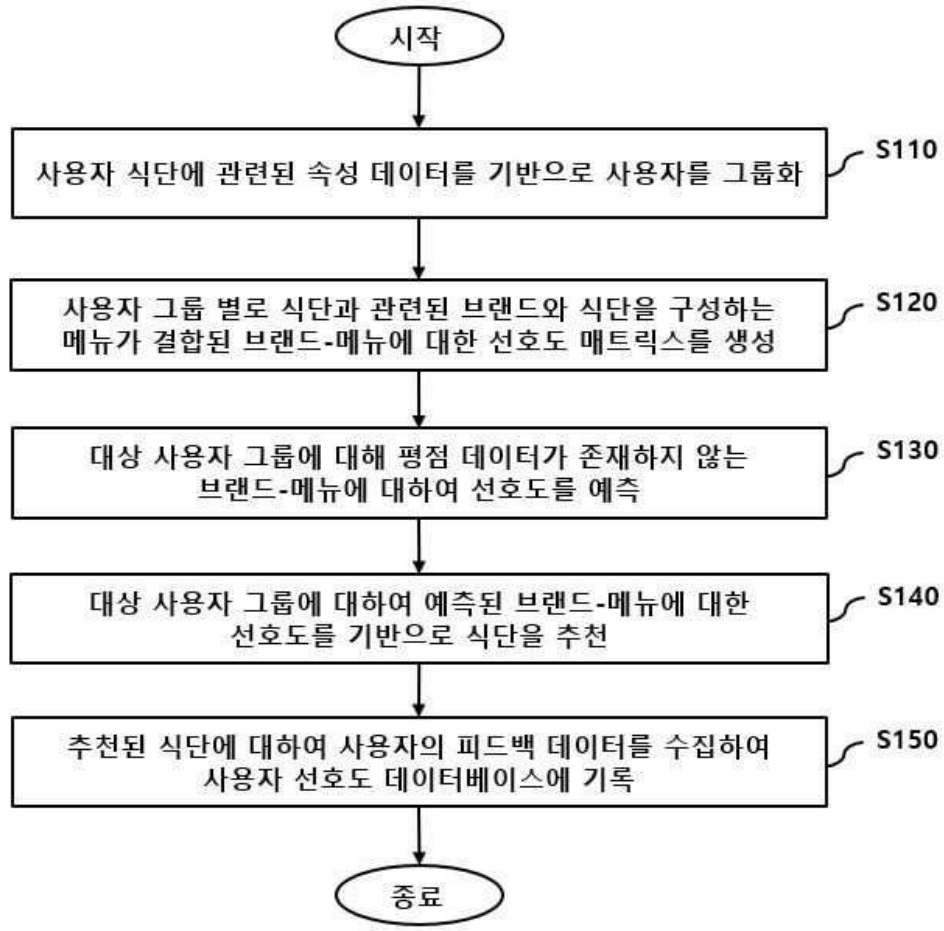
도면1


100
110
사용자 그룹화 모듈
160
사용자 속성 DB
120
선호도 매트릭스 생성 모듈
170
사용자 선호도 DB
130
선호도 예측 모듈
140
추천 모듈
150
사용자 피드백 수집 모듈

