



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월29일
(11) 등록번호 10-0990098
(24) 등록일자 2010년10월20일

(51) Int. Cl.
G06Q 50/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2002-0078350
(22) 출원일자 2002년12월10일
심사청구일자 2007년12월06일
(65) 공개번호 10-2003-0047856
(43) 공개일자 2003년06월18일
(30) 우선권주장
JP-P-2001-00377659 2001년12월11일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP12187666 A*
JP13306606 A*
WO2001046843 A2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
소니 가부시킴가이사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
코이케, 히로유키
일본, 도쿄, 시나가와-구, 기타시나가와6-초메, 7-35
코야마, 노부카즈
일본, 도쿄, 시나가와-구, 기타시나가와6-초메, 7-35
(74) 대리인
김학수, 문경진

전체 청구항 수 : 총 19 항

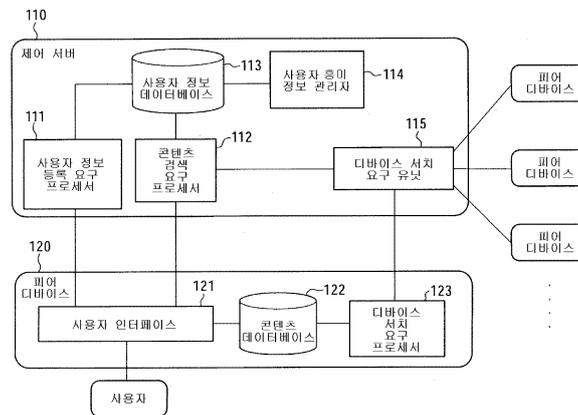
심사관 : 전한철

(54) 데이터 처리 시스템, 데이터 처리 방법, 정보 처리 디바이스, 및 컴퓨터 판독가능 기록 매체

(57) 요약

흥미 정보는 피어-투-피어 네트워크상에서 제어 서버에 의해 수신된 사용자 흥미 정보에 근거하여 각 카테고리에 흥미도를 나타내는 파라미터를 사용하여 구성된다. 콘텐츠 검색 요구를 송신한 요구 사용자의 흥미 정보로부터 짧은 거리를 갖는 흥미 정보는 요구된 콘텐츠의 존재 여부를 문의하도록 선택된다. 그러므로, 신뢰성있는 콘텐츠 검색은 제어 서버에 콘텐츠를 저장하지 않고도 달성될 수 있다. 흥미 정보는 다양한 조건 하에서 갱신될 수 있어서, 상기 사용자 흥미 정보의 정확도를 유지시킬 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

데이터 처리 시스템으로서,

네트워크를 통해 서로 연결되는 복수의 피어(peer) 정보 처리 디바이스와 제어 서버를 포함하며,

각 피어 디바이스는, 콘텐츠가 콘텐츠 식별자에 근거하여 검색되는 콘텐츠 데이터베이스(content database)를 포함하며,

상기 제어 서버는,

상기 피어 디바이스의 사용자의 흥미(interest) 정보, 및 상기 사용자를 식별하기 위한 식별 데이터를 서로 대응하여 저장하기 위한 사용자 정보 데이터베이스로서, 상기 흥미 정보는 카테고리화된(categorized) 흥미 정보에 상기 사용자의 흥미도를 포함하는, 사용자 정보 데이터베이스와;

상기 피어 디바이스 중 하나로부터 콘텐츠 검색 요구를 수신하면, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 상기 사용자 정보 데이터베이스에 저장된 상기 흥미 정보를 검색하고, 상기 검색된 흥미 정보와 유사한(similar) 흥미 정보를 갖는 사용자를 상기 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출하기 위한 콘텐츠 검색 요구 처리 수단과;

상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단에 의해 추출된 상기 사용자의 상기 피어 디바이스에서 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의(inquire)하기 위한 디바이스 서치(search) 요구 수단을

포함하되,

상기 사용자 정보 데이터베이스는 상기 각 사용자의 상기 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장하며, 상기 흥미 정보는 상기 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현되고,

상기 제어 서버는, 상기 피어 디바이스 중 하나로부터의 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 콘텐츠 검색이 수행될 때 상기 요구 사용자의 흥미 정보를 갱신하기 위한 사용자 흥미 관리 수단을 포함하며, 상기 갱신을 통해, 상기 요구 사용자의 흥미 정보를 상기 콘텐츠를 제공하는 상기 피어 디바이스 중 하나의 사용자의 흥미 정보에 접근시킴으로써 상기 요구 사용자의 흥미 정보와, 상기 콘텐츠를 제공하는 상기 피어 디바이스 중 하나의 사용자의 흥미 정보 사이의 거리가 감소하며,

상기 콘텐츠 검색 요구 이후에 임계 시간 동안 상기 피어 디바이스 중 하나가 콘텐츠 검색을 요구하지 않으면, 상기 요구 사용자의 흥미 정보와 초기 흥미 정보 간의 거리가 감소되도록 상기 요구 사용자의 흥미 정보가 갱신되는 것을 특징으로 하는,

데이터 처리 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단은, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와, 상기 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자로서, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보로부터 짧은(short) 흥미 정보 거리를 갖는 사용자를 추출할 수 있는, 데이터 처리 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단은, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보와 상기 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 오름차순으로 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보로부터 더 짧은 거리를 갖는 사용자를 순차적으로 추출하고,

상기 디바이스 서치 요구 수단은 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단에 의해 추출된 사용자 순으로 상기 피어 디바이스에 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는, 데이터 처리 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단은, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 상기 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하고, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 동일한 흥미 정보 거리를 갖는 사용자의 벡터 길이를 결정하여, 내림차순으로 더 긴 벡터 길이를 갖는 사용자를 순차적으로 추출하고,

상기 디바이스 서치 요구 수단은 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단에 의해 추출된 사용자 순으로 상기 피어 디바이스에서 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는, 데이터 처리 시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 피어 디바이스 중 하나는 사용자 식별자 및 콘텐츠 식별자를 포함하는 콘텐츠 검색 요구를 상기 제어 서버에 송신하고;

상기 제어 서버에 있는 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단은, 상기 요구 피어 디바이스로부터 수신된 상기 콘텐츠 검색 요구에 포함된 상기 사용자 식별자에 근거하여 상기 사용자 정보 데이터베이스로부터 상기 흥미 정보를 검색하고, 상기 검색된 흥미 정보와 유사한 사용자 흥미 정보를 갖는 사용자를 상기 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출하고;

상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단은, 상기 콘텐츠 요구 처리 수단에 의해 발견된, 상기 콘텐츠를 제공하는 하나의 피어 디바이스의 어드레스 정보를 상기 요구 피어 디바이스로 송신하는, 데이터 처리 시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 제어 서버는 사용자 등록 요구 처리 수단을 더 포함하는데, 상기 사용자 등록 요구 처리 수단은, 상기 피어 디바이스 중 하나로부터 사용자 등록 정보를 수신하면,

상기 사용자 등록 정보가 흥미 정보를 포함할 때, 상기 각 사용자의 식별 데이터에 대응하도록 상기 사용자 정보 데이터베이스에 있는 상기 흥미 정보에 근거하여 흥미 정보를 등록하기 위한 것이고,

상기 사용자 등록 정보가 기호(preference) 정보를 포함할 때, 상기 기호 정보에 근거한 기호 벡터를 상기 흥미 정보로 변환하고, 상기 각 사용자의 상기 식별 데이터에 대응하도록 상기 사용자 정보 데이터베이스에 상기 변환된 흥미 정보를 등록하기 위한 것인, 데이터 처리 시스템.

청구항 9

네트워크를 통해 서로 연결되는 제어 서버와, 복수의 피어 정보 처리 디바이스를 포함하는 데이터 처리 시스템에서, 상기 제어 서버에 의해 수행된 데이터 처리 방법으로서,

상기 피어 디바이스 중 하나로부터 콘텐츠 검색 요구를 수신하는 요구 수신 단계와;

상기 피어 디바이스의 사용자의 흥미 정보 및 상기 사용자를 식별하기 위한 식별 데이터를 서로 대응하여 저장하는 사용자 정보 데이터베이스를 서치하는 검색 단계로서, 상기 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보에 상기 사용자의 흥미도를 포함하고, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보를 검색하는, 검색 단계와;

상기 검색 단계에서 검색된 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자를 상기 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출하는 사용자 추출 단계와;

상기 사용자 추출 단계에서 추출된 상기 사용자의 피어 디바이스에 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는 문의 단계를

포함하되,

상기 사용자 정보 데이터베이스는 상기 각 사용자의 상기 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장하며, 상기 흥미 정보는 상기 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현되고,

상기 피어 디바이스 중 하나로부터의 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 콘텐츠 검색이 수행될 때, 상기 데이터 처리 방법은, 상기 요구 사용자의 흥미 정보를 갱신하기 위한 흥미 정보 갱신 단계를 더 포함하며, 상기 갱신을 통해 상기 요구 사용자의 흥미 정보를 상기 콘텐츠를 제공하는 상기 피어 디바이스 중 하나의 사용자의 흥미 정보에 접근시킴으로써 상기 요구 사용자의 흥미 정보와, 상기 콘텐츠를 제공하는 상기 피어 디바이스 중 하나의 사용자의 흥미 정보 사이의 거리가 감소하며,

상기 콘텐츠 검색 요구 이후에 임계 시간 동안 상기 피어 디바이스 중 하나가 콘텐츠 검색을 요구하지 않으면, 상기 요구 사용자의 흥미 정보와 초기 흥미 정보 간의 거리가 감소되도록 상기 요구 사용자의 흥미 정보가 갱신되는 것을 특징으로 하는,

데이터 처리 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 사용자 추출 단계는, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보와 상기 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자로서, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 짧은 흥미 정보 거리를 갖는 사용자를 추출하는 단계를 포함하는, 데이터 처리 방법.

청구항 11

제 9항에 있어서, 상기 사용자 추출 단계는, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 상기 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 오름차순으로 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 더 짧은 거리를 갖는 사용자를 순차적으로 추출하는 단계를 포함하며,

상기 문의 단계는 상기 사용자 추출 단계에서 추출된 사용자순으로 상기 피어 디바이스에 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는 단계를 포함하는, 데이터 처리 방법.

청구항 12

제 9항에 있어서, 상기 사용자 추출 단계는, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보와 상기 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하고, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 동일한 흥미 정보 길이를 갖는 사용자의 벡터 길이를 결정하여, 내림차순으로 더 긴 벡터 길이를 갖는 사용자를 순차적으로 추출하는 단계를 포함하고,

상기 문의 단계는 상기 사용자 추출 단계에서 추출된 사용자순으로 상기 피어 디바이스에 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는 단계를 포함하는, 데이터 처리 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제 9항에 있어서, 상기 문의 단계에서 발견된, 상기 콘텐츠를 제공하는 하나의 피어 디바이스의 상기 요구 피어 디바이스 어드레스 정보를 송신하는 단계를 더 포함하는, 데이터 처리 방법.

청구항 16

제 9항에 있어서, 상기 피어 디바이스 중 하나로부터 사용자 등록 정보를 수신하면,

상기 사용자 등록 정보가 흥미 정보를 포함할 때, 상기 각 사용자의 식별 데이터에 대응하도록 상기 사용자 정보 데이터베이스에 있는 상기 흥미 정보에 근거하여 상기 흥미 정보를 등록하는 단계와;

상기 사용자 등록 정보가 기호 정보를 포함할 때, 상기 기호 정보에 근거한 기호 벡터를 상기 흥미 정보로 변환하고, 상기 각 사용자의 식별 데이터에 대응하도록 상기 사용자 정보 데이터베이스에 상기 변환된 흥미 정보를 등록하는 단계를 더 포함하는, 데이터 처리 방법.

청구항 17

네트워크를 통해 서로 연결되는 제어 서버와 복수의 피어 정보 처리 디바이스를 포함하는 데이터 처리 시스템 내에 존재하고, 상기 제어 서버의 역할을 하는, 정보 처리 디바이스로서,

상기 피어 디바이스의 사용자의 흥미 정보 및 상기 사용자를 식별하기 위한 식별 데이터를 서로 대응하여 저장하기 위한 사용자 정보 데이터베이스로서, 상기 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보에서 상기 사용자의 흥미도를 포함하는, 사용자 정보 데이터베이스와;

상기 피어 디바이스 중 하나로부터 콘텐츠 검색 요구를 수신하면, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보를 상기 사용자 정보 데이터베이스로부터 검색하고, 상기 검색된 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자를 상기 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출하기 위한 콘텐츠 검색 요구 처리 수단과;

상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단에 의해 추출된 상기 사용자의 피어 디바이스에 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의하기 위한 디바이스 서치 요구 수단을

포함하되,

상기 사용자 정보 데이터베이스는 상기 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장하며, 상기 흥미 정보는 상기 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현되고,

상기 정보 처리 디바이스는, 콘텐츠 검색이 상기 피어 디바이스 중 하나로부터의 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 수행될 때, 상기 요구 사용자의 흥미 정보를 갱신하기 위한 사용자 흥미 관리 수단을 더 포함하며, 상기 갱신을 통해 상기 요구 사용자의 흥미 정보를 상기 콘텐츠를 제공하는 상기 피어 디바이스 중 하나의 사용자의 흥미 정보에 접근시킴으로써 상기 요구 사용자의 흥미 정보와, 상기 콘텐츠를 제공하는 상기 피어 디바이스 중 하나의 사용자에 대한 흥미 정보 사이의 거리가 감소하며,

상기 콘텐츠 검색 요구 이후에 임계 시간 동안 상기 피어 디바이스 중 하나가 콘텐츠를 검색을 요구하지 않으면, 상기 요구 사용자의 흥미 정보와 초기 흥미 정보 간의 거리가 감소되도록 상기 요구 사용자의 흥미 정보가 갱신되는 것을 특징으로 하는,

정보 처리 디바이스.

