



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월21일
(11) 등록번호 10-1708254
(24) 등록일자 2017년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 21/466 (2011.01)

(52) CPC특허분류

H04N 21/466 (2013.01)

H04N 21/4667 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0136845

(22) 출원일자 2015년09월25일

심사청구일자 2015년09월25일

(56) 선행기술조사문헌

정인용, 양재동, 정희경, '혼합필터링 기반의 영화 추천시스템에 관한 연구', 한국정보통신학회 논문지, Vol.18, No.1, pp.113~118, 2015년 1월.*

전혜정 외 3명, '캐릭터 넷을 통한 내러티브 텍스트 시각화 디자인 연구', 한국컨텐츠학회 논문지, Vol.15, Np.2, pp.86~100, 2015년 2월.*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

박승보

경기도 부천시 경인로29번길 59 1동 105호 (송내동, 현대아파트)

유은순

경기도 용인시 수지구 죽전로 253-4 (죽전동, 블루씨티오피스빌딩) 605-2호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이은철

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 정성윤

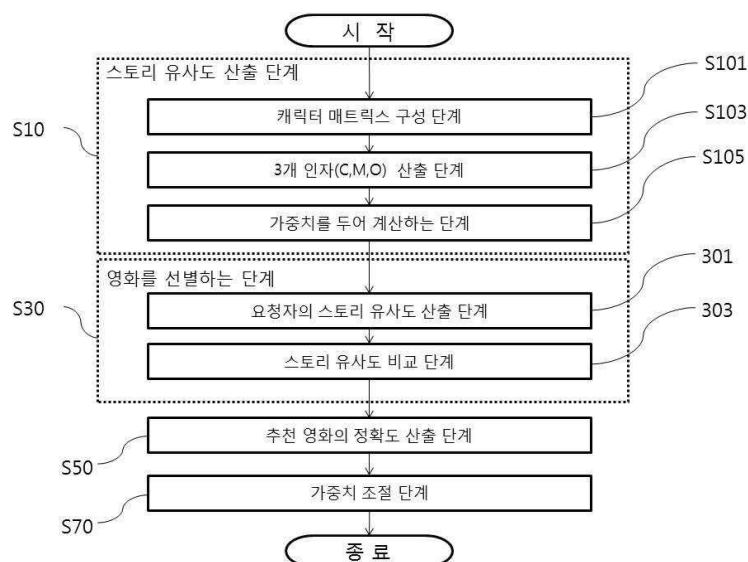
(54) 발명의 명칭 협업적 필터링과 캐릭터 넷을 이용한 스토리 기반의 영화 추천 시스템 및 방법.

(57) 요약

본 발명은 스토리 기반의 영화 추천 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 특히 협업적 필터링과 캐릭터 넷을 통해 요청자의 선호도를 고려한 유사한 영화를 추천하는 영화 추천 시스템 및 방법에 관한 것이다. 요청자의 평가도를 분석하여 통해 추천 영화를 제공하는 영화 추천 방법에 있어서, 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 넷 기반으로 각 영화마다 스토리 유사도를 산출하는 단계; 영화를 기 관람한 사용자들의 사용자 평가도를 산출하는 단계; 및 스토리 유사도와 사용자 평가도를 소정의 가중치를 두어 각 영화에 대한 추천도를 산출하는 단계;를 포함하고, 추천도의 내림 차순으로 순위를 부여하여 요청자에게 추천 영화를 제공하는 영화 추천 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 분석부를 통해 캐릭터 넷 기반으로 매트릭스를 구축하고 각 영화의 스토리 유사도를 산출하여 요청자의 평가가 없이도 요청자가 원하는 영화를 추천할 수 있는 이점과 요청자의 평가가 있는 경우 분석부를 통해 산출된 스토리 유사도와 사용자 평가도를 계산부의 가중치 계산을 통해 요청자가 원하는 영화와의 정확도가 높은 영화를 요청자에게 추천할 수 있는 이점이 있다.

(52) CPC특허분류

H04N 21/4668 (2013.01)

(72) 발명자

김현식

인천광역시 연수구 원인재로 81 (동춘동, 삼성력키 아파트) 4동 506호

조병준

경기도 김포시 신곡로 48 (고촌읍, 강변마을월드메르디앙아파트) 501동 1002호

김만수

전라북도 군산시 수송로 71 (나운동, 금호타운2차 아파트) 202동 801호

육상효

서울특별시 서초구 사평대로14길 31 (반포동, 반포빌라) 106호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R2015060134

부처명 문화관광부

연구관리전문기관 한국콘텐츠진흥원

연구사업명 15단비K-CT문화상품맞춤형기술개발(R&D)

연구과제명 영상 콘텐츠 추천시스템 UI/UX의 사용성 제고를 위한 스토리 분석 및 검색 엔진 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 미디어피쉬

연구기간 2015.08.01 ~ 2015.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

요청자의 평가도를 분석하여 추천 영화를 제공하는 영화 추천 방법에 있어서,

상기 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 넷 기반으로 각 영화마다 스토리 유사도를 산출하는 단계; 및

상기 요청자가 기 관람한 영화의 평가도와 스토리 유사도가 동일 또는 유사한 영화를 선별하는 단계;를 포함하고,

상기 스토리 유사도를 산출하는 단계는,

상기 캐릭터의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 매트릭스를 구성하는 단계;

상기 캐릭터 매트릭스를 이용하여 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 산출하는 단계; 및

상기 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 소정의 가중치를 두어 상기 스토리 유사도를 산출하는 단계;를 포함하는 것이고,

상기 동일 또는 유사한 영화를 상기 스토리 유사도의 내림 차순으로 순위를 부여하여 상기 요청자에게 상기 추천 영화를 제공하는 것을 특징으로 하는 영화 추천 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 동일 또는 유사한 영화를 선별하는 단계는,

상기 요청자가 기 관람한 영화의 스토리 유사도를 산출하는 단계; 및

추천할 대상 영화들에 대해 기 산출했던 스토리 유사도와 상기 요청자가 기 관람한 영화의 스토리 유사도를 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영화 추천 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 추천 영화를 제공한 이후,

상기 요청자가 선호하는 영화와 상기 추천 영화의 일치 여부를 조사하여 정확도를 산출하는 단계; 및

상기 정확도가 소정의 범위 이상이 되도록 상기 가중치를 조절하는 단계를 더 포함하는 영화 추천 방법.