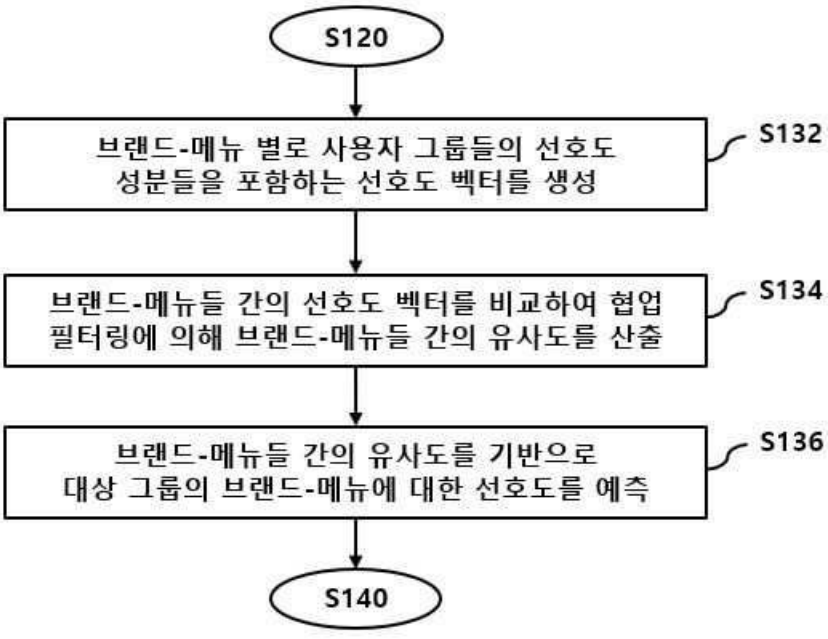
도면2


130
132
선호도 벡터 생성 모듈
134
유사도 산출 모듈
136
예측 모듈

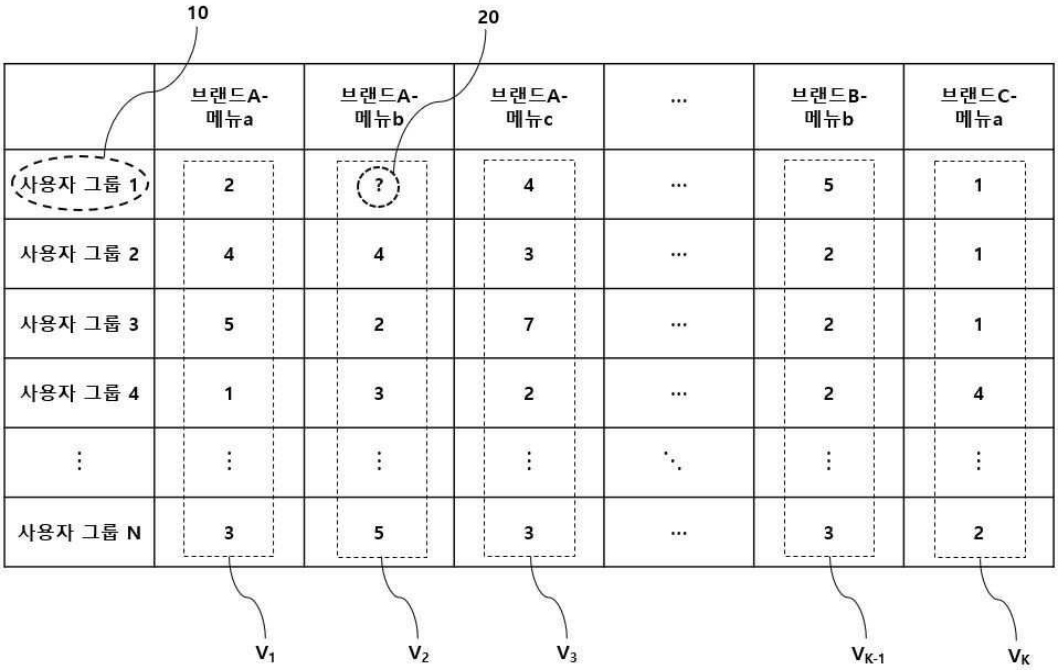
도면3


시작
사용자 식단에 관련된 속성 데이터를 기반으로 사용자를 그룹화
S110
사용자 그룹 별로 식단과 관련된 브랜드와 식단을 구성하는 메뉴가 결합된 브랜드-메뉴에 대한 선호도 매트릭스를 생성
S120
대상 사용자 그룹에 대해 평점 데이터가 존재하지 않는 브랜드-메뉴에 대하여 선호도를 예측
S130
대상 사용자 그룹에 대하여 예측된 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 기반으로 식단을 추천
S140
추천된 식단에 대하여 사용자의 피드백 데이터를 수집하여 사용자 선호도 데이터베이스에 기록
S150
종료