청구항 18

제 17항에 있어서, 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단은, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보와, 상기 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자로서, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 짧은 흥미 정보 거리를 갖는 사용자를 추출하는, 정보 처리 디바이스.

청구항 19

제 17항에 있어서, 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단은, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보와 상기 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 오름차순으로 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보로부터 더 짧은 거리를 갖는 사용자를 순차적으로 추출하고,

상기 디바이스 서치 요구 수단은 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단에 의해 추출된 사용자 순으로 상기 피어 디바이스에 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는, 정보 처리 디바이스.

청구항 20

제 17항에 있어서, 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단은, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 상기 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하고, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 상기 사용자의 흥미 정보로부터 동일한 흥미 정보 거리를 갖는 사용자의 벡터 길이를 결정하여, 내림차순으로 더 긴 벡터 길이를 갖는 사용자를 순차적으로 추출하고,

상기 디바이스 서치 요구 수단은 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단에 의해 추출된 사용자 순으로 상기 피어 디바이스에 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는, 정보 처리 디바이스.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

제 17항에 있어서, 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단은 상기 요구 피어 디바이스로부터 수신된 상기 콘텐츠 검색 요구에 포함된 상기 사용자 식별자에 근거하여 상기 사용자 정보 데이터베이스로부터 상기 흥미 정보를 검색하고, 상기 검색된 사용자 정보와 유사한 사용자 흥미 정보를 갖는 사용자를 상기 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출하고,

상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단은, 상기 콘텐츠 검색 요구 처리 수단에 의해 발견된, 상기 콘텐츠를 제공하는 상기 피어 디바이스 중 하나의 상기 요구 피어 디바이스 어드레스 정보를 송신하는, 정보 처리 디바이스.

청구항 24

제 17항에 있어서, 상기 정보 처리 디바이스는 사용자 정보 등록 요구 처리 수단을 더 포함하는데, 상기 사용자 정보 등록 요구 처리 수단은, 상기 피어 디바이스 중 하나로부터 사용자 등록 정보를 수신하면,

상기 사용자 등록 정보가 흥미 정보를 포함할 때, 상기 각 사용자의 식별 데이터에 대응하도록 상기 사용자 정보 데이터베이스에 있는 상기 흥미 정보에 근거하여 흥미 정보를 등록하기 위한 것이고,

상기 사용자 등록 정보가 기호 정보를 포함할 때, 상기 기호 정보에 근거한 기호 벡터를 상기 흥미 정보로 변환하고, 상기 각 사용자의 상기 식별 데이터에 대응하도록 상기 사용자 정보 데이터베이스에 상기 변환된 흥미 정보를 등록하기 위한 것인, 정보 처리 디바이스.

청구항 25

네트워크에 연결된 피어 정보 처리 디바이스 중 하나로부터 콘텐츠 검색 요구에 응답하는 과정을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능 기록 매체로서,

카테고리화된 흥미 정보에 사용자의 흥미도를 포함하는, 상기 피어 디바이스의 사용자의 흥미 정보 및 상기 사용자를 식별하기 위한 식별 데이터를 서로 대응하여 저장하는 상기 사용자 정보 데이터베이스를 서치하고, 상기 요구 피어 디바이스에 대응하는 사용자의 흥미 정보를 검색하는, 검색 단계와;

상기 검색 단계에서 검색된 상기 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자를 상기 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출하는 사용자 추출 단계와;

상기 사용자 추출 단계에서 추출된 상기 사용자의 피어 디바이스에 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는 문의 단계를

포함하되,

상기 사용자 정보 데이터베이스는 상기 각 사용자의 상기 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장하며, 상기 흥미 정보는 상기 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현되고,

상기 피어 디바이스 중 하나로부터의 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 콘텐츠 검색이 수행될 때, 상기 요구 사용자

의 흥미 정보를 갱신하기 위한 흥미 정보 갱신 단계를 더 포함하며, 상기 갱신을 통해 상기 요구 사용자의 흥미 정보를 상기 콘텐츠를 제공하는 상기 피어 디바이스 중 하나의 사용자의 흥미 정보에 접근시킴으로써 상기 요구 사용자의 흥미 정보와, 상기 콘텐츠를 제공하는 상기 피어 디바이스 중 하나의 사용자의 흥미 정보 사이의 거리가 감소하며,

상기 콘텐츠 검색 요구 이후에 임계 시간 동안 상기 피어 디바이스 중 하나가 콘텐츠를 검색을 요구하지 않으면, 상기 요구 사용자의 흥미 정보와 초기 흥미 정보 간의 거리가 감소되도록 상기 요구 사용자의 흥미 정보가 갱신되는 것을 특징으로 하는,

컴퓨터 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0023] 본 발명은 데이터 처리 시스템, 데이터 처리 방법, 정보 처리 디바이스, 및 컴퓨터 프로그램 및 상기 컴퓨터 프로그램을 저장한 기록 매체에 관한 것이다. 더 구체적으로, 본 발명은 피어-투-피어(peer-to-peer) 네트워크 상의 더 나은 데이터 검색 효율을 달성하는, 데이터 처리 시스템, 데이터 처리 방법, 정보 처리 디바이스, 및 컴퓨터 프로그램 및 상기 프로그램을 저장한 기록 매체에 관한 것이다.
- [0024] 최근에, 이미지, 오디오 데이터, 다양한 프로그램 등과 같은 것은 인터넷과 같은 통신 네트워크를 통해 점점 더 많이 전송되어 왔다. 네트워크를 통해 교환된 콘텐츠는 텍스트 및 정지 이미지를 포함하는 모노미디어 콘텐츠로부터 동화상 및 오디오를 포함하는 멀티미디어 콘텐츠로 변화하였다. 그러한 멀티미디어 콘텐츠의 양은 크게 증가하였다.
- [0025] 그런데, 최근 몇 년 동안, 정보 처리 디바이스들 간의 직접 통신 처리 구성으로서의 피어-투-피어(P2P) 네트워크 기술이 개발되어 왔다. P2P 네트워크 구성에서, 집중적인 처리를 수행하기 위해 서버를 사용하는 것 대신에, 개인용 컴퓨터(PCs), 휴대용 단말기, PDA(personal digital assistants: 개인용 디지털 단말기), 셀룰러 전화, 및 저장 유닛의 역할을 하는 디스크 디바이스와 프린터와 같이 통신 성능을 갖거나 통신 디바이스에 연결된 다른 디바이스를 포함하는, 네트워크 클라이언트가 소유한 정보 처리 디바이스 또는 리소스가 네트워크를 통해 통신하고, 네트워크 클라이언트의 리소스를 공유한다.
- [0026] P2P 네트워크 기술은 IBM사(International Business Machines Corporation)가 제안한 APPN(Advanced Peer-to-Peer Networking: 개선된 피어-투-피어 네트워킹)에 최초로 도입된 것으로 알려져 있다. 이러한 네트워크 구성은 기존의 클라이언트-서버 네트워크에서의 콘텐츠 전달에 필요한 단일 거대(giant) 전달 서버에 대한 필요성을 제거하는 한편, 네트워크 클라이언트가 소유한 리소스에 분산된 콘텐츠를 다수의 사용자가 공유할 수 있게 하여, 대용량의 콘텐츠를 개별적으로 저장 및 전달할 수 있다.
- [0027] 2가지 유형의 피어-투-피어(P2P) 네트워크, 즉 순수(pure) 피어-투-피어(P2P) 네트워크 및 하이브리드(hybrid) 피어-투-피어(P2P) 네트워크가 알려져 있다. 도 1a 및 1b는 각각 순수 P2P 네트워크 및 하이브리드 P2P 네트워크를 도시한다.
- [0028] 순수 P2P 네트워크에서, 동일한 기능 및 역할을 갖는 시스템 노드(피어 디바이스)는 피어-투-피어 방식으로 서로 통신한다. 순수 P2P 네트워크를 사용하는 전형적인 서비스는 누텔라(Gnutella)(<http://gnutella.wego.com/>)이다.
- [0029] 하이브리드 P2P 네트워크에서는, 순수 P2P 네트워크에 추가적으로 시스템 노드(피어 디바이스) 사이에 원활한 상호 작용을 제공하기 위한 제어 서버가 제공된다. 하이브리드 P2P 네트워크를 사용하는 대표적인 서비스는 냅스터(Napster)(등록 상표)(<http://www.napster.com/>)이다.
- [0030] 그러나, 이러한 기존의 P2P 네트워크는 원하는 콘텐츠를 검색하기 위해 다음과 같은 문제점을 갖는다:
- [0031] 1. 순수 P2P 네트워크는, 콘텐츠 및 사용자를 관리하기 위한 데이터베이스를 포함하지 않고, 이것은 원하는 콘텐츠가 검색될 때 트래픽의 양을 증가시키므로, 원하는 콘텐츠를 검색하는 것이 어려워지고;

[0032] 2. 하이브리드 P2P 네트워크는 콘텐츠와, 콘텐츠를 갖는 시스템 노드(피어 디바이스) 사이의 대응성(correspondence)을 관리하기 위한 데이터베이스를 필요로 하여, 그 결과 관리 서버 상의 부하가 높아지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0033] 따라서, 상기 문제를 고려하여, 본 발명의 목적은, 사용자 정보를 관리하기 위한 제어 서버와, 콘텐츠를 갖는 피어 정보 처리 디바이스 또는 네트워크 노드를 포함하는 데이터 처리 시스템을 제공하는 것인데, 여기서 메타 데이터(metadata)를 콘텐츠에 추가하거나 제어 서버 내의 콘텐츠를 관리하지 않고도 원하는 콘텐츠를 효과적으로 검색하는데 사용자 흥미 정보가 사용되어, 이를 통해 피어-투-피어(P2P) 네트워크 상의 더 나은 콘텐츠 검색 효율을 달성한다. 본 발명은, P2P 네트워크 상의 더 나은 콘텐츠 검색 효율을 달성하는, 데이터 처리 방법, 정보 처리 디바이스, 및 컴퓨터 프로그램 및 그 기록 매체를 더 제공하고자 한다.

[0034] 본 발명의 제 1 양상에서, 데이터 처리 시스템은 복수의 피어 정보 처리 디바이스와, 네트워크를 통해 서로 연결되는 제어 서버를 포함한다. 각 피어 디바이스는, 콘텐츠가 콘텐츠 식별자를 근거하여 검색되는 콘텐츠 데이터베이스를 포함한다. 제어 서버는 사용자 정보 데이터베이스, 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛, 및 디바이스 서치 요구 유닛을 포함한다. 사용자 정보 데이터베이스는 피어 디바이스의 사용자의 흥미 정보와, 사용자를 식별하기 위한 식별 데이터를 서로 대응하여 저장하며, 상기 흥미 정보는 카테고리화된(categorized) 흥미 정보내에 사용자의 흥미도를 포함한다. 피어 디바이스 중 하나로부터 콘텐츠 검색 요구를 수신하자마자, 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은 요구 피어 디바이스와 대응하여 사용자 정보 데이터베이스에 저장된 흥미 정보를 검색하고, 검색된 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자를 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출한다. 디바이스 서치 요구 유닛은 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛에 의해 추출된 사용자의 피어 디바이스에서 상기 콘텐츠의 존재 여부를 문의(inquire)한다.

[0035] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보(interest vector)를 저장할 수 있으며, 상기 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와, 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자로서, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 짧은 흥미 정보 거리를 갖는 사용자를 추출한다.

[0036] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 상기 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 오름차순으로 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 더 짧은 거리를 갖는 사용자를 순차적으로 추출할 수 있다. 디바이스 서치 요구 유닛은 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛에 의해 추출된 사용자 순으로 피어 디바이스에 콘텐츠의 존재 여부를 문의할 수 있다.

[0037] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 상기 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하고, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 동일한 흥미 정보 거리를 갖는 사용자의 벡터 길이를 결정하여, 내림차순으로 더 긴 벡터 길이를 갖는 사용자를 순차적으로 추출할 수 있다. 디바이스 서치 요구 유닛은 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛에 의해 추출된 사용자 순으로 피어 디바이스에서 콘텐츠의 존재 여부를 문의할 수 있다.

[0038] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 상기 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 제어 서버는 사용자 흥미 관리 유닛을 더 포함할 수 있다. 콘텐츠 검색이 피어 디바이스 중 하나로부터의 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 수행될 때, 사용자 흥미 관리 유닛은 요구 사용자의 흥미 정보를 갱신할 수 있어서, 요구 사용자의 흥미 정보와, 콘텐츠를 제공하는 피어 디바이스 중 하나의 사용자에 대한 흥미 정보 사이의 거리는 감소한다.