청구항 5

요청자의 평가도를 분석하여 통해 추천 영화를 제공하는 영화 추천 방법에 있어서,

상기 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 넷 기반으로 각 영화마다

스토리 유사도를 산출하는 단계;

상기 영화를 기 관람한 사용자들의 사용자 평가도를 산출하는 단계; 및

상기 스토리 유사도 및 상기 사용자 평가도를 소정의 가중치를 두어 각 영화에 대한 추천도를 산출하는 단계;를 포함하고,

상기 스토리 유사도를 산출하는 단계는,

상기 캐릭터의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 매트릭스를 구성하는 단계;

상기 캐릭터 매트릭스를 이용하여 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 산출하는 단계; 및

상기 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 소정의 가중치를 두어 상기 스토리 유사도를 산출하는 단계;를 포함하는 것이고,

상기 추천도의 내림 차순으로 순위를 부여하여 상기 요청자에게 추천 영화를 제공하는 것을 특징으로 하는 영화 추천 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 추천 영화를 제공한 이후,

상기 요청자가 선호하는 영화와 상기 추천 영화의 일치 여부를 조사하여 정확도를 산출하는 단계;

상기 정확도가 소정의 범위 이상이 되도록 상기 스토리 유사도의 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)의 가중치를 조절하는 단계; 및

상기 정확도가 소정의 범위 이상이 되도록 상기 스토리 유사도 및 상기 사용자 평가도의 가중치를 조절하는 단계;를 더 포함하는 영화 추천 방법.

청구항 8

제 1 항 또는 제 5항에 있어서,

상기 추천 영화는,

특이값 분해(SVD : Singular Value Decomposition)를 이용한 랭크(rank) 축소가 적용되어 상기 요청자에게 제공되는 것을 특징으로 하는 영화 추천 방법.

청구항 9

단말기에 접속한 요청자의 평가도를 분석하여 추천 영화를 제공하는 영화 추천 시스템에 있어서,

상기 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 각 영화마다 캐릭터 넷 기반으로 스토리 유사도를 산출하거나 상기 영화를 기 관람한 사용자들의 사용자 평가도를 산출하는 분석부;

상기 스토리 유사도 또는 상기 사용자 평가도를 비교하여 상기 영화에 순위를 부여하는 계산부; 및

상기 계산부의 순위가 부여된 상기 추천 영화를 상기 요청자에게 제공하는 추천부;를 포함하고,

상기 분석부는,

상기 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 넷 기반으로 매트릭스를 구축하고 각 영화의 스토리 유사도를 산출하는 캐릭터 넷 모듈; 및

상기 사용자 평가도를 각 영화에 매칭시켜 산출하는 사용자 평가 모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 영화 추천 시스템.

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스토리 기반의 영화 추천 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 특히 협업적 필터링과 캐릭터 넷을 통해 요청자의 선호도를 고려한 유사한 영화를 추천하는 영화 추천 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 통신 산업이 발달하면서 활발한 콘텐츠 보급과 더불어 영화 산업도 전세계적으로 발전하고 있는 추세이다. 영화 산업의 발전과 콘텐츠의 증가로 다양한 국가의 영화를 집에서 시청 가능하고 영화관, DVD 등 관련된 콘텐츠 보급 수단도 다양해지고 있는 추세이다. 이러한 환경에서 고객들은 영화관을 찾아가서 영화를 관람할 수도 있지만, DVD 타이틀을 구입하거나 인터넷을 통한 다운로드 등을 통해서 집에서 영화를 관람할 수 있게 되었다.

[0003] 그런데, 전세계적으로 영화 콘텐츠의 개수가 증감함에 따라, 추천 영화를 원하는 요청자는 관람할 영화를 선택하는데 어려움을 겪게 되었다. 이에 따라, 요청자는 예고편이나 주위 사람의 평가, 영화 관련 기사, 관람 순위나 예매율 순위 등에 의존하여 관람할 영화를 선택하고 있다.

[0004] 온라인에서 추천 시스템은 요청자들의 구매 이력 또는 선호도를 바탕으로 적절한 콘텐츠 또는 서비스를 제공하는 IT기술이다. 추천시스템에 대한 요청자의 평가에는 추천 결과에 기반한 시스템 성과와 추천 방식에 의해 형성되는 요청자의 태도에 대한 두 측면을 모두 고려하는데, 현재 이러한 통합적 관점을 통해 요청자에게 만족을 주는 시스템에 대한 연구는 많지 않았다.

[0005] 이와 관련, 종래 문헌으로 한국공개특허 제2015-0101341호(분산 퍼지 연관 규칙 마이닝에 기반한 영화 추천 장치 및 방법)는 영화에 대한 평점을 기반으로 퍼지 소속 함수를 이용하여 연관 영화 목록을 생성하고, 순위가 높은 연관 영화 목록의 순서대로 영화를 추천하는 장치 및 방법을 개시하고 있다.