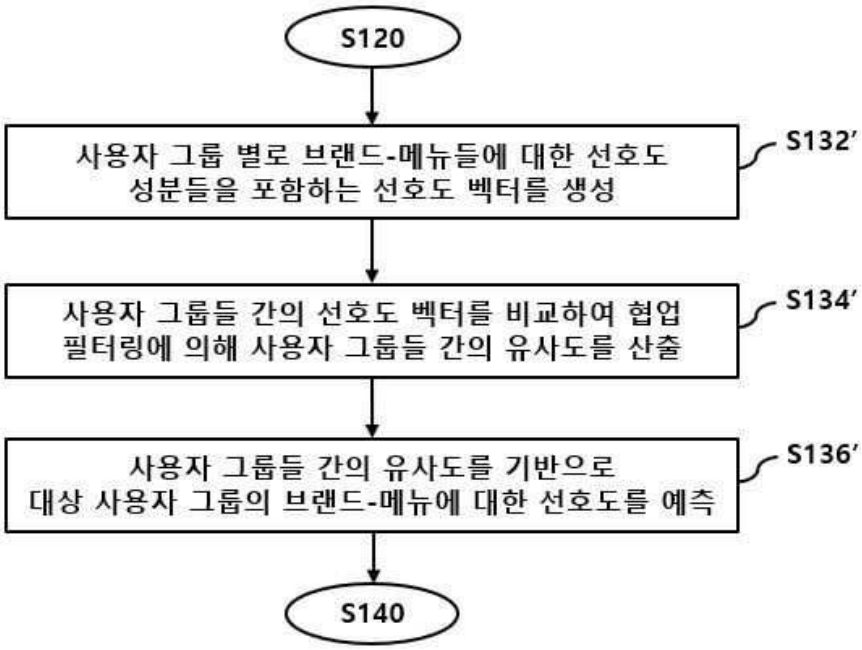
도면4


S120
브랜드-메뉴 별로 사용자 그룹들의 선호도 성분들을 포함하는 선호도 벡터를 생성
S132
브랜드-메뉴들 간의 선호도 벡터를 비교하여 협업 필터링에 의해 브랜드-메뉴들 간의 유사도를 산출
S134
브랜드-메뉴들 간의 유사도를 기반으로 대상 그룹의 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측
S136
S140

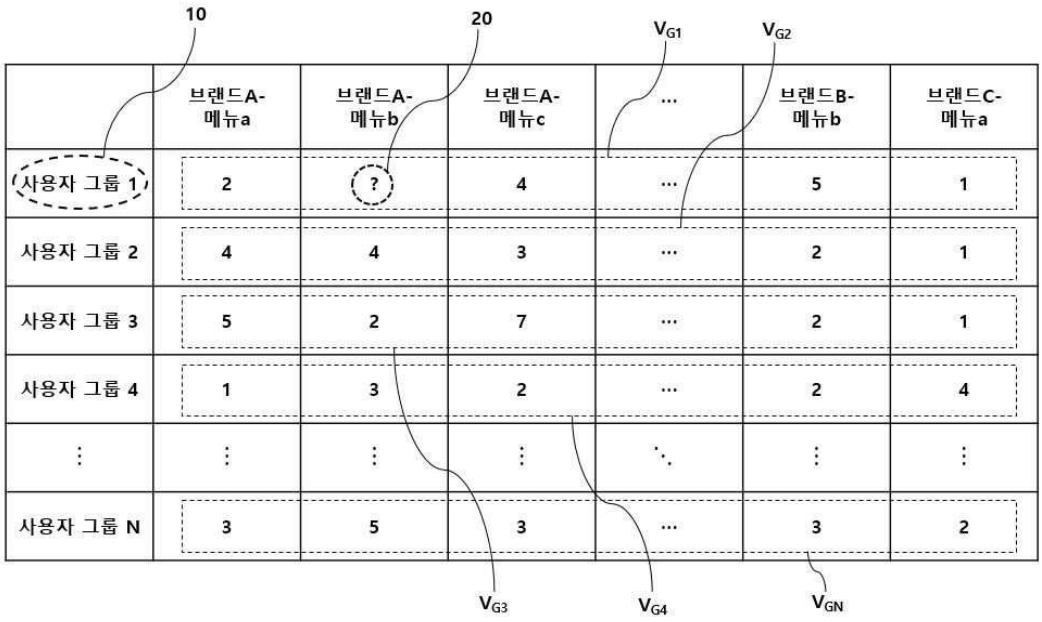
도면5


10
20
브랜드A-메뉴a
브랜드A-메뉴b
브랜드A-메뉴c
…
브랜드B-메뉴b
브랜드C-메뉴a
사용자 그룹 1
2
?
4
…
5
1
사용자 그룹 2
4
4
3
…
2
1
사용자 그룹 3
5
2
7
…
2
1
사용자 그룹 4
1
3
2
…
2
4
⋮
⋮
⋮
⋮
⋱
⋮
⋮
사용자 그룹 N
3
5
3
…
3
2
V1
V2
V3
VK-1
VK

도면6


S120
사용자 그룹 별로 브랜드-메뉴들에 대한 선호도 성분들을 포함하는 선호도 벡터를 생성
S132'
사용자 그룹들 간의 선호도 벡터를 비교하여 협업 필터링에 의해 사용자 그룹들 간의 유사도를 산출
S134'
사용자 그룹들 간의 유사도를 기반으로 대상 사용자 그룹의 브랜드-메뉴에 대한 선호도를 예측
S136'
S140

도면7



	브랜드A-메뉴a	브랜드A-메뉴b	브랜드A-메뉴c	…	브랜드B-메뉴b	브랜드C-메뉴a
사용자 그룹 1	2	?	4	…	5	1
사용자 그룹 2	4	4	3	…	2	1
사용자 그룹 3	5	2	7	…	2	1
사용자 그룹 4	1	3	2	…	2	4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋱	⋮	⋮
사용자 그룹 N	3	5	3	…	3	2