[0039] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 제어 서버는 사용자 흥미 관리 유닛을 더 포함할 수 있다. 피어 디바이스 중 하나로부터의 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 콘텐츠 검색이 미리 결정된 시간 동안 수행

되지 않을 때, 사용자 흥미 관리 유닛은 요구 사용자의 흥미 정보를 갱신할 수 있어서, 요구 사용자의 흥미 정보와, 사용자 정보 데이터베이스에 초기에 등록된 요구 사용자의 초기 흥미 정보 사이의 거리는 감소한다.

[0040] 하나의 피어 디바이스는 사용자 식별자 및 콘텐츠 식별자를 포함하는 콘텐츠 검색 요구를 제어 서버로 송신할 수 있다. 제어 서버에 있는 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은 요구 피어 디바이스로부터 수신된 콘텐츠 검색 요구에 포함된 사용자 식별자에 근거하여 사용자 정보 데이터베이스로부터 흥미 정보를 검색할 수 있고, 검색된 사용자 정보와 유사한 사용자 흥미 정보를 갖는 사용자를 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출할 수 있다. 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은, 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛에 의해 발견된, 콘텐츠를 제공하는 하나의 피어 디바이스의 어드레스 정보를, 요구 피어 디바이스로 추가로 송신할 수 있다.

[0041] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 제어 서버는 사용자 정보 등록 요구 처리 유닛을 더 포함할 수 있다. 피어 디바이스 중 하나로부터 사용자 등록 정보(user registration information)를 수신하자마자, 사용자 등록 정보가 흥미 정보를 포함할 때, 사용자 정보 등록 요구 처리 유닛은, 각 사용자의 식별 데이터에 대응하도록 사용자 정보 데이터베이스에 있는 흥미 정보에 근거하여 흥미 정보를 등록할 수 있다. 사용자 등록 정보가 기호(preference) 정보를 포함할 때, 사용자 정보 등록 요구 처리 유닛은 기호 정보에 근거한 기호 벡터를 흥미 정보로 변환할 수 있고, 각 사용자의 식별 데이터에 대응하도록 사용자 정보 데이터베이스에 있는 변환된 흥미 정보를 등록할 수 있다.

[0042] 본 발명의 제 2 양상에서, 네트워크를 통해 서로 연결되는 제어 서버와 복수의 피어 정보 처리 디바이스를 포함하는 데이터 처리 시스템에서, 데이터 처리 방법은 제어 서버에 의해 수행된다. 본 방법은, 피어 디바이스 중 하나로부터 콘텐츠 검색 요구를 수신하는 요구 수신 단계와; 카테고리화된 흥미 정보내에 사용자의 흥미 정도를 포함하는, 피어 디바이스의 사용자의 흥미 정보 및 사용자를 식별하기 위한 식별 데이터를 서로 대응하여 저장하는 사용자 정보 데이터베이스를 서치하고, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보를 검색하는, 검색 단계와; 상기 검색 단계에서 검색된 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자를 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출하는 사용자 추출 단계와; 사용자 추출 단계에서 추출된 사용자의 피어 디바이스에 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는 문의 단계를 포함한다.

[0043] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 사용자 추출 단계는, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자로서, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 짧은 흥미 정보 거리를 갖는 사용자를 추출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0044] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 사용자 추출 단계는, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 오름차순으로 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 더 짧은 거리를 갖는 사용자를 추출하는 단계를 포함할 수 있다. 문의 단계는 사용자 추출 단계에서 추출된 사용자순으로 피어 디바이스에서 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는 단계를 포함할 수 있다.

[0045] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 사용자 추출 단계는, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하고, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 동일한 흥미 정보 길이를 갖는 사용자의 벡터 길이를 결정하여, 내림차순으로 더 긴 벡터 길이를 갖는 사용자를 순차적으로 추출하는 단계를 포함할 수 있다. 문의 단계는 사용자 추출 단계에서 추출된 사용자순으로 피어 디바이스에 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는 단계를 포함할 수 있다.

사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 피어 디바이스 중 하나로부터 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 콘텐츠 검색이 수행될 때, 제어 서버는, 요구 사용자의 흥미 정보를 갱신하기 위한 흥미 정보 갱신 과정을 수행함으로써, 요구 사용자의 흥미 정보와, 콘텐츠를 제공하는 피어 디바이스 중 하나의 사용자의 흥미 정보 사이의 거리는 감소한다.

- [0046] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 피어 디바이스 중 하나로부터 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 콘텐츠 검색이 미리 결정된 시간 동안 수행되지 않을 때, 제어 서버는, 요구 사용자의 흥미 정보를 갱신하기 위한 흥미 정보 갱신 과정을 수행함으로써, 요구 사용자의 흥미 정보와, 사용자 정보 데이터베이스에 초기에 등록된 요구 사용자의 초기 흥미 정보 사이의 거리는 감소한다.
- [0047] 제어 서버는, 문의 단계에서 발견된, 콘텐츠를 제공하는 피어 디바이스 중 하나의 요구 피어 디바이스의 어드레스 정보를 송신하는 과정을 추가로 수행할 수 있다.
- [0048] 제어 서버는, 피어 디바이스 중 하나로부터 사용자 등록 정보를 수신하자마자, 사용자 등록 정보가 흥미 정보를 포함할 때, 각 사용자의 식별 데이터에 대응하도록 사용자 정보 데이터베이스에 있는 흥미 정보에 근거하여 흥미 정보를 등록하는 과정과; 사용자 등록 정보가 기호 정보를 포함할 때, 기호 정보에 근거한 기호 벡터를 흥미 정보로 변환하는 과정과; 각 사용자의 식별 데이터에 대응하도록 사용자 정보 데이터베이스에 변환된 흥미 정보를 등록하는 과정을 추가로 수행할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 제 3 양상에서, 네트워크를 통해 서로 연결되는 제어 서버와 복수의 피어 정보 처리 디바이스를 포함하는 시스템에서의 정보 처리 디바이스는 제어 서버의 역할을 한다. 정보 처리 디바이스는 사용자 정보 데이터베이스, 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛, 및 디바이스 서치 요구 유닛을 포함한다. 사용자 정보 데이터베이스는, 피어 디바이스의 사용자의 흥미 정보 및 사용자를 식별하는 식별 데이터를 서로 대응하여 저장하며, 상기 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보 내에 사용자의 흥미도를 포함한다. 피어 디바이스 중 하나로부터 콘텐츠 검색 요구를 수신하자마자, 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은 사용자 정보 데이터베이스로부터 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보를 검색하고, 검색된 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자를 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출한다. 디바이스 서치 요구 유닛은 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛에 의해 추출된 사용자의 피어 디바이스에 콘텐츠의 존재 여부를 문의한다.
- [0050] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와, 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자로서, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 짧은 흥미 정보 거리를 갖는 사용자를 추출할 수 있다.
- [0051] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하여, 오름차순으로 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 더 짧은 거리를 갖는 사용자를 순차적으로 추출할 수 있다. 디바이스 서치 요구 유닛은 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛에 의해 추출된 사용자 순으로 피어 디바이스에서 콘텐츠의 존재 여부를 문의할 수 있다.
- [0052] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보와 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 다른 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정하고, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보로부터 동일한 흥미 정보 거리를 갖는 사용자의 벡터 길이를 결정하여, 내림차순으로 더 긴 벡터 길이를 갖는 사용자를 순차적으로 추출할 수 있다. 디바이스 서치 요구 유닛은 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛에 의해 추출된 사용자 순으로 피어 디바이스에서 콘텐츠의 존재 여부를 문의할 수 있다.
- [0053] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 정보 처리 디바이스는 사용자 흥미 관리 유닛을 더 포함할 수 있다. 콘텐츠 검색이 피어 디바이스 중 하나로부터의 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 수행될 때, 사용자 흥미 관리 유닛은 요구 사용자의 흥미 정보를 갱신할 수 있어서, 요구 사용자의 흥미 정보와, 콘텐츠를 제공하는 피어 디바이스 중 하나의 사용자에 대한 흥미 정보 사이의 거리는 감소한다.
- [0054] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 상기 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 정보 처리 디바이스는 사용자 흥미 관리 유닛을

더 포함할 수 있다. 피어 디바이스 중 하나로부터의 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 콘텐츠 검색이 수행될 때, 사용자 흥미 관리 유닛은 요구 사용자의 흥미 정보를 갱신할 수 있어서, 요구 사용자의 흥미 정보와, 사용자 정보 데이터베이스에 초기에 등록된 요구 사용자의 초기 흥미 정보 사이의 거리는 감소한다.

[0055] 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은 요구 피어 디바이스로부터 수신된 콘텐츠 검색 요구에 포함된 사용자 식별자에 근거하여 사용자 정보 데이터베이스로부터 흥미 정보를 검색할 수 있고, 검색된 사용자 정보와 유사한 사용자 흥미 정보를 갖는 사용자를 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출할 수 있다. 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛은, 콘텐츠 검색 요구 처리 유닛에 의해 발견되고 콘텐츠를 제공하는 피어 디바이스 중 하나의 어드레스 정보를, 요구 피어 디바이스로 송신할 수 있다.

[0056] 사용자 정보 데이터베이스는 각 사용자의 식별 데이터에 대응하는 흥미 정보를 저장할 수 있으며, 흥미 정보는 카테고리화된 흥미 정보를 나타내는 파라미터로 표현된다. 정보 처리 디바이스는 사용자 정보 등록 요구 처리 유닛을 더 포함할 수 있다. 피어 디바이스 중 하나로부터 사용자 등록 정보를 수신하자마자, 사용자 등록 정보가 흥미 정보를 포함할 때, 사용자 정보 등록 요구 처리 유닛은, 각 사용자의 식별 데이터에 대응하도록 사용자 정보 데이터베이스에 있는 흥미 정보에 근거하여 흥미 정보를 등록할 수 있다. 사용자 등록 정보가 기호 정보를 포함할 때, 사용자 정보 등록 요구 처리 유닛은 기호 정보에 근거한 기호 벡터를 흥미 정보로 변환할 수 있고, 각 사용자의 식별 데이터에 대응하도록 사용자 정보 데이터베이스에 변환된 흥미 정보를 등록할 수 있다.

[0057] 본 발명의 제 4 양상에서, 컴퓨터 프로그램은 네트워크에 연결된 피어 정보(peer information) 처리 디바이스 중 하나로부터 콘텐츠 검색 요구에 응답하는 과정을 수행한다. 컴퓨터 프로그램은, 카테고리화된 흥미 정보에 사용자의 흥미 정도를 포함하는, 피어 디바이스의 사용자의 흥미 정보 및 사용자를 식별하기 위한 식별 데이터를 서로 대응하여 저장하는 사용자 정보 데이터베이스를 서치하고, 요구 피어 디바이스에 대응하는 등록된 사용자의 흥미 정보를 검색하는, 검색 단계와; 상기 검색 단계에서 검색된 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자를 사용자 정보 데이터베이스로부터 추출하는 사용자 추출 단계와; 사용자 추출 단계에서 추출된 사용자의 피어 디바이스에서 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는 문의 단계를 포함한다.

[0058] 본 발명에 따른 컴퓨터 프로그램은, CD, FD, 및 MO와 같은 컴퓨터-관독가능 저장 매체, 또는 네트워크와 같은 통신 매체를 통해 다양한 프로그램 코드를 수행할 수 있는 일반적인 용도의 컴퓨터 시스템에 제공될 수 있는 컴퓨터 프로그램일 수 있다. 컴퓨터 관독가능한 형태의 프로그램은 그 처리가, 프로그램에 따라 컴퓨터 시스템 상에서 수행되도록 한다.

[0059] 그러므로, 본 발명에 따라, 피어-투-피어 네트워크 상에서 데이터를 검색하기 위해, 제어 서버는 피어 디바이스의 사용자에 대한 흥미 정보 또는 기호 정보에 근거한 다양한 카테고리에서 흥미도를 나타내는 파라미터를 사용하는 흥미 정보를 구성하고, 요구 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보는 콘텐츠의 존재 여부를 문의하도록 선택된다. 그러므로, 신뢰성있는 콘텐츠 검색은 제어 서버에 콘텐츠 정보를 저장하지 않고도 달성될 수 있다.

[0060] 더욱이, 본 발명에 따라, 데이터는, 콘텐츠 정보로서 콘텐츠에 대한 메타데이터를 관리하지 않고도 피어-투-피어 네트워크 상에서 사용자 흥미 정보에 근거하여 검색될 수 있다.

[0061] 더욱이, 본 발명에 따라, 피어-투-피어 네트워크 상에서 데이터를 검색하기 위해, 제어 서버는 피어 디바이스의 사용자에 대한 흥미 정보 및 기호 정보에 근거한 다양한 카테고리에서 흥미도를 나타내는 파라미터를 사용하여 흥미 정보를 구성하고, 구성된 흥미 정보는 다양한 조건 하에서 갱신되고, 데이터베이스에 저장되어, 흥미 정보의 정확도를 유지시킨다. 그러므로, 신뢰성있는 콘텐츠 검색이 달성될 수 있다.

[0062] 더욱이, 본 발명에 따라, 피어-투-피어 네트워크 상에서 데이터를 검색하기 위해, 제어 서버는 피어 디바이스의 사용자에 대한 흥미 정보 또는 기호 정보를 획득하고, 요구 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보는 콘텐츠의 존재 여부를 문의하도록 선택된다. 그러므로, 신뢰성있는 문의가 달성될 수 있으므로, 네트워크 트래픽을 완화시킨다.