[0006] 다만, 종래 문헌은 영화에 대한 요청자의 평점을 기반으로 모든 데이터를 연산하는 과정을 개시하고 있어, 요청자의 평점이 없는 경우 고객이 원하는 유사한 영화를 추천할 수 없는 문제점이 있다. 또한 요청자의 평점에 전적으로 의존하여 영화를 추천하기 때문에 요청자의 주관적인 요소로만 유사한 영화를 추천하게 되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2015-0101341호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 요청자의 평가 없이도 요청자가 원하는 영화를 추천하는 것을 일 목적으로 한다. 또한, 본 발명은 요청자의 평가가 있는 경우에도 영화의 캐릭터를 통한 스토리 기법을 접목시켜 객관적으로 영화를 추천하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 요청자의 평가도를 분석하여 추천 영화를 제공하는 영화 추천 방법에 있어서, 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 넷 기반으로 각 영화마다 스토리 유사도를 산출하는 단계; 및 요청자가 기 관람한 영화의 평가도와 스토리 유사도가 동일 또는 유사한 영화를 선별하는 단계;를 포함하고, 동일 또는 유사한 영화를 스토리 유사도의 내림 차순으로 순위를 부여하여 요청자에게 추천 영화를 제공하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0010] 바람직하게, 스토리 유사도를 산출하는 단계는, 캐릭터의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 매트릭스를 구성하는 단계; 캐릭터 매트릭스를 이용하여 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 산출하는 단계; 및 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 소정의 가중치를 두어 스토리 유사도를 산출하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0011] 바람직하게, 동일 또는 유사한 영화를 선별하는 단계는, 요청자가 기 관람한 영화의 스토리 유사도를 산출하는 단계; 및 추천할 대상 영화들에 대해 기 산출했던 스토리 유사도와 요청자가 기 관람한 영화의 스토리 유사도를 비교하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0012] 바람직하게, 추천 영화를 제공한 이후, 요청자가 선호하는 영화와 추천 영화의 일치 여부를 조사하여 정확도를 산출하는 단계; 및 정확도가 소정의 범위 이상이 되도록 가중치를 조절하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한 본 발명은, 요청자의 평가도를 분석하여 통해 추천 영화를 제공하는 영화 추천 방법에 있어서, 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 넷 기반으로 각 영화마다 스토리 유사도를 산출하는 단계; 영화를 기 관람한 사용자들의 사용자 평가도를 산출하는 단계; 및 스토리 유사도 및 사용자 평가도를 소정의 가중치를 두어 각 영화에 대한 추천도를 산출하는 단계;를 포함하고, 추천도의 내림 차순으로 순위를 부여하여 요청자에게 추천 영화를 제공하는 것을 다른 특징으로 한다.
- [0014] 바람직하게, 스토리 유사도를 산출하는 단계는, 캐릭터의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 매트릭스를 구성하는 단계; 캐릭터 매트릭스를 이용하여 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 산출하는 단계; 및 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 소정의 가중치를 두어 스토리 유사도를 산출하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0015] 바람직하게, 추천 영화를 제공한 이후, 요청자가 선호하는 영화와 추천 영화의 일치 여부를 조사하여 정확도를 산출하는 단계; 정확도가 소정의 범위 이상이 되도록 스토리 유사도의 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)의 가중치를 조절하는 단계; 및 정확도가 소정의 범위 이상이 되도록 스토리 유사도 및 사용자 평가도의 가중치를 조절하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 바람직하게, 추천 영화는, 특이값 분해(SVD : Singular Value Decomposition)를 이용한 랭크(rank) 축소가 적용되어 요청자에게 제공될 수 있다.
- [0017] 또한 본 발명은, 단말기에 접속한 요청자의 평가도를 분석하여 추천 영화를 제공하는 영화 추천 시스템에 있어서, 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 각 영화마다 캐릭터 넷 기반으로 스토리 유사도를 산출하거나 영화를 기 관람한 사용자들의 사용자 평가도를 산출하는 분석부; 스토리 유사도 또는 사용자 평가도를 비교하여 영화에 순위를 부여하는 계산부; 및 계산부의 순위가 부여된 추천 영화를 요청자에게 제공하는 추천부;를 포함하는 영화 추천 시스템을 제공하는 것을 다른 특징으로 한다.
- [0018] 바람직하게, 분석부는, 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 넷 기반으로 매트릭스를 구축하고 각 영화의 스토리 유사도를 산출하는 캐릭터 넷 모듈; 및 사용자 평가도를 각 영화에 매칭시켜 산출하는 사용자 평가 모듈;을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따르면, 분석부를 통해 캐릭터 넷 기반으로 매트릭스를 구축하고 각 영화의 스토리 유사도를 산출하여 요청자의 평가가 없이도 요청자가 원하는 영화를 추천할 수 있는 이점이 있다.
- [0020] 또한 본 발명은, 요청자의 평가가 있는 경우 분석부를 통해 산출된 스토리 유사도와 사용자 평가도를 계산부의

가중치 계산을 통해 요청자가 원하는 영화와의 정확도가 높은 영화를 요청자에게 추천할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0021]

도 1은 본 발명의 실시예에 따라 사용자 평가도가 없는 경우 요청자에게 영화를 추천하는 방법에 대한 순서도를 나타낸다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따라 캐릭터 넷 기반으로 스토리 유사도를 산출하는 방법을 나타낸다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따라 작성된 캐릭터 매트릭스를 나타낸다.

도 4a는 본 발명의 실시예에 따라 캐릭터 매트릭스를 이용하여 코사인 유사도를 산출하는 과정을 나타낸다.

도 4b는 본 발명의 실시예에 따라 캐릭터 매트릭스를 이용하여 맨하탄 디스턴스를 산출하는 과정을 나타낸다.

도 4c는 본 발명의 실시예에 따라 캐릭터 매트릭스를 이용하여 자카드 유사도를 산출하는 과정을 나타낸다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따라 특이값 분해(SVD : Singular Value Decomposition)를 이용하여 매트릭스의 랭크 축소를 적용하여 차원을 축소하는 모습을 나타낸다.

도 6은 본 발명의 영화 추천 방법으로 선별된 영화와 요청자의 선호하는 영화와의 정확도를 높이는 model training 과정을 나타낸다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따라 사용자 평가도가 있는 경우 요청자에게 영화를 추천하는 방법에 대한 순서도를 나타낸다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따라 요청자에게 추천 영화를 제공하기 위한 사용자 기반과 아이템 기반의 유사도를 이용하는 모습을 나타낸다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따라 특이값 분해(SVD : Singular Value Decomposition)를 적용하여 아이템 기반의 유사도로 추천 영화를 산출하는 모습을 나타낸다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 영화 추천 시스템의 블록도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022]

이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 다만, 본 발명이 예시적 실시 예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일 참조부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부재를 나타낸다.