[0063] 본 발명의 다른 목적, 특징, 및 장점은 첨부 도면과 관련하여 취한 본 발명의 실시예에 대한 이후의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 본 명세서에서 용어 시스템은 논리적 디바이스 세트에 언급되고, 이것은 반드시 동일한 하우징에 수용될 필요가 없다.

발명의 구성 및 작용

[0064] 본 발명에 따른 데이터 처리 시스템 및 데이터 처리 동작의 개요는 도 2를 참조하여 이후에 설명된다.

- [0065] 도 2에 도시된 데이터 처리 시스템은 피어 디바이스(120) 및 제어 서버(110)를 포함하며, 여기서 데이터는 인터넷과 같은 통신 네트워크를 통해 피어 디바이스(120)와 제어 서버(110) 사이에서 교환될 수 있다. 하나의 피어 디바이스(120)가 도 2에 도시되었지만, 실제로 복수의 피어 디바이스가 네트워크에 연결된다.
- [0066] 피어 디바이스(120)는 피어-투-피어(P2P) 네트워크를 형성하는 네트워크에 연결된 정보 처리 디바이스이고, 개인용 컴퓨터(PC), 휴대용 단말기, PDA(개인용 디지털 단말기), 셀룰러 전화, 및 저장 유닛의 역할을 하는 디스크 디바이스 및 프린터와 같이 통신 능력을 갖거나 통신 디바이스에 연결된 임의의 다른 디바이스를 포함하는 네트워크 클라이언트가 수용한 리소스일 수 있다.
- [0067] 피어 디바이스(120)는 사용자 인터페이스(121), 콘텐츠 데이터베이스(122), 및 디바이스 서치 요구 프로세서(123)를 포함한다. 제어 서버(110)는 사용자 정보 등록 요구 프로세서(111), 콘텐츠 검색 요구 프로세서(112), 사용자 정보 데이터베이스(113), 사용자 흥미 정보 관리자(114), 디바이스 서치 요구 유닛(115)를 포함한다.
- [0068] 피어 디바이스(120)에서, 사용자 인터페이스(121)는, 사용자 흥미 정보를 제어 서버(110)에 등록하는 요구 또는 콘텐츠 검색에 대한 요구가 송신되는 사용자 인터페이스이다. 콘텐츠 데이터베이스(122)는 피어 디바이스(120)의 콘텐츠 정보를 저장하기 위한 데이터베이스이다. 콘텐츠 정보는 콘텐츠에 할당된 콘텐츠 식별자를 포함한다.
- [0069] 콘텐츠 식별자는, [콘텐츠 ID: crid://broadcaster.co.jp;comedy/wibble]와 같은 콘텐츠에 대한 범용 고유 ID이다.
- [0070] 이러한 콘텐츠 ID는, TV-에니타임(anytime)(<http://www.tv-anytime.org/>)으로 규정된, 콘텐츠 기준 ID(CRID: Content Reference ID)라 불리는 콘텐츠 ID 포맷의 일례이다. 다른 기관에 의해 규정된 임의의 다른 포맷의 콘텐츠 ID도 사용될 수 있다.
- [0071] 도 3은 콘텐츠 데이터베이스(122)에 있는 데이터를 도시한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 콘텐츠 데이터베이스(122)는 피어 디바이스(120)의 콘텐츠에 할당된 순차 번호를 나타내는 ID, 및 상기 ID에 대응하는 범용 고유 콘텐츠 ID를 저장한다. 피어 디바이스(120)의 콘텐츠는, 콘텐츠가 추출될 수 있도록 콘텐츠 데이터베이스(122)에 저장된 콘텐츠 ID에 근거하여 식별될 수 있다.
- [0072] 디바이스 서치 요구 프로세서(123)는 제어 서버(110)로부터의 디바이스 서치 요구를 처리하기 위한 프로세서 모듈이다. 피어 디바이스(120)가 제어 서버(110)로부터 디바이스 서치 요구를 수신할 때, 디바이스 서치 요구 프로세서(123)는, 피어 디바이스(120)가 요구된 콘텐츠를 포함하는지의 여부를 결정하기 위해 콘텐츠 데이터베이스(122)에 액세스하고, 그 결과치를 제어 서버(110)로 다시 송신한다.
- [0073] 제어 서버(110)에서, 사용자 정보 등록 요구 프로세서(111)는, 피어 디바이스(120)로부터의 사용자 정보 등록 요구를 처리하여 사용자 정보를 사용자 정보 데이터베이스(113)에 등록하는 프로세서 모듈이다.
- [0074] 콘텐츠 검색 요구 프로세서(112)는 피어 디바이스(120)로부터의 콘텐츠 검색 요구를 처리하기 위한 프로세서 모듈이다. 피어 디바이스(120)로부터의 콘텐츠 검색 요구를 수신하자마자, 콘텐츠 검색 요구 프로세서(112)는, 검색 요구를 송출한 요구 사용자의 사용자 흥미 정보에 근거한 요구된 콘텐츠를 갖는 가능한 사용자 또는 피어 디바이스를 추출하기 위해 사용자 정보 데이터베이스(113)에 액세스한다.
- [0075] 사용자 정보 데이터베이스(113)는, 네트워크에 연결된 피어 디바이스를 사용하는 사용자의 사용자 정보를 저장하기 위한 데이터베이스이다. 사용자 정보는 사용자를 식별하기 위한 사용자 ID와, IP 어드레스와 같은 사용자 디바이스의 어드레스와, 사용자 흥미 정보를 포함한다. 사용자 흥미 정보는 흥미 카테고리, 흥미 카테고리를 위한 특정 파라미터를 포함하고, 상기 파라미터는 현재의 흥미도(흥미 정보)와, 초기 사용자 정보 등록에서의 흥미도(초기 흥미 정보)를 나타낸다.
- [0076] 도 4는 사용자 정보 데이터베이스(113)에 있는 데이터를 도시한다. 도 4에 도시된 바와 같이, 사용자 정보 데이터베이스(113)는 제어 서버(110)에 의해 관리된 피어 디바이스의 사용자에 할당된 순차 번호를 나타내는 ID와, 사용자를 식별하기 위한 사용자 ID와, 사용자 디바이스의 IP 어드레스와, 사용자 흥미 정보를 저장한다.
- [0077] 사용자 흥미 정보는 미리 결정된 카테고리 그룹화되고, 각 카테고리에서의 흥미도는 벡터값으로 표현된다. 도 4에서, 사용자 흥미 정보는 "스포츠" 및 "음악"으로 카테고리화되고; "스포츠"는 "테니스" 및 "야구"로 추가로 카테고리화되고, "음악"은 "J-팝(일본 음악)"으로 추가로 카테고리화된다. 도 4에 도시된 이러한 카테고리는 단지 예시적이고, 다양한 카테고리가 이용가능할 수 있다.
- [0078] 흥미 정보 및 초기 흥미 정보에 대한 파라미터는 각각 현재의 흥미도, 및 초기 등록에서의 흥미도를 나타내고,

각 파라미터는 0 내지 10의 범위를 갖는 값으로 설정된다. 사용자가 흥미를 갖지 않는 카테고리는 값이 비었거나 0의 값을 갖고, 사용자가 가장 흥미를 갖는 카테고리는 10의 값을 갖는다. 그러한 정규화(normalization)는 각 카테고리에서의 파라미터들 사이에 가중치를 부여함에 있어서 차이가 생기는 것을 방지한다. 원칙적으로 초기 등록에서 초기에 한번 설정된 초기 흥미 정보는 갱신되지 않는 한편, 현재 흥미도를 나타내는 흥미 정보는 사용자 동작에 의해 또는 시간이 경과함에 따라 갱신된다. 그러한 처리는 이후에 설명된다.

[0079] 도 4에서, 사용자(A)는 IP 어드레스(10.1.1.1)를 갖는 피어 디바이스를 가지고, 초기 등록에서 "음악" 내의 "J-팝"에 흥미를 가지지만, 점차 "스포츠" 내의 "테니스"에도 흥미를 갖는다. 또한 도 4에서, 사용자(D)는 IP 어드레스(10.4.4.1 및 10.4.4.2)의 2개의 피어 디바이스를 갖는다. 그러므로, 한 명의 사용자는 피어 디바이스로서 복수의 정보 처리 디바이스를 등록할 수 있다.

[0080] 사용자 정보 데이터베이스(113)에 등록된 흥미 정보는 이제 설명된다.

[0081] 사용자 정보 데이터베이스(113)에 등록된 흥미 카테고리 및 사용자는 서로 독립적이고, 흥미 카테고리를 나타내는 축에 의해 한정된 공간은 "흥미 공간"으로 언급된다. 따라서, n개의 흥미 카테고리는 n-차원 흥미 공간을 생성하는데, 여기서 흥미 정보는 n개의 흥미 카테고리에서의 흥미도에 의해 한정되는 n-차원 어레이의 벡터이다.

[0082] 도 5는 예를 들어, "야구" 및 "J-팝"과 같은 흥미 카테고리를 나타내는 2개의 축에 의해 한정된 흥미 공간에서의 사용자(A, B, C)의 흥미 정보를 도시한다. 도 5에서, 사용자(A, B, C)의 흥미 정보는 각각 A_{pref} , B_{pref} , C_{pref} 로 표시된다.

[0083] 도 5에서, ("J-팝", "야구")로 표시된 흥미 정보가 주어지면, 사용자(A, B, C)의 흥미 정보는 각각 $A_{pref}=(8, 2)$, $B_{pref}=(7, 4)$, $C_{pref}=(3, 3)$ 으로 표현된다. p_1 이 카테고리 1(예를 들어, "스포츠" 내의 "테니스")을 나타내고, p_2 가 카테고리 2("야구")를 나타내고, p_3 가 "음악"("J-팝")을 나타내고, p_4 내지 p_n 이 카테고리들을 나타내면, 흥미 정보는 다음 수학적 식 1로 주어진다:

수학적 식 1

[0084] $1 \leq i \leq n$ 에 대해 흥미 벡터 ($X_{pref}=[p_1, p_2, \dots, p_i, \dots, p_n]^T$)

[0085] 도 4에 도시된 사용자 정보 데이터베이스(113)에서의 사용자(A, B, C)의 각 흥미 정보는, 카테고리 1(예를 들어, "스포츠" 내의 "테니스")을 나타내는 p_1 과, 카테고리 2("야구")를 나타내는 p_2 와, "음악"("J-팝")을 나타내는 p_3 으로 된 3차원 어레이의 벡터인데, 이것은 다음 수학적 식 2로 주어진다:

수학적 식 2

[0086]
$$A_{pref} = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \\ 8 \end{bmatrix}, B_{pref} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 7 \end{bmatrix}, C_{pref} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$$

[0087] 도 2에 도시된 제어 서버(110)에서, 사용자 흥미 정보 관리자(114)는 시간에 따라 변할 수 있는 사용자 흥미 정보를 관리하기 위한 모듈이다. 사용자 흥미 정보 관리자(114)는 시간이 경과함에 따라 각 사용자의 흥미 정보를 초기 흥미 정보에 접근시킨다. 이러한 동작은 이후에 구체적으로 설명된다.

[0088] 디바이스 서치 요구 유닛(115)은 네트워크에 연결된 피어 디바이스에서 요구된 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는 프로세서 모듈이다.

[0089] 데이터 처리에 대한 상세한 설명

[0090] 본 발명에 따른 데이터 처리 시스템에서의 데이터 처리 동작은 이제 구체적으로 설명된다. 도 6은 본 발명에서의 데이터 처리 시스템의 처리 시퀀스를 개략적으로 도시한다. 도 6에서, 처리 시퀀스는 제어 서버(110)와, 피어 노드로서 네트워크에 연결되는 3명의 사용자(A, B, C)의 정보 처리 디바이스 사이에서 수행되거나, 제어 서버(110)를 통해 수행된다.