[0023]

본 발명의 목적 및 효과는 하기의 설명에 의해서 자연스럽게 이해되거나 보다 분명해 질 수 있으며, 하기의 기재만으로 본 발명의 목적 및 효과가 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

[0024]

본 발명은 요청자 평가도의 유무에 따라 방법이 구분되는데, 첫째로 요청자의 평가도가 없는 경우 영화에 등장하는 캐릭터를 통한 스토리 유사도로 영화를 추천하는 방법과, 둘째로 요청자의 평가도가 있는 경우 스토리 유사도와 사용자 평가도를 조합하여 소정의 가중치를 두어 영화를 추천하는 방법이 있다.

[0025]

도 1은 본 발명의 실시예에 따라 사용자 평가도가 없는 경우 요청자에게 영화를 추천하는 방법에 대한 순서도를 나타낸다. 도 1을 참조하면 영화 추천 방법은 스토리 유사도를 산출하는 단계(S10)와 영화를 선별하는 단계(S30)를 포함할 수 있다.

[0026]

도 2는 본 발명의 실시예에 따라 캐릭터 넷 기반으로 스토리 유사도를 산출하는 방법을 나타낸다. 도 2를 참조하면 스토리 유사도를 산출하는 단계(S10)는 캐릭터 매트릭스를 구성하는 단계(S101), 3개 인자(Cosine Similarity, Manhattan Distance, Jaccard Index)를 산출하는 단계(S103) 및 가중치를 두어 계산하는 단계(S105)를 포함할 수 있다.

[0027]

스토리 유사도를 산출하는 단계(S10)는 캐릭터 넷 기반으로 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 각 영화마다 분석하는 단계이다. 스토리 유사도를 산출하는 단계(S10)는 요청자가 원하는 영화를 추천하기 위해 등장하는 캐릭터의 유사도를 기반으로 각 캐릭터들의 관계를 분석하는 것이다.

[0028] 캐릭터 매트릭스를 구성하는 단계(S101)는 캐릭터의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하는 단계이다. 캐릭터 매트릭스는 영화에 등장하는 캐릭터를 나열하고, 캐릭터 간 접촉 방향을 고려하여 스토리 전개 방향을 설정할 수 있다. 캐릭터 매트릭스는 스토리 전개 방향에 따라 캐릭터들 사이의 중요도를 수치로 표현하거나 영화의 전체 내용 대비 캐릭터의 중요도를 수치로 표현할 수 있다.

[0029] 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 작성된 캐릭터 매트릭스를 나타낸다. 도 3을 참조하면, 캐릭터 매트릭스는 일반 매트릭스와 같이 가로와 세로를 축으로 캐릭터를 나열하고, 캐릭터 간 스토리 전개 방향에 따라 그 사이에 중요도로 표시될 수 있다. 캐릭터 매트릭스는 캐릭터 간 작용이 없다면 '0'으로 표시할 수 있다.

[0030] 3개 인자를 산출하는 단계(S103)는 캐릭터 매트릭스를 이용하여 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 산출하는 단계이다. 유사도를 산출하는 방법에는 Euclidean Distance, Manhattan Distance, Pearson Correlation Coefficient, Jaccard Index, Cosine Similarity 등 여러 가지가 있으나, 본 발명의 실시예에서는 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 통해 스토리 유사도를 산출할 수 있다.

[0031] 도 4a는 본 발명의 실시예에 따라 캐릭터 매트릭스를 이용하여 코사인 유사도를 산출하는 과정을 나타낸다. 도 4a를 참조하면, 코사인 유사도는 각 캐릭터 매트릭스의 중요도를 더하고 그 합을 이용하여 아래 [수학식1] 및 [수학식2]와 같이 표시할 수 있다.

[0032] [수학식1]

$$A = \{A_i \mid A_i = \sum_{j=1}^n W_{ij}\} \quad B = \{B_i \mid B_i = \sum_{j=1}^n W_{ij}\}$$

[0033]

[0034] [수학식2]

$$s(A, B) = \cos(\theta) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} = \frac{\sum_i^N A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_i^N (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_i^N (B_i)^2}}$$

[0035]

[0036] (여기서 A와 B는 별개의 영화이고 각 영화의 중요도 합을 산출한 값으로, s(A,B)는 이 두 영화간의 코사인 유사도를 산출한 값이다.)

[0037] 도 4b는 본 발명의 실시예에 따라 캐릭터 매트릭스를 이용하여 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance)를 산출하는 과정을 나타낸다. 도 4b를 참조하면 맨하탄 디스턴스는 아래 [수학식3]과 같이 각 캐릭터 매트릭스의 중요도의 차를 산출하고 그 합을 계산된 중요도의 숫자로 나누어 표시할 수 있다.

[0038] [수학식3]

$$d(A, B) = \frac{\sum_{i=1}^N |A_i - B_i|}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N |w_{ij}|}{N}$$

[0039]

[0040] 도 4c는 본 발명의 실시예에 따라 캐릭터 매트릭스를 이용하여 자카드 유사도를 산출하는 과정을 나타낸다. 도 4c를 참조하면, 자카드 유사도(Jaccard Index)는 아래 [수학식4]과 같이 비교되는 두 영화에 중복되는 인물원형을 산출하고 중복되는 인물 원형을 전체의 인물로 나누어 표시할 수 있다. 인물원형은 영화의 구조를 잘 드러내는 요소로서 두 영화간 인물원형의 존재 여부를 두 영화의 유사성 판단 자료로 삼은 것이다.

[0041] [수학식4]

$$J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$$

[0042]

[0043] (여기서 두 영화 간 차이를 계산할 때 인물원형의 값은 정규화를 통해 구현될 수 있고, 인물원형의 존재가 많을수록 두 영화는 유사하다고 할 수 있다.)

[0044] 가중치를 두어 계산하는 단계(S105)는 코사인 유사도(Cosine Similarity), 맨하탄 디스턴스(Manhattan Distance) 및 자카드 유사도(Jaccard Index)를 하기 [수학식5]와 같이 소정의 가중치를 두어 최종적으로 스토리 유사도를 산출하는 단계이다.

- [0045] [수학식5]
- [0046]
$$Sim(A, B) = w_1s(A, B) + w_2d(A, B) + w_3J(A, B)$$
- [0047] (여기서 w_1 , w_2 , w_3 는 후술할 추천 영화의 정확도를 산출하기 위한 가중치를 나타낸다.)
- [0048] 영화를 선별하는 단계(S30)는 요청자가 기 관람한 영화의 평가도와 스토리 유사도가 동일 또는 유사한 영화를 필터링하는 단계이다. 동일 또는 유사한 영화를 선별하는 단계는, 요청자가 기 관람한 영화의 스토리 유사도를 산출하는 단계(S301); 및 추천할 대상 영화들에 대해 기 산출했던 스토리 유사도와 요청자가 기 관람한 영화의 스토리 유사도를 비교하는 단계(S303)를 포함할 수 있다.
- [0049] 요청자가 기 관람한 영화의 스토리 유사도를 산출하는 단계(S301)는 상술한 스토리 유사도를 산출하는 과정과 동일하고, 다만 그 대상은 추천할 영화들이 아닌 요청자가 기 관람한 영화이다. 요청자가 기 관람한 영화를 기반으로 산출된 스토리 유사도와 추천할 영화들의 유사도를 비교하여 추천 영화를 선별할 수 있다.
- [0050] 스토리 유사도를 비교하는 단계(S303)는 상술한 코사인 유사도를 이용할 수 있고 다른 유사도 함수의 적용도 가능하다. 다음 단계로 동일 또는 유사한 영화를 스토리 유사도의 내림 차순으로 순위를 부여하여 요청자에게 추천 영화를 제공할 수 있다.
- [0051] 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 특이값 분해(SVD : Singular Value Decomposition)를 이용하여 매트릭스의 랭크 축소를 적용하여 차원을 축소하는 모습을 나타낸다. 도 6을 참조하면 상술한 캐릭터 매트릭스를 각 영화별로 비교하여 유사도를 산출하고, 각 유사도에 따라 그 값에 순위를 부여하여 매트릭스의 범위를 축소할 수 있다. 매트릭스의 랭크 축소를 적용하여 비교 대상을 축소할 수 있고 요청자에게 추천 영화를 제공할 수 있다.
- [0052] 추천 영화를 제공한 이후, 요청자가 선호하는 영화와 추천 영화의 일치 여부를 조사하여 정확도를 산출하는 단계(S50); 및 정확도가 소정의 범위 이상이 되도록 가중치를 조절하는 단계(S50)를 더 포함할 수 있다.
- [0053] 도 6은 본 발명의 영화 추천 방법으로 선별된 영화와 요청자의 선호하는 영화와의 정확도를 높이는 model training 과정을 나타낸다. 도 6을 참조하면 캐릭터 넷 기반의 모델에서 3개 인자의 가중치를 결정할 수 있다. 요청자에게 영화를 추천하기 위해 전체 유사도 $S(A, B)$ 를 계산하고 상술한 특이값 분해(SVD : Singular Value Decomposition)를 통해 영화를 추천한다.
- [0054] Model training 과정은 본 발명의 실시예에 따라 정확도가 95% 이상이 나올 때까지 실시하며, 영화 추천의 정확도를 높이기 위해 다른 몇 개의 군집에 대해서도 같은 방법을 반복 실행할 수 있다.
- [0055] 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 사용자 평가도가 있는 경우 요청자에게 영화를 추천하는 방법에 대한 순서도를 나타낸다. 도 7을 참조하면, 도 1에 제시된 방법과 달리 사용자 평가도 산출 단계(S20)와 추천도 산출 단계(S40)가 추가될 수 있고, 가중치 조절 단계(S80)에 가중치 인자가 하나 더 추가될 수 있다. 다른 과정은 도 1에서 설명한 단계들과 동일하므로, 사용자 평가도 산출 단계(S20), 추천도 산출 단계(S40) 및 가중치 조절 단계(S80)에 대해 설명한다.
- [0056] 본 발명의 실시예에 따라 사용자 평가도를 산출하는 단계(S20)가 추가되는 경우 협업적 필터링을 통해 영화를 추천할 수 있다. 협업적 필터링이란 많은 사용자들로부터 얻은 기호정보(taste information)에 따라 사용자들의 관심사들을 자동적으로 예측하게 해주는 방법으로 사용자들의 과거의 경향이 미래에서도 그대로 유지 될 것이라는 전제에 있다.
- [0057] 사용자 평가도 산출 단계(S20)는 영화를 기 관람한 사용자들이 추천 영화들에 대해 각 영화별로 점수를 부여하는 단계이다. 사용자 평가도를 산출하게 되면 사용자마다 영화에 대한 선호도를 알 수 있고, 사용자 평가도를 고려한 유사도를 산출하게 되면 요청자가 선호하는 경향을 고려하여 영화를 추천할 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 사용자마다 각 영화에 대해 평점을 0점~5점으로 1점 단위로 부여하는 방법을 사용할 수 있다.
- [0058] 추천도 산출 단계(S40)는 스토리 유사도 및 사용자 평가도를 소정의 가중치를 두어 각 영화에 대해 하기 [수학식6]과 같이 산출할 수 있다.
- [0059] [수학식6]
- [0060]
$$Sim(A, B) = w_cf_c(A, B) + w_nf_n(A, B)$$
- [0061] (여기서 w_c , w_n 은 사용자 평가도와 스토리 유사도의 가중치를 나타낸다.)