[0091] 본 발명에 따른 데이터 처리 시스템에서의 데이터 처리 시퀀스는 다음 단계를 포함한다:

- [0092] (1) 사용자 정보 등록 단계;
- [0093] (2) 콘텐츠 검색 요구 단계;

- [0094] (3) 디바이스 발견 단계;
- [0095] (4) 디바이스 통보 단계;
- [0096] (5) 사용자 흥미 정보 관리 단계.
- [0097] 전술한 단계에 대한 상세한 설명이 이제 주어진다.
- [0098] (1) 사용자 정보 등록 단계
- [0099] 사용자 정보 등록 단계에서, 사용자가 피어-투-피어(P2P) 네트워크 기반의 데이터 처리 시스템을 사용하는데 필요한 사용자 정보는 각 피어 디바이스(120)로부터 제어 서버(110)로 등록된다.
- [0100] 각 피어 디바이스(120)로부터 제어 서버(110)로 등록된 사용자 정보는 사용자 ID와, IP 어드레스와 같은 사용자 디바이스의 어드레스와, 사용자 흥미 정보를 포함한다. 도 7은 예로서 등록된 사용자 정보를 도시한다. 전술한 바와 같이, 사용자 흥미 정보는 흥미 카테고리, 이러한 흥미 카테고리마다 특정된 파라미터를 포함한다. 초기에 등록되는 파라미터는 초기 흥미 정보를 생성한다.
- [0101] 도 7에서, 사용자(A)의 사용자 정보가 등록되는데, 상기 사용자 정보는 [사용자_A]의 사용자 ID와, [10.1.1.1]의 피어 디바이스의 IP 어드레스와, "스포츠" 내의 "테니스"에 대한 [3] 및 "스포츠" 내의 "야구"에 대한 [2], 및 "음악" 내의 "J-팝"에 대한 [8]로 된 벡터 파라미터를 갖는 사용자 흥미 정보를 포함한다. 이러한 사용자 정보는, 사용자(A)가 "음악" 내의 "J-팝"에 가장 흥미를 갖는다는 것을 나타낸다.
- [0102] 도 6에 도시된 사용자 정보 등록 단계에서, 스텝(S1)에서, 사용자(A)는 도 7에 도시된 정보를 제어 서버(110)로 송신하고, 제어 서버(110)는 도 2에 도시된 사용자 정보 데이터베이스(113)에 수신된 정보를 등록한다. 도 6에서의 스텝(S2 및 S3)에서, 사용자(B 및 C)는 각 사용자 정보를 또한 등록한다. 사용자 정보는 도 2에 도시된 피어 디바이스(120)의 사용자 인터페이스(121)를 통해 사용자 입력에 의해 등록된다. 제어 서버(110) 내의 사용자 정보 등록 요구 프로세서(111)는 피어 디바이스(120)로부터 상기 정보를 수신하고, 이 정보를 사용자 정보 데이터베이스(113)에 등록한다. 그 다음에, 이 단계는 종료한다. 이 단계에서 각 흥미 카테고리에 대해 등록된 값은 초기 흥미 정보를 형성한다.
- [0103] (2) 콘텐츠 검색 요구 단계
- [0104] 콘텐츠 검색 요구 단계에서, 사용자 정보 등록 단계에서 사용자 정보를 등록한 사용자는 콘텐츠 검색 요구를 제어 서버(110)로 송신한다. 본 발명에 따른 데이터 처리 시스템은, 콘텐츠가 제어 서버(110)에 보유되지 않은 피어-투-피어(P2P) 네트워크 기반의 시스템이기 때문에, 각 피어 디바이스에 저장된 데이터는 검색되어야 한다. 그러므로, 콘텐츠를 검색하기 위해 요구된 콘텐츠를 저장하는 피어 디바이스를 추출하는 것이 필요하다. 제어 서버(110)에게는 사용자로부터의 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 추출된 피어 디바이스에 대한 정보를 제공하는 것만이 요구된다.
- [0105] 이러한 콘텐츠 검색 요구 단계에서, 사용자는 콘텐츠 검색 요구를 피어 디바이스(120)를 통해 제어 서버(110)로 송신한다. 콘텐츠 검색 요구는 콘텐츠 및 사용자 ID를 식별하기 위한 콘텐츠 키를 갖는 질의(query)로서 송신되는데, 상기 질의는, 도 2에 도시된 피어 디바이스(120)의 사용자 인터페이스(121)를 통해 사용자 입력에 의해 입력된다. 키는 콘텐츠에 고유한 ID이다.
- [0106] 예를 들어, 피어 디바이스(120)로부터 제어 서버(110)로 송신된 콘텐츠 검색 요구 질의는 다음의 사용자 ID 및 콘텐츠 ID를 포함한다:
- [0107] 사용자 ID: 사용자_A
- [0108] 콘텐츠 ID: crid://broadcaster.co.jp;comedy/wibble
- [0109] 이러한 질의 데이터는, 콘텐츠 검색 요구 질의가 범용 고유 콘텐츠 기준 ID(CRID)[crid://broadcaster.co.jp;comedy/wibble]에 의해 한정되고, 사용자 ID(사용자_A)를 갖는 피어 디바이스로부터 송신된다.
- [0110] 도 6에 도시된 시퀀스에서, 스텝(S4)에서, 사용자(A)는 콘텐츠 검색 요구 질의를 제어 서버(110)로 송신한다.
- [0111] (3) 디바이스 발견 단계
- [0112] 디바이스 발견 단계에서, 피어 디바이스(120)로부터 콘텐츠 검색 요구 질의를 수신한 제어 서버(110)는, 콘텐츠

검색 요구 프로세서(112)로 하여금 수신된 질의에 포함된 사용자 ID에 근거한 사용자 정보 데이터베이스(113)를 서치하여, 흥미 정보로서 상기 사용자 ID에 대응하는 사용자 흥미 정보를 추출하고, 요구된 콘텐츠를 갖는 가능한 사용자로서, 추출된 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 적어도 다른 등록된 사용자를 추출하게 한다. 제어 서버(110)는, 추가로 디바이스 서치 요구 유닛(115)으로 하여금 콘텐츠 서치 요구를 추출된 적어도 하나의 사용자의 피어 디바이스(120)로 출력하도록 한다.

[0113] 디바이스 서치 요구 유닛(115)으로부터 출력된 콘텐츠 서치 요구는 범용 고유 콘텐츠 기준 ID를 포함한다. 디바이스 서치 요구 유닛(115)으로부터 출력된 콘텐츠 서치 요구를 수신한 피어 디바이스가 요구된 콘텐츠를 갖지 않으면, 이러한 피어 디바이스가 요구된 콘텐츠를 갖지 않는다는 것을 나타내는 메시지 데이터는 부정 응답 메시지로써 제어 서버(110)로 되돌아간다. 부정 응답 메시지를 수신하면, 제어 서버(110)는, 콘텐츠 검색 요구 단계에서 검색 요구를 송신한 요구 사용자의 흥미 정보와 그 다음으로 가장 유사한 흥미 정보를 갖는 다른 사용자의 피어 디바이스로 유사한 콘텐츠 서치 요구를 송출한다.

[0114] 예를 들어, 제어 서버(110)는 내림차순으로 요구 사용자의 흥미 정보와 더 많이 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자에게 콘텐츠 서치 요구를 순차적으로 송출한다. 대안적으로, 제어 서버(110)는, 요구 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 복수의 미리 결정된 사용자의 피어 디바이스로 콘텐츠 서치 요구를 멀티캐스팅(multicast)할 수 있다.

[0115] 요구 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자를 발견하는 과정은, 제어 서버(110)에서 콘텐츠 검색 요구 프로세서(112)에 의해 수행되고, 이후에 설명된다.

[0116] 도 8은, 요구 사용자의 흥미 정보와 다른 등록된 사용자의 흥미 정보 사이의 거리를 결정함으로써, 요구 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자가 발견된다는 것을 도시한다. 도 8에서, 흥미 영역은 예를 들어 "야구" 및 "J-팝"과 같은 흥미 카테고리를 나타내는 2개의 축에 의해 한정되는데, 여기서 흥미 정보는 2차원 어레이의 벡터이다. 도 8에서, 예를 들어, P_{u_A} 가 콘텐츠 요구 단계에서 검색 요구를 송출한 사용자의 흥미 정보를 나타내고, P_{u_B} 가 벡터 거리에 대해 결정될 사용자(B)의 흥미 정보를 나타내면, 벡터(P_{u_A} 및 P_{u_B}) 사이의 거리는 $\|e_{u_B u_A}\|$ 로 표시된다.

[0117] 흥미 정보 사이의 거리를 결정하기 위한 일반적인 수학적식으로서, 서치될 사용자의 수가 n 으로 표시되면, 서치된 사용자는 $u_i (1 \leq i \leq n)$ 으로 표시되고, 사용자(u_i)의 흥미 정보는 P_{u_i} 로 표시되고, 그 다음에 요구 사용자(u_q)($i \neq q$)의 흥미 정보(P_{u_q})와 사용자(u_i)의 흥미 정보(P_{u_i}) 사이의 거리($\|e_{u_i u_q}\|$)는 다음 수학적식 3으로 주어진다:

수학적식 3

[0118]
$$\|e_{u_i u_q}\| = \sqrt{(P_{u_i} - P_{u_q}, P_{u_i} - P_{u_q})}$$

[0119] 여기서 $1 \leq i \leq n$ 이고, $i \neq q$ 이다.

[0120] 본 발명의 데이터 처리 시스템에서, 용어 "요구된 콘텐츠를 가지고 있을 가능성이 있음(possibly have the requested content)"은 실질적으로 "흥미 정보 사이의 짧은 거리"와 같다. 이것은, 요구된 콘텐츠를 가지고 있을 가능성이 높은 디바이스를 서치하는 것이 요구 사용자의 흥미와 더 유사한 흥미를 갖는 사용자의 디바이스로부터 콘텐츠를 서치하는 것과 같다는 것을 의미한다.

[0121] 사용자(u_i)가 사용자(u_q)에 의해 요구된 콘텐츠를 가질 확률이 $I_{u_i u_q}$ 로 표시되면, 확률($I_{u_i u_q}$)은 흥미 정보(P_{u_i})와 흥미 정보(P_{u_q}) 사이의 거리($\|e_{u_i u_q}\|$)를 사용하는 다음 수학적식 4로 주어진다:

수학적식 4

[0122]
$$I_{u_i u_q} = 1 / \|e_{u_i u_q}\|$$

[0123] 제어 서버(110)가 콘텐츠 검색 요구 단계에서 검색 요구를 송출한 요구 사용자의 흥미 정보와 더 많이 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자에게 콘텐츠 서치 요구를 순차적으로 송출하는 순서를 결정하는 과정은 도 9를 참조하여 설명된다.

[0124] 도 9는 예를 들어 "야구" 및 "J-팝"과 같은 흥미 카테고리를 나타내는 2개의 축에 의해 한정된 흥미 공간을 도

시하는데, 여기서 흥미 정보는 2차원 어레이의 벡터이다. 도 9에서, 예를 들어, Pu_A 는 콘텐츠 검색 요구 단계에서 검색 요구를 송출한 사용자(A)의 흥미 정보를 나타내고, Pu_B 는 벡터 거리에 대해 결정될 사용자(B)의 흥미 정보를 나타내고, Pu_C 는 또한 벡터 거리에 대해 결정될 사용자(C)의 흥미 정보를 나타낸다. 그 다음에, 콘텐츠 서치 요구가 송출되는 순서를 결정하기 위해, 벡터(Pu_A)와 벡터(Pu_B) 사이의 거리($\|e_{uBuA}\|$)는 벡터(Pu_A)와 벡터(Pu_C) 사이의 거리($\|e_{uCuA}\|$)와 비교되고, 사용자(A)로부터 더 짧은 벡터 거리를 갖는 사용자가 사용자(A)의 흥미 정보와 더 많이 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자인 것으로 결정된다. 따라서, 콘텐츠 서치 요구는 더 일찍 상기 사용자의 피어 디바이스로 송출된다.

[0125] 도 9에서, 흥미 정보가 ("J-팝", "야구")로 표시된다면, 사용자(A, B, C)의 흥미 정보는 각각 $Pu_A=(8, 2)$, $Pu_B=(7, 4)$, $Pu_C=(3, 3)$ 으로 표현된다. 사용자(B 및 C)가 사용자(A)에 의해 요구될 콘텐츠를 가질 확률은 각각 I_{uBuA} 및 I_{uCuA} 로 표시되고, 사용자(A)의 흥미 정보(Pu_A)와 사용자(B)의 흥미 정보(Pu_B) 사이의 거리는 $e_{uBuA}=Pu_B-Pu_A$ 로 주어지고, 사용자(A)의 흥미 정보(Pu_A)와 사용자(C)의 흥미 정보(Pu_C) 사이의 거리는 $e_{uCuA}=Pu_C-Pu_A$ 로 주어진다.

[0126] 그 다음에, 각각 사용자(A, B, C)의 흥미 정보($Pu_A=(8, 2)$, $Pu_B=(7, 4)$, $Pu_C=(3, 3)$)의 파라미터에 근거하여, 사용자(A 및 B) 사이의 흥미 정보 거리($\|e_{uBuA}\|$)와, 사용자(A 및 C) 사이의 흥미 정보 거리($\|e_{uCuA}\|$)와, 확률(I_{uBuA} 및 I_{uCuA})은 각각 다음 수학적식 5 내지 8에 의해 결정된다:

수학적식 5

$$\|e_{uBuA}\| = \sqrt{Pu_B - Pu_A, Pu_B - Pu_A} = \sqrt{\left(\begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}\right) \cdot \left(\begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}\right)}$$

$$= \sqrt{(-1)^2 + (2)^2} = \sqrt{5} = 2.236$$

[0127]

수학적식 6

$$\|e_{uCuA}\| = \sqrt{Pu_C - Pu_A, Pu_C - Pu_A} = \sqrt{\left(\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}\right) \cdot \left(\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}\right)}$$

$$= \sqrt{(-5)^2 + (1)^2} = \sqrt{26} = 5.099$$

[0128]

수학적식 7

$$I_{uBuA} = \frac{1}{\|e_{uBuA}\|} = \frac{1}{2.236} = 0.447$$

[0129]

수학적식 8

$$I_{uCuA} = \frac{1}{\|e_{uCuA}\|} = \frac{1}{5.099} = 0.196$$

[0130]

[0131] 수학적식 7 및 8로부터의 $I_{uBuA} > I_{uCuA}$ 에 근거하여, 사용자(B)가 사용자(C)보다 사용자(A)의 흥미 정보와 더 많이 유사한 흥미 정보를 갖는지가 결정된다. 그러므로, 사용자(B)가 사용자(A)에 의해 요구된 콘텐츠를 가지고 있을 가능성이 높은 것으로 결정되어, 서치 요구는 제어 서버(110)로부터 사용자(B)로 송출되고, 뒤이어 사용자(C)로 송출된다.