- [0062] 추천 영화를 제공한 이후, 요청자가 선호하는 영화와 추천 영화의 일치 여부를 조사하여 정확도를 산출하는 단계(S60); 및 정확도가 소정의 범위 이상이 되도록 가중치를 조절하는 단계(S80)를 더 포함할 수 있다.
- [0063] 가중치 조절 단계(S80)는 3개 인자의 가중치를 조절하거나 스토리 유사도와 사용자 평가도의 가중치를 조절하는 단계를 포함할 수 있다. 도 1과는 달리 사용자 평가도가 추가되어 스토리 유사도와 사용자 평가도의 가중치를 조절하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0064] 도 8은 본 발명의 실시예에 따라 요청자에게 추천 영화를 제공하기 위한 사용자 기반과 아이템 기반의 유사도를 이용하는 모습을 나타낸다. 사용자 기반의 유사도는 유사한 사용자를 찾는 과정이 우선이고, 아이템 기반의 유사도는 유사한 영화를 찾는 과정을 우선하여 추천 영화를 제공한다.
- [0065] 아이템 기반의 유사도는 유사한 영화들을 먼저 찾고 사용자 평가도를 고려하여 요청자에게 추천 영화를 제공하는 방법이다. 사용자 기반의 유사도는 각 영화에 대한 사용자 평가도와 요청자의 평가를 비교하여 요청자와 가장 유사한 사용자를 확인 후 사용자가 관람한 영화 중에서 요청자가 관람하지 않은 영화에 rank를 부여하여 추천할 수 있다.
- [0066] 사용자 평가를 기반으로 하는 경우 사용자 평가가 없는 영화는 추천할 수 없는 한계에 봉착하게 되므로 본 발명의 실시예에서는 아이템 기반, 즉 영화의 스토리 유사도를 먼저 비교하고 사용자 평가도를 비교하는 방법을 사용할 수 있다. 다만 사용자 평가도가 있는 경우에는 두 가지 평가 기법을 사용하여 요청자에게 영화를 추천할 수 있다.
- [0067] 도 9는 본 발명의 실시예에 따라 특이값 분해(SVD : Singular Value Decomposition)를 적용하여 아이템 기반의 유사도로 추천 영화를 산출하는 모습을 나타낸다. 도 9를 참조하면 M_1 과 M_3 가 유사하므로 M_1 에 만족한 U_6 에 게 M_3 를 추천할 수 있다.
- [0068] 이하에서는, 상술한 영화 추천 방법을 제공하는 영화 추천 시스템(1)에 관하여 설명한다.
- [0069] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 영화 추천 시스템(1)의 블록도를 나타낸다. 도 10을 참조하면, 영화 추천 시스템(1)은 분석부(10), 계산부(30), 추천부(50), 웹서버(70) 및 단말기(90)를 포함할 수 있다.
- [0070] 분석부(10)는 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 각 영화마다 캐릭터 넷 기반으로 스토리 유사도를 산출하거나 영화를 기 관람한 사용자들의 사용자 평가도를 산출할 수 있다. 분석부(10)는 캐릭터 넷 모듈(101), 사용자 평가 모듈(103) 및 데이터 모듈(105)을 포함할 수 있다.
- [0071] 캐릭터 넷 모듈(101)은 영화에 등장하는 캐릭터들 간의 스토리 전개 방향 및 중요도를 분석하여 캐릭터 넷 기반으로 매트릭스를 구축하고 각 영화의 스토리 유사도를 산출할 수 있다.
- [0072] 캐릭터 넷 모듈(101)은 요청자가 접속하여 데이터베이스에 저장한 요청자의 정보를 읽어서 매트릭스를 구축한다. 캐릭터 넷 모듈(101)에서는 구축된 매트릭스를 통해 기 프로그램된 산출 방식으로 연산하여 각 영화마다 캐릭터 넷 기반으로 유사도를 산출할 수 있다.
- [0073] 사용자 평가 모듈(103)은 사용자 평가도를 각 영화에 매칭시켜 산출할 수 있다. 사용자 평가 모듈(103)은 영화를 기 관람한 사용자들이 추천 영화들에 대해 각 영화별로 부여한 점수를 집계할 수 있다. 이를 각 영화마다 매칭시켜 상술한 캐릭터 넷 모듈(101)의 정보와 함께 계산부(30)로 전송할 수 있다.
- [0074] 데이터 모듈(105)은 요청자와 사용자의 기본 정보를 저장할 수 있다. 기본 정보에는 관람한 영화 목록에 관하여 영화명, 국가, 장르 등을 포함하는 전반적인 영화 정보를 포함할 수 있다. 캐릭터 넷 모듈(101)과 사용자 평가 모듈(103)은 데이터 모듈(105)과 연동되어 자료를 전송받을 수 있다.
- [0075] 계산부(30)는 스토리 유사도 또는 사용자 평가도를 비교하여 영화에 순위를 부여할 수 있다. 계산부(30)는 사용자 평가도의 유무에 따라 스토리 유사도와 사용자 평가도를 소정의 가중치를 두어 계산을 하고, 각 계산된 점수를 각 영화에 매칭시켜 산출할 수 있다. 계산부(30)에서 산출된 점수는 추천부(50)로 전송될 수 있다.
- [0076] 추천부(50)는 계산부(30)의 순위가 부여된 추천 영화를 요청자에게 제공할 수 있다. 추천부(50)는 계산부(30)에서 산출된 점수를 토대로 각 영화별로 rank를 부여하여 웹서버(70)를 통해 단말기(90)로 제공할 수 있다.
- [0077] 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능

함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리 범위는 설명한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 특허청구범위와 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태에 의하여 정해져야 한다.

부호의 설명

- [0078]
- 1 : 영화 추천 시스템

10 : 분석부

50 : 추천부

90 : 단말기

101 : 캐릭터 넷 모듈

105 : 데이터 모듈

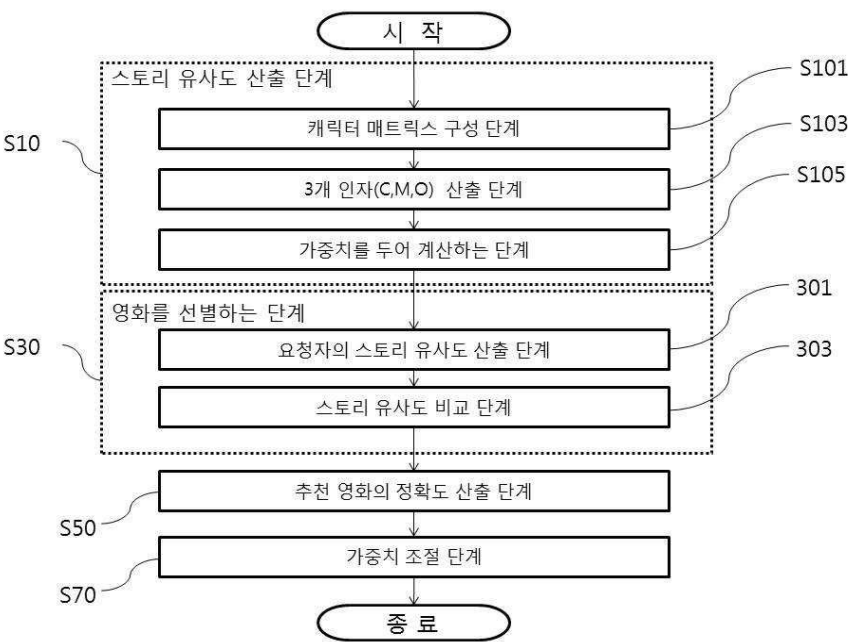
30 : 계산부

70 : 웹서버

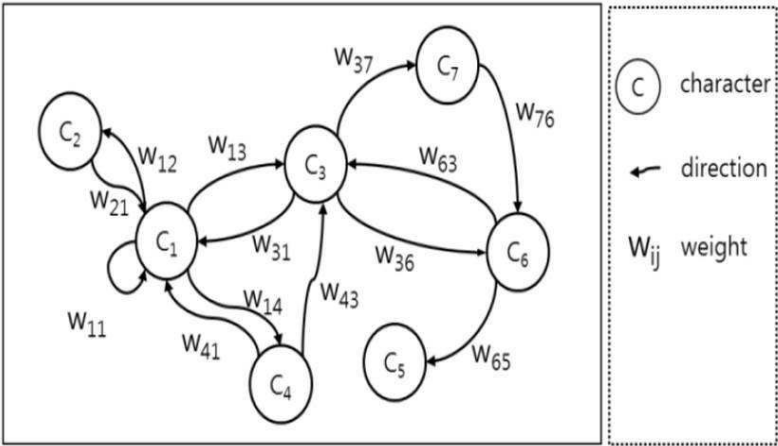
103 : 사용자 평가 모듈

도면

도면1



도면2



도면3

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	W_{11}	W_{12}	W_{13}	W_{14}	0	0	0
C2	W_{21}	0	0	0	0	0	0
C3	W_{31}	0	0	0	0	W_{36}	W_{37}
C4	W_{41}	0	W_{43}	0	0	0	0
C5	0	0	0	0	W_{55}	0	0
C6	0	0	W_{63}	0	W_{65}	0	0
C7	0	0	0	0	0	W_{76}	0

도면4a

	주인공	적대자	조연자	주인공조력자	적대자조력자	카멜레온	광대
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	W_{11}	W_{12}	W_{13}	W_{14}	0	0	0
C2	W_{21}	0	0	0	0	0	0
C3	W_{31}	0	0	0	0	W_{36}	W_{37}
C4	W_{41}	0	W_{43}	0	0	0	0
C5	0	0	0	0	W_{55}	0	0
C6	0	0	W_{63}	0	W_{65}	0	0
C7	0	0	0	0	0	W_{76}	0

$$A = \{A_i \mid A_i = \sum_{j=1}^n W_{ij}\}$$

	주인공	적대자	조연자	주인공조력자	적대자조력자	카멜레온	광대
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	W_{11}	W_{12}	W_{13}	W_{14}	0	0	0
C2	W_{21}	0	0	0	0	0	0
C3	W_{31}	0	0	0	0	W_{36}	W_{37}
C4	W_{41}	0	W_{43}	0	0	0	0
C5	0	0	0	0	W_{55}	0	0
C6	0	0	W_{63}	0	W_{65}	0	0
C7	0	0	0	0	0	W_{76}	0

$$B = \{B_i \mid B_i = \sum_{j=1}^n W_{ij}\}$$

▶ Character-based Similarity : **Cosine Similarity**

$$s(A, B) = \cos(\theta) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} = \frac{\sum_{i=1}^N A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^N (B_i)^2}}$$

도면4b

Character-net' (M₁)

	주인공	적대자	조연자	주인공조력자	적대자조력자	카멜레온	광대
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₁₁
C ₁	0	400	0	0	230	23	10
C ₂	0	0	0	0	0	0	0
C ₃	0	0	0	0	0	0	0
C ₄	0	0	0	0	0	0	0
C ₅	0	0	50	0	0	30	13
C ₆	218	0	40	0	0	0	10
C ₁₀	0	0	0	0	0	0	0
C ₁₁	0	0	0	15	0	0	0

Character-net' (M₂)

	주인공	적대자	조연자	주인공조력자	적대자조력자	카멜레온	광대
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₆	C ₁₃	C ₁₁	
C ₁	0	300	100	0	200	23	0
C ₂	100	50	0	0	0	0	0
C ₃	0	30	0	0	5	0	0
C ₆	0	0	80	0	0	0	0
C ₈	20	0	40	1	0	0	30
C ₁₃	30	0	0	0	0	0	10
C ₁₁	10	0	5	15	0	0	0

Character-net' (M₁ - M₂)