[0132] 전술한 처리에서, 사용자(B 및 C)는 사용자(A)와 상이한 흥미 정보 거리를 가지므로, 흥미 정보 거리에 근거한 시퀀스에 대한 순서를 결정하는데 유용하다. 그러나, 때때로, 사용자(B 및 C)는 사용자(A)로부터 동일한 흥미 정보 거리를 가질 수 있다. 동일한 흥미 정보 거리를 갖는 경우에 시퀀스에 대한 순서를 결정하는 과정은 도 10을 참조하여 이제 설명된다.

[0133] 도 10은 흥미 카테고리("야구" 및 "J-팝")를 나타내는 2개의 축에 의해 한정된 흥미 공간을 또한 도시하는데, 여기서 흥미 정보는 2차원 어레이의 벡터이다. 도 10에서, 예를 들어, Pu_A 는 콘텐츠 검색 요구 단계에서 검색

요구를 송출한 사용자(A)의 흥미 정보를 나타내고, P_{u_B} 는 벡터 거리에 대해 결정될 사용자(B)의 흥미 정보를 나타내고, P_{u_C} 는 또한 벡터 거리에 대해 결정될 사용자(C)의 흥미 정보를 나타낸다. 그 다음에, 콘텐츠 서치 요구가 송출되는 순서를 결정하기 위해, 벡터(P_{u_A})와 벡터(P_{u_B}) 사이의 거리($\|e_{u_{BuA}}\|$)는 벡터(P_{u_A})와 벡터(P_{u_C}) 사이의 거리($\|e_{u_{CuA}}\|$)와 비교되어, 그 결과, 양쪽 거리는 동일하게 되는데, 즉 도 10에서 $\|e_{u_{BuA}}\|=\|e_{u_{CuA}}\|$ 가 된다.

[0134] 요구 사용자의 흥미 정보와 복수의 사용자의 흥미 정보 사이의 거리가 동일한 경우에, 서치 요구 송출 시퀀스는 먼저 흥미 공간에서 원점(0, 0)으로부터 가장 먼 거리에 있는 흥미 정보 상에서 수행된다. 즉, 가장 큰 흥미 정도를 갖는 사용자의 디바이스가 요구된 콘텐츠를 가지고 있을 가능성이 더 높다고 생각되므로, 시퀀스는 더 큰 흥미도, 또는 원점(0, 0)에서 더 먼 거리, 즉 더 긴 벡터 길이를 갖는 흥미 정보 상에 우선적으로 수행된다.

[0135] 그러므로, 제어 서버(110)에서의 콘텐츠 검색 요구 프로세서(112)가 요구 사용자의 흥미 정보와 더 많이 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자에게 서치 요구를 송출하는 순서를 결정하기 위해서는, 요구 사용자로부터 동일한 흥미 정보 거리를 갖는 복수의 사용자의 흥미 정보의 크기(벡터 길이)가 고려된다. 사용자(U_i)의 흥미 정보의 크기(벡터 길이)는 $\|P_{u_i}\|$ 로 표시된다.

[0136] 사용자(U_i)가 사용자(U_q)에 의해 요구된 콘텐츠를 가질 확률은 흥미 정보(P_{u_i})와 흥미 정보(P_{u_q}) 사이의 거리($\|e_{u_{iuq}}\|$)를 사용하는 다음 수학적 식 9로 주어진다:

수학적 식 9

[0137]
$$IP_{u_{iuq}} = \|P_{u_i}\| / \|e_{u_{iuq}}\|$$

[0138] 도 10에서, 흥미 정보가 ("J-팝", "야구")로 표시된다면, 사용자(A, B, C)의 흥미 정보는 각각 $P_{u_A}=(5, 3)$, $P_{u_B}=(8, 4)$, $P_{u_C}=(2, 2)$ 으로 표현된다. 사용자(B 및 C)가 사용자(A)에 의해 요구될 콘텐츠를 가질 확률은 각각 $IP_{u_{BuA}}$ 및 $IP_{u_{CuA}}$ 로 표시되고, 사용자(A)의 흥미 정보(P_{u_A})와 사용자(B)의 흥미 정보(P_{u_B}) 사이의 거리는 $e_{u_{BuA}}=P_{u_B}-P_{u_A}$ 로 주어지고, 사용자(A)의 흥미 정보(P_{u_A})와 사용자(C)의 흥미 정보(P_{u_C}) 사이의 거리는 $e_{u_{CuA}}=P_{u_C}-P_{u_A}$ 로 주어진다.

[0139] 그 다음에, 각각 사용자(A, B, C)의 흥미 정보($\{P_{u_A}=(5, 3), P_{u_B}=(8, 4), P_{u_C}=(2, 2)\}$)의 파라미터에 근거하여, 사용자(A 및 B) 사이의 흥미 정보 거리($\|e_{u_{AuB}}\|$)와, 사용자(A 및 C) 사이의 흥미 정보 거리($\|e_{u_{AuC}}\|$)와, 사용자(B)의 흥미 정보(P_{u_B})의 크기($\|P_{u_B}\|$)와, 사용자(C)의 흥미 정보(P_{u_C})의 크기($\|P_{u_C}\|$)와, 확률($IP_{u_{BuA}}$ 및 $IP_{u_{CuA}}$)은 각각 다음 수학적 식 10 내지 15에 의해 결정된다:

수학적 식 10

[0140]
$$\begin{aligned} \|e_{u_{BuA}}\| &= \sqrt{P_{u_B} - P_{u_A}, P_{u_B} - P_{u_A}} = \sqrt{\left(\begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}\right) \cdot \left(\begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}\right)} \\ &= \sqrt{(3)^2 + (1)^2} = \sqrt{(10)} = 3.162 \end{aligned}$$

수학적 식 11

[0141]
$$\begin{aligned} \|e_{u_{CuA}}\| &= \sqrt{P_{u_C} - P_{u_A}, P_{u_C} - P_{u_A}} = \sqrt{\left(\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}\right) \cdot \left(\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}\right)} \\ &= \sqrt{(-3)^2 + (-1)^2} = \sqrt{(10)} = 3.162 \end{aligned}$$

수학적 식 12

[0142]
$$\begin{aligned} \|P_{u_B}\| &= \sqrt{P_{u_B}, P_{u_B}} = \sqrt{\left(\begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix}\right) \cdot \left(\begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix}\right)} \\ &= \sqrt{(8)^2 + (4)^2} = \sqrt{(80)} = 8.944 \end{aligned}$$

수학식 13

$$\begin{aligned} \|P_{u_c}\| &= \sqrt{P_{u_c} \cdot P_{u_c}} = \sqrt{\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}} \\ &= \sqrt{(2)^2 + (2)^2} = \sqrt{8} = 2.828 \end{aligned}$$

수학식 14

$$IP_{u_{BuA}} = \frac{\|P_{u_B}\|}{\|e_{u_{BuA}}\|} = \frac{8.944}{3.162} = 2.829$$

수학식 15

$$IP_{u_{BuA}} = \frac{\|P_{u_c}\|}{\|e_{u_{CuA}}\|} = \frac{2.828}{3.162} = 0.894$$

수학식 14 및 15로부터의 $I_{u_{BuA}} > I_{u_{CuA}}$ 에 근거하여, 사용자(B)의 흥미 정보와 사용자(A)의 흥미 정보 사이의 거리가 사용자(C)의 흥미 정보와 사용자(A)의 흥미 정보 사이의 거리와 동일할지라도, 사용자(B)가 사용자(C)보다 더 큰 흥미 정보를 갖는다고 결정된다. 그러므로, 사용자(B)가 사용자(A)에 의해 요구된 콘텐츠를 가질 가능성이 높다고 결정되어, 서치 요구는 제어 서버(110)로부터 사용자(B)로 송출되고, 뒤이어 사용자(C)로 송출된다.

따라서, 서치될 피어 디바이스를 갖는 사용자가, 검색 요구를 제어 서버(110)로 송출한 요구 사용자의 흥미 정보로부터 거리에 근거하여 결정될 때, 복수의 사용자가 요구 사용자의 흥미 정보로부터 동일한 흥미 정보 거리를 갖는다면, 서치 요구는 더 긴 흥미 정보를 갖는 사용자로 우선적으로 송출된다.

도 6에 도시된 시퀀스에서의 디바이스 발견 단계에서, 사용자(B 및 C)의 피어 디바이스는, 흥미 정보 거리의 전술한 결정에 근거하여 서치 요구가 송출된 사용자 디바이스로서 선택되고, 서치 요구는 흥미 정보 거리 즉 벡터 길이에 근거하여 사용자(B)로 송출되고, 뒤이어 사용자(C)로 송출된다.

스텝(S5)에서, 콘텐츠 검색 요구 단계에서 수신된 검색 요구 질의에 포함된 [crid://broadcaster.co.jp;comedy/wibble]과 같은 범용 고유 콘텐츠 기준 ID를 포함하는 서치 요구가 사용자(B)의 피어 디바이스로 송신된다.

사용자(B)의 피어 디바이스가 제어 서버(110)로부터 서치 요구를 수신할 때, 도 2에 도시된 디바이스 서치 요구 프로세서(123)는, 수신된 콘텐츠 ID에 근거하여 콘텐츠 데이터베이스(122)를 서치하여, 서치된 콘텐츠가 콘텐츠 데이터베이스(122)에 저장되어 있는지의 여부를 결정한다. 서치된 콘텐츠가 저장되어 있지 않으면, 도 6에 도시된 스텝(S6)에서, 서치된 콘텐츠가 제공될 수 없음을 나타내는 부정 응답은 제어 서버(110)로 송신된다.

사용자(B)의 피어 디바이스로부터 부정 응답을 수신하면, 제어 서버(110)는, 서치 요구가 송출될 그 다음 피어 디바이스를 선택한다. 이러한 선택은 전술한 방식, 즉, 흥미 정보 거리 즉 벡터 길이에 근거하여 결정된 시퀀스에 따라 수행된다. 도 6에서, 서치 요구는 다음으로 사용자(C)의 피어 디바이스로 송출된다. 그 다음에, 스텝(S7)에서, 이전의 콘텐츠 검색 요구 단계에서 사용자(A)의 피어 디바이스로부터 수신된 검색 요구 질의에 포함된 범용 고유 콘텐츠 ID를 포함하는 서치 요구가 사용자(C)의 피어 디바이스로 송출된다.

사용자(C)의 피어 디바이스가 제어 서버(110)로부터 서치 요구를 수신할 때, 도 2에 도시된 디바이스 서치 요구 프로세서(123)는, 수신된 콘텐츠 ID에 근거하여 콘텐츠 데이터베이스(122)를 서치하여, 요구된 콘텐츠가 콘텐츠 데이터베이스(122)에 저장되어 있는지의 여부를 결정한다. 요구된 콘텐츠가 저장되었으면, 도 6에 도시된 스텝(S8)에서, 요구된 콘텐츠가 제공될 수 있음을 나타내는 긍정 응답이 제어 서버(110)로 송신된다.

(4) 디바이스 통보 단계

요구된 콘텐츠를 갖는 디바이스가 디바이스 발견 단계에서 발견되면, 그 후, 디바이스 통보 단계에서, 제어 서버(110)의 콘텐츠 검색 요구 프로세서(112)는, 콘텐츠 검색 요구 단계에서 콘텐츠 검색 요구를 제어 서버(110)로 송출한, 요구 피어 디바이스로 발견된 디바이스에 대한 정보를 송신한다.

도 6에서 스텝(S9)에서, 요구된 콘텐츠가 디바이스 발견 단계에서 제공될 수 있음을 나타내는 긍정 응답을 송신한 사용자(C)의 피어 디바이스의 어드레스 정보는, 제어 서버(110)로부터, 콘텐츠 검색 요구 단계에서 콘텐츠

검색 요구를 제어 서버(110)로 송출한 사용자(A)의 피어 디바이스로 송신된다.

- [0156] 스텝(S10)에서, 제어 서버(110)로부터 사용자(C)의 피어 디바이스의 어드레스 정보를 수신한 사용자(A)의 피어 디바이스는 콘텐츠 ID를 포함하는 콘텐츠 요구를 사용자(C)의 피어 디바이스로 송신한다. 스텝(S11)에서, 사용자(A)의 피어 디바이스로부터 콘텐츠 요구를 수신한 사용자(C)의 피어 디바이스는 콘텐츠 ID에 근거하여 콘텐츠 데이터베이스(122)로부터 요구된 콘텐츠를 추출하고, 상기 콘텐츠를 사용자(A)의 피어 디바이스로 송신한다.
- [0157] 도 11은 도 2에 도시된 제어 서버(110)에 의해 수행되는 전술한 콘텐츠 검색에서의 루틴을 도시한 흐름도이다. 루틴은 도 12a 및 12b와 관련하여 도 11의 흐름도를 참조하여 스텝별로 이제 설명된다.
- [0158] 스텝(S101)에서, 콘텐츠 검색 요구가 피어 디바이스로부터 수신되었는지의 여부를 결정한다. 콘텐츠 검색 요구가 수신되었으면, 루틴은 스텝(S102)으로 나아간다. 전술한 바와 같이, 콘텐츠 검색 요구는 사용자 ID 및 콘텐츠 ID를 포함한다. 도 12a 및 12b는 사용자(200)의 피어 디바이스(211)로부터 제어 서버(250)로 송출되는 것을 도시한 개략도이다.
- [0159] 스텝(S102)에서, 제어 서버(250)는, 수신된 콘텐츠 검색 요구에 포함된 사용자 ID에 근거하여 내부 사용자 정보 데이터베이스{도 2에 도시된 사용자 정보 데이터베이스(113), 또한 도 4를 참조}를 서치하여, 요구 사용자의 흥미 정보 데이터로서 흥미 정보 파라미터를 추출한다.
- [0160] 스텝(S103)에서, 흥미 정보 거리에 대한 전술한 결정에 근거하여, 요구 사용자로부터 짧은 흥미 정보 거리를 갖는 사용자가 추출된다. 이 과정에서, 피어 디바이스에서 요구된 콘텐츠의 존재 여부를 문의하는 시퀀스는 또한 흥미 정보 거리 즉 벡터 길이에 근거하여 수행된다.
- [0161] 도 12b에서, 피어 디바이스(212), 피어 디바이스(215), 피어 디바이스(214), 피어 디바이스(213)에서 요구된 콘텐츠의 존재 여부에 대한 문의가 언급된 순서로 이루어진다. 이 순서는, 사용자(200)의 흥미 정보로부터 더 짧은 흥미 정보 거리를 갖는 사용자의 피어 디바이스의 오름차순이다.
- [0162] 스텝(S104)에서, 요구된 콘텐츠의 존재 여부를 문의하기 위한 서치 요구는 스텝(S103)에서 결정된 문의 시퀀스에 따라 제어 서버(250)로부터 피어 디바이스로 송신된다. 이러한 서치 요구는, 요구 피어 디바이스(211)로부터 제어 서버(250)에 의해 수신된 검색 요구에 저장된 콘텐츠 ID를 포함한다.
- [0163] 스텝(S105)에서, 제어 서버(250)는 피어 디바이스로부터 요구된 콘텐츠의 존재 여부를 결정하기 위해 긍정 응답 또는 부정 응답을 수신한다. 부정 응답이 수신되면, 이전 스텝에 결정된 시퀀스에 따라 그 다음 피어 디바이스 상으로의 문의가 이루어진다.
- [0164] 요구된 콘텐츠를 갖는 피어 디바이스가 발견되면, 루틴은 스텝(S106)으로 나아가고, 여기서 스텝(S105)에서 발견된 피어 디바이스의 어드레스는 요구 사용자(200)의 피어 디바이스(211)로 통보된다.
- [0165] 도 12b에 도시된 바와 같이, 피어 디바이스(212), 피어 디바이스(215), 피어 디바이스(214), 피어 디바이스(213)에서 요구된 콘텐츠의 존재 여부에 대한 문의는 언급된 순서로 이루어지고, 먼저, 부정 응답은 피어 디바이스(212)로부터 제어 서버(250)로 송신되고, 그 다음에, 긍정 응답은 피어 디바이스(215)로부터 제어 서버(250)로 송신된다. 이 경우에, 제어 서버(250)는 피어 디바이스(215)의 어드레스에 대해 피어 디바이스(211)에게 통보하고, 어드레스 수신시, 피어 디바이스(211)는 콘텐츠 요구를 피어 디바이스(215)로 송신하여, 이에 따라 피어 디바이스(211)가 피어 디바이스(215)로부터 요구된 콘텐츠를 검색하는 것을 보장한다.
- [0166] (5) 사용자 흥미 정보 관리 단계
- [0167] 전술한 실시예는 피어-투-피어 네트워크를 통한 데이터 검색 처리의 배경으로 설명되었다. 전술한 설명으로부터 예측된 바와 같이, 본 발명에 따른 데이터 처리 시스템은 사용자 흥미 정보로서 흥미 정보에 근거하여 피어 디바이스가 선택되도록 한다. 특히, 피어 디바이스는, 검색 요구를 송출한 요구 사용자의 흥미 정보와 더 많이 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자의 피어 디바이스가 요구 사용자에 의해 요구되는 콘텐츠를 가질 가능성이 높다는 개념에 근거하여 선택된다.
- [0168] 그러나, 사용자는 시간이 경과함에 따라 하나의 이벤트(event)로부터 다른 이벤트로 자신의 흥미를 종종 돌릴 수 있다. 그 때, 하나의 이벤트에서 다른 이벤트로 자신의 흥미를 돌리는 사용자를 반영하기 위해, 제어 서버(110)에서의 사용자 정보 데이터베이스(113)에 등록된 흥미 정보(파라미터)를 갱신하는 과정이 이후에 설명된다. 이러한 갱신 과정은, 도 2에 도시된 제어 서버(110)에서의 사용자 흥미 정보 관리자(114)에 의해 수행된다. 도 4를 참조하여 전술한 바와 같이, 흥미 정보 및 초기 흥미 정보가 사용자 정보 데이터베이스(113)에

등록된다. 초기 등록으로 한번 등록된 초기 흥미 정보는 대체로 갱신되지 않는 반면, 흥미 정보는 갱신된다. 흥미 정보를 갱신하는 과정은 이후에 설명된다.

[0169] 전술한 실시예의 설명으로부터 예측된 바와 같이, 본 발명의 데이터 처리 시스템에서, 콘텐츠 검색 요구를 송출한 요구 사용자의 흥미 정보와 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자 디바이스는 요구된 콘텐츠를 가질 가능성이 높은 사용자 디바이스와 실질적으로 동일하다. 따라서, 요구 사용자가 흥미 정보들 간의 비교에 근거하여 제어 서버(110)에 의해 추출된 피어 디바이스로부터 요구된 콘텐츠를 검색할 때, 요구 사용자 및 추출된 피어 디바이스의 사용자가 유사한 흥미를 갖는다고 결정되고, 흥미 정보 갱신 과정이 수행되어, 요구 사용자의 흥미 정보를 발견된 피어 디바이스의 사용자의 흥미 정보에 접근시킨다.

[0170] 이러한 흥미 정보 갱신 과정은 동일한 콘텐츠를 갖는 사용자(A 및 B)의 흥미 정보 사이의 거리를 감소시킨다. 흥미 정보 갱신 과정 이후에, 예를 들어, 사용자(A)와 같은 하나의 사용자가 콘텐츠를 검색을 요구하면, 다른 사용자 즉 사용자(B)의 피어 디바이스는, 흥미 정보 갱신 과정 이전보다 제어 서버(110)에 의해 흥미 정보 거리에 근거하여 수행되는 문의 시퀀스에 더 높은 우선권을 갖도록 설정될 수 있다. 특히, 사용자(B)의 피어 디바이스는 문의 시퀀스에 더 높은 순서로 설정된다. 따라서, "흥미 정보와 콘텐츠 사이의 카테고리에서의 편차"는 감소될 수 있다. 그러므로, 콘텐츠 검색 효율은 향상될 수 있다.

[0171] 흥미 정보 갱신 과정의 특정한 예는 도 13을 참조하여 이제 설명된다. 도 13에서, 갱신되지 않은 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 $Pu_{q_{j-1}}$ 로 표시되고, 콘텐츠 제공 사용자(ud)의 흥미 정보는 Pud 로 표시되고, 갱신된 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 Pu_{q_j} 로 표시된다. 이 예에서, 요구 사용자(uq)가 j번째 콘텐츠 검색 요구에서 사용자(ud)의 피어 디바이스로부터 콘텐츠를 검색할 때, 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 갱신된다.

[0172] 도 13에서 알 수 있듯이, 요구 사용자(uq)의 흥미 정보($Pu_{q_{j-1}}$)는 흥미 정보($Pu_{q_{j-1}}$)와, 콘텐츠 제공 사용자(ud)의 흥미 정보(Pud) 사이의 거리의 절반이 되도록 갱신되어, 그 결과, 흥미 정보(Pu_{q_j})는 갱신된다. 이 예에서, 갱신된 요구 사용자(uq)의 흥미 정보(Pu_{q_j})와, 콘텐츠 제공 사용자(ud)의 흥미 정보(Pud) 사이의 거리는, 갱신되지 않은 요구 사용자(uq)의 흥미 정보($Pu_{q_{j-1}}$)와, 콘텐츠 제공 사용자(ud)의 흥미 정보(Pud) 사이의 거리의 절반이다. 그러나, 흥미 정보 거리가 감소되는 비율은 임의대로 설정될 수 있다.

[0173] 흥미 정보 갱신 과정의 일반적인 수학적식으로서, 흥미 정보($Pu_{q_{j-1}}$)를 갖는 요구 사용자(uq)가 흥미 정보(Pud)를 갖는 사용자(ud)로부터 j번째 콘텐츠 검색 요구에서의 콘텐츠를 검색하면, 갱신된 요구 사용자(uq)의 흥미 정보(Pu_{q_j})는 다음 수학적식 16으로 주어진다:

수학적식 16

[0174] $1 \leq j$ 및 $0 \leq k \leq 1$ 에 대해 $Pu_{q_j} = k(Pud - Pu_{q_{j-1}}) + Pu_{q_{j-1}}$

[0175] 여기서 k는 근사 계수를 나타낸다. k가 0이면, 요구 사용자의 흥미 정보는 변하지 않게 되고, 발견된 사용자의 흥미 정보에 근접하지 않는다. k가 1이면, 요구 사용자의 흥미 정보는 발견된 사용자의 흥미 정보와 동일하다. 도 13은 k=1/2인 경우를 도시한다.

[0176] 그러나, 이 흥미 정보 갱신 과정에서, 요구 사용자의 흥미 정보가 콘텐츠 제공 사용자의 흥미 정보에 곧장 진행하는 방식으로 근접하면, 요구 사용자의 다른 흥미 정보 파라미터도 변할 수 있다.

[0177] 이러한 현상은 도 14a 및 14b를 참조하여 설명된다. 예를 들어, 도 14a에서, 갱신되지 않은 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 $Pu_{q_{j-1}}$ 로 표시되고, 콘텐츠 제공 사용자(ud)의 흥미 정보는 Pud 로 표시되고, 갱신된 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 Pu_{q_j} 로 표시된다. 이 예에서, 요구 사용자(uq)가 j번째 콘텐츠 검색 요구에서 사용자(ud)의 피어 디바이스로부터 콘텐츠를 검색할 때, 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 갱신된다.

[0178] 도 14a에서 알 수 있듯이, 요구 사용자(uq)의 흥미 정보($Pu_{q_{j-1}}$)는 갱신되어, 흥미 정보($Pu_{q_{j-1}}$)와 콘텐츠 제공 사용자(ud)의 흥미 정보(Pud) 사이의 거리는 절반이 되고, 그 결과 흥미 정보(Pu_{q_j})는 갱신된다.

[0179] 요구 사용자(uq)가 콘텐츠 제공 사용자(ud)로부터 "야구"의 콘텐츠를 검색한다고 간주하자. 콘텐츠 제공 사용자(ud)는 요구 사용자(uq)보다 야구에 흥미가 더 많고, 다른 "J-팝"에서는 흥미가 더 적다. 특히, ("J-팝", "야구")로 표시된 흥미 정보가 주어지면, 콘텐츠 제공 사용자(ud)의 흥미 정보는 (5, 6)인 한편, 갱신 과정 이

전에 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 (7, 2)이다.

[0180] 이제, 요구 사용자(uq)의 흥미 정보가 전술한 방식으로 갱신되면, ("J-팝", "야구")로 표시된 요구 사용자(uq)의 갱신된 흥미 정보는 (6, 4)로 설정되어, 이것은 요구 사용자(uq)가 "J-팝"에 흥미가 없다는 것을 나타낸다. 일반적으로, 누군가 제 1 이벤트로부터 제 2 이벤트로 자신의 흥미를 돌릴 때조차, 제 1 이벤트에 완전히 흥미를 잃었다고 생각되지 않는다. 더욱이, 실제로 요구된 콘텐츠를 갖는 사용자 디바이스로부터 다른 디바이스로 흥미 정보를 향하게 하는 것이 서치에 효과적이지 않다.

[0181] 그러므로, 갱신된 벡터에서의 임의의 요소가 갱신되지 않은 벡터에 관한 파라미터를 감소시키는 것을 방지하기 위해, 요구 사용자의 흥미 정보에서의 요소는 콘텐츠 제공 사용자의 흥미 정보의 요소와 비교되고, 갱신 과정 이후에 정상적으로 감소하는 요구 사용자의 흥미 정보에서의 임의의 요소는 본래 요소로 대체된다. 도 14b는 이러한 과정을 도시한다.

[0182] 도 14b에서, ("J-팝", "야구")로 표시된 흥미 정보가 주어지면, 콘텐츠 제공 사용자(ud)의 흥미 정보는 (5, 6)이고, 갱신 과정 이전에 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 (7, 2)이다. 정상적으로, ("J-팝", "야구")로 표시된 흥미 정보가 주어지면, 갱신 과정 이후에 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 (6, 4)이지만, "J-팝"의 본래 벡터 값이 흥미 정보에서 변하지 않는 전술한 갱신 과정은 ("J-팝", "야구")로 표시된 요구 사용자(uq)의 흥미 정보를 (7, 4)로 설정되도록 한다. 그러므로, 요구 사용자(uq)의 흥미 정보에서, "J-팝"에서의 흥미도는 변하지 않게 되고 유지된다.