	주인공	적대자	조연자	주인공조력자	적대자조력자	카멜레온	광대
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₆	C ₈	C ₁₃	C ₁₁
C ₁	0	100	-100	0	30	0	10
C ₂	-100	-50	0	0	0	0	0
C ₃	0	-30	0	0	-5	0	0
C ₆	0	0	-30	0	0	30	13
C ₈	198	0	0	-1	0	0	-20
C ₁₃	-30	0	0	0	0	0	-10
C ₁₁	-10	0	-5	0	0	0	0

영화 간 차이를 이용한 Similarity : **Manhattan Distance**

$$d(A, B) = \frac{\sum_{i=1}^N |A_i - B_i|}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N |w_{ij}|}{N}$$

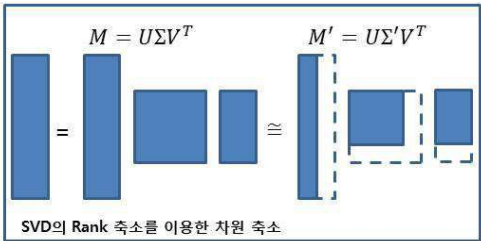
도면4c

명칭	정의	순서
주인공 (Protagonist)	영화의 핵심인물.	1
적대자 (Antagonist)	주인공의 주된 적대자.	2
조연자 (Mentor)	일반적으로 주인공보다 나이가 많은 인물로 주인공이 임무를 수행하는 과정에서 지혜를 제공하는 역할.	3
주인공 조력자 (Acolyte for protagonist)	주인공을 돕는 자 또는 주인공의 행동에 당위성을 제공하는 인물	4
적대자 조력자 (Acolyte against protagonist)	주인공의 적대자를 돕는 인물.	5
카멜레온 (Shapeshifter)	묘한 매력을 지니거나 신비스런 인물로 영화가 진행되는 동안 주인공편처럼 보이지만 사실은 주인공의 임무 수행에 혼란을 주는 인물. 주인공에게 시련을 가중시키기도 하는 자로 팜므 파탈(femme fatale)도 여기에 해당한다.	6
평대 (Entertainer)	고미한 인물로 이야기의 재미를 더해주는 인물	7

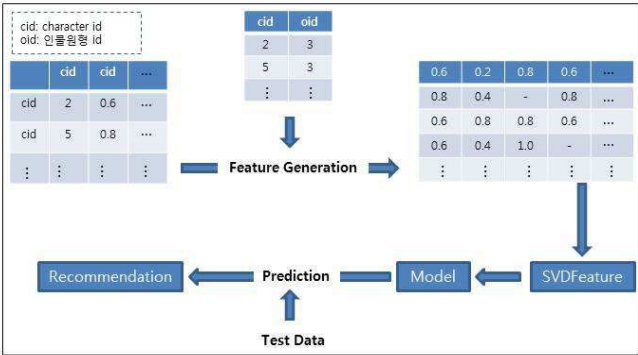
인물 원형 기반 Similarity : Jaccard Index

$$J(A,B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$$

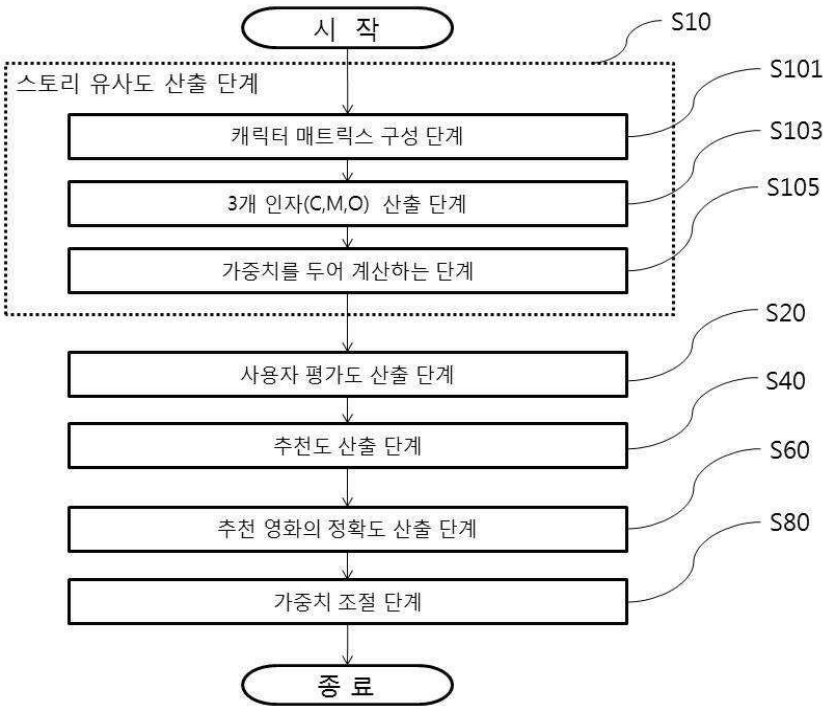
도면5



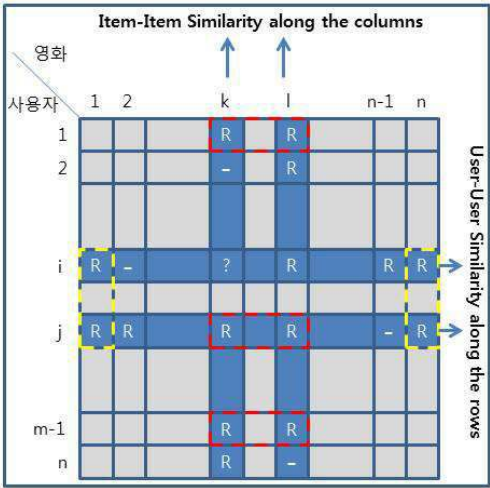
도면6



도면7



도면8



도면9

사용자 \ 영화	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅
U ₁	5	1	5	1	-
U ₂	4	1	5	2	3
U ₃	1	5	2	1	-
U ₄	5	-	3	5	-
U ₅	-	5	-	1	-
U ₆	5	-	-	-	-

도면10