[0183] 도 14b에 도시된 이러한 갱신 과정의 일반적인 수학적식으로서, 흥미 카테고리의 수가 m으로 표시되고, 각 사용자의 흥미 정보가 m차원 어레이의 벡터이면, j번째 콘텐츠 검색 요구를 검색하는 요구 사용자(uq)의 갱신된 흥미 정보(Puqj)는 다음 수학적식 17로 주어진 m차원 어레이의 벡터이다:

수학적식 17

[0184] 흥미 벡터: $1 \leq j \leq n$ 에 대해 $Puq_j = [P_{q1j}, P_{q2j}, \dots, P_{qmj}]^T$

[0185] 흥미 정보(Puqj-1)를 갖는 요구 사용자(uq)가 j번째 콘텐츠 검색 요구에서 흥미 정보(Pud)를 갖는 다른 사용자(ud)로부터 상기 콘텐츠를 검색할 때, 요구 사용자(uq)의 갱신된 흥미 정보(Puqj)는 다음 수학적식 18에 의해 결정된다:

수학적식 18

$1 \leq j$ 및 $0 \leq k \leq 1$ 에 대해

$$Pu_{qj} = k \begin{bmatrix} P_{d1} - P_{q1j-1} \\ \wedge \\ P_{d1} - P_{q1j-1} \\ \wedge \\ P_{dm} - P_{qmj-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} P_{q1j-1} \\ \wedge \\ P_{q1j-1} \\ \wedge \\ P_{qmj-1} \end{bmatrix}$$

[0186] 여기서 $P_{d1} - P_{q1j-1} < 0$ 이면, $P_{d1} - P_{q1j-1} = 0$ 이다.

[0187] 여기서 k는 근사 계수를 나타낸다. k가 0이면, 요구 사용자의 흥미 정보는 변하지 않게 되고, 발견된 사용자의 흥미 정보에 근접하지 않는다. k가 1이면, 요구 사용자의 흥미 정보는 발견된 사용자의 흥미 정보와 동일하다. 도 14b는 k=1/2인 경우를 도시한다.

[0188] 본 발명의 데이터 처리 시스템에서, 사용자가 카테고리에 흥미를 갖게 되면, 사용자는 카테고리에 관련된 콘텐츠를 자주 서치하고 검색한다. 이와 반대로, 사용자가 콘텐츠를 서치하지 않고 검색하지 않으면, 사용자는 카테고리에 흥미를 잃는다. 사용자가 흥미 정보에 근거한 콘텐츠를 종종 서치하고 검색하면, 전술한 흥미 정보 갱신 과정에 따라 흥미 정보는 흥미도에 따라 갱신된다. 한편, 콘텐츠가 장기간에 걸쳐 서치되지 않고 검색되지 않으면, 갱신된 흥미 정보가 신뢰성없다고 생각된다.

- [0189] 그러므로, 미리 결정된 시간이 경과함에 따라 사용자의 현재 흥미 정보를 사용자의 초기 흥미를 나타내는 초기 흥미 정보에 접근시키기 위해 다른 흥미 정보 갱신 과정이 수행된다. 이러한 시간-근거 흥미 정보 갱신 과정은 도 15를 참조하여 설명된다.
- [0190] 도 15에서, 갱신되지 않은 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 $Pu_{q_{j-1}}$ 로 표시되고, 요구 사용자(uq)의 초기 흥미 정보는 Pu_{q_0} 으로 표시되고, 시간(t)이 경과함에 따라 갱신된 요구 사용자(uq)의 흥미 정보는 $Pu_{q_{jt}}$ 로 표시된다. 도 15는, j번째 콘텐츠 검색 요구 이후에 요구 사용자(uq)가 미리 결정된 임계 시간(t) 동안 콘텐츠를 검색을 요구하지 않는 경우에 요구 사용자(uq)의 흥미 정보를 갱신하는 과정을 도시한다.
- [0191] 도 15에서 알 수 있듯이, 요구 사용자(uq)의 흥미 정보(Pu_{q_j})는 흥미 정보(Pu_{q_j})와 요구 사용자(uq)의 초기 흥미 정보(Pu_{q_0}) 사이의 거리의 절반이 되도록 갱신하여, 그 결과, 흥미 정보($Pu_{q_{jt}}$)는 갱신된다. 이 예에서, 갱신된 요구 사용자(uq)의 흥미 정보($Pu_{q_{jt}}$)와 요구 사용자(uq)의 초기 흥미 정보(Pu_{q_0}) 사이의 거리는, 갱신되지 않은 요구 사용자(uq)의 흥미 정보(Pu_{q_j})와 요구 사용자(uq)의 초기 흥미 정보(Pu_{q_0}) 사이의 거리의 절반이다. 그러나, 흥미 정보 거리가 감소하는 비율은 마음대로 설정될 수 있다. 시간(t)은, 최종 콘텐츠 검색 요구로부터 경과한 시간으로서 제어 서버(110)에 의해 미리 설정된 임계 시간을 나타낸다.
- [0192] 시간-근거 흥미 정보 갱신 과정의 일반적인 수학적식으로서, 흥미 정보(Pu_{q_j})를 갖는 요구 사용자(uq)가 제어 서버(110)에 의해 설정되는 임계 시간(t) 동안 검색 요구를 요구하지 않으면, 갱신된 흥미 정보($Pu_{q_{jt}}$)는 다음 수학적식 19에 의해 결정된다:

수학적식 19

$0 \leq w \leq 1$ 인, $1 \leq j$ 및 $r=wt$ 에 대해

[0193]
$$Pu_{q_{jt}} = r(Pu_{q_0} - Pu_{q_j}) + Pu_{q_j}$$

[0194] 여기서 r은 근사 계수를 나타내고, w는 변화도(degree of changing)를 나타낸다. $r=0$, 즉 $w=0$ 이면, 요구 사용자의 흥미 정보는 변하지 않게 되고, 갱신 과정에 의해 초기 흥미 정보에 근접하지 않는다. $r=1$ 이면, 요구 사용자의 흥미 정보가 갱신 과정에 따라 초기 흥미 정보에 대응하도록 갱신된다. 도 15는 $r=1/2$ 인 경우를 도시한다.

[0195] 기호 공간에서의 벡터 파라미터

[0196] 전술한 실시예는, 각 사용자의 흥미 정보가 다양한 카테고리에서 각 사용자의 흥미도에 근거하여 흥미 공간에 한정되는 데이터 처리 시스템의 배경으로 설명되었다. 그러나, 본 발명은 이러한 형태에 한정되지 않는다. 파라미터가 다양한 카테고리에 대한 사용자 기호에 근거하여 한정되는 기호 벡터가 사용될 수 있다. 이 경우에, 제어 서버(110)는 사용자 정보 데이터베이스(113)에 각 사용자의 기호 벡터를 등록할 수 있고, 사용자 정보 데이터베이스(113)에 등록된 기호 벡터들 사이의 거리는, 요구된 콘텐츠에 대해 서치될 피어 디바이스를 선택하기 위해 사용자의 피어 디바이스로부터 콘텐츠 검색 요구에 응답하여 결정된다.

[0197] 예를 들어, 전술한 흥미 정보와 유사한 방식으로, n개의 카테고리가 설정되고, 각 카테고리에 대한 파라미터는 각 카테고리에 대한 사용자 기호에 근거하여 설정된다. 그 다음에, 기호 벡터 $\{V(v_1, v_2, \dots, v_n)\}$ 는 설정 파라미터에 근거하여 생성되는데, 여기서 $-1 \leq v_i \leq 1$ 이고 $1 \leq i \leq n$ 이며, 기호 벡터 사이의 거리는 흥미 정보 거리의 결정에 관한 전술한 방식으로 결정되어, 요구된 콘텐츠에 대해 서치될 피어 디바이스를 선택한다. 기호 벡터에서, 더 작은 값을 갖는 파라미터는 "더 싫어함(less preferable)"을 나타내고, 더 큰 값을 갖는 파라미터는 "더 좋아함(more preferable)"을 나타낸다.

[0198] 대안적으로, 제어 서버(110)는, $-1 \leq v_i \leq 1$ 및 $1 \leq i \leq n$ 인 설정 파라미터에 근거하여 기호 벡터 $\{V(v_1, v_2, \dots, v_n)\}$ 를 생성하기 위해 사용자 기호에 근거하여 각 카테고리에 대한 파라미터를 설정할 수 있고, 생성된 기호 벡터 $\{V(v_1, v_2, \dots, v_n)\}$ 에 근거하여 흥미 정보 $\{P(p_1, p_2, \dots, p_n)\}$ 를 생성할 수 있다.

[0199] 전술한 바와 같이, 기호 벡터가, 더 작은 값을 갖는 파라미터가 "더 싫어함"을 나타내고, 더 큰 값을 갖는 파라미터가 "더 좋아함"을 나타내도록 한정되면, 용어 "더 좋아함" 및 "더 싫어함"은 각각 "흥미가 많음" 및 "흥미가 적음"과 동등하다고 생각될 수 있다. 그 때, n개의 흥미 카테고리에 대한 흥미 정보가 $P=(p_1, p_2, \dots, p_n)$ 로 표현되면, 흥미 정보 $\{P(p_1, p_2, \dots, p_n)\}$ 는 다음 수학적식 20으로 주어진 변환을 통해 기호 벡터 $\{V(v_1, v_2,$

..., vn})에 근거하여 생성될 수 있다:

수학식 20

$$P = [|v1|, \dots, |vi|, \dots, |vn|]$$

- [0200]
- [0201] 이러한 변환은 제어 서버(110)에서의 사용자 정보 등록 요구 프로세서(111)에 의한 사용자 정보 등록 단계에서 수행된다. 도 16은 제어 서버(110)에 의해 수행되는 이러한 단계에서의 루틴을 도시하는 흐름도이다.
- [0202] 스텝(S201)에서, 제어 서버(110)가 피어 디바이스로부터 사용자 정보를 수신하였는지의 여부를 결정한다. 제어 서버(110)가 사용자 정보를 수신하였으면, 루틴은 스텝(S202)으로 나아간다. 스텝(S202)에서, 사용자 정보가 사용자 흥미 정보를 포함하는지의 여부를 결정한다. 만약 사용자 흥미 정보를 포함하면, 루틴은 스텝(S206)으로 나아가고, 여기서 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이 사용자 흥미 정보에 근거한 흥미 정보 파라미터가 수신된 사용자 흥미 정보에 근거하여 사용자 정보 데이터베이스(113)에 저장되고 등록된다.
- [0203] 스텝(S202)에서 사용자 정보가 사용자 흥미 정보를 포함하지 않음이 결정되면, 루틴은 스텝(S203)으로 나아가고, 여기서 수신된 사용자 정보가 사용자 기호 정보를 포함하는지의 여부를 결정한다. 만약 사용자 기호 정보를 포함하면, 루틴은 스텝(S204)으로 나아가고, 여기서 수신된 사용자 기호 정보가 수학식 20에 의해 흥미 정보로 변환되고, 도 4를 참조하여 설명된 흥미 정보 파라미터가 변환된 흥미 정보에 근거하여 사용자 정보 데이터베이스(113)에 저장되고 등록된다.
- [0204] 수신된 사용자 정보가 사용자 흥미 정보 또는 사용자 기호 정보 어느 것도 포함하지 않으면, 스텝(S205)에서, 흥미 정보는 모두 0으로 설정되어 사용자 정보 데이터베이스(113)에 등록된다. 또한 이 경우에, 해당 사용자가 몇몇 콘텐츠를 서치하고, 그 콘텐츠를 성공적으로 검색하면, 데이터베이스(113)에 있는 흥미 정보 파라미터는 전술한 흥미 정보 갱신 과정에 따라 갱신된다.
- [0205] 예를 들어, 콘텐츠를 제공하는 서비스 제공자는 유사한 흥미를 갖는 사용자 그룹에 대한 권고로서 특정 콘텐츠를 제공하기 위해 본 발명의 시스템을 사용할 수 있다.
- [0206] 유사한 흥미 정보를 갖는 사용자는 본 발명의 시스템에서 제어 서버의 사용자 정보 데이터베이스에 등록된 정보를 사용하여 지정될 수 있다. 유사한 흥미를 갖는 사용자가 흥미 공간의 특정 영역에 분포되기 때문에, 그러한 사용자는 클러스터 분석(cluster analysis)과 같은 통계적 분석을 사용하여 그룹화되고, 이 영역에 관련된 콘텐츠는 권고로서 사용자에게 제공되어, 효과적인 권고 시스템을 달성할 수 있다.
- [0207] 제어 서버는 사용자의 흥미 정보의 이력을 사용하여, 이러한 서치 이후에 요구 사용자의 그 다음 흥미 정보를 예측할 수 있다. 요구 사용자가 예측된 흥미 정보 근처의 흥미 정보를 갖는 사용자의 디바이스에 포함된 콘텐츠에 흥미를 갖는다고 생각할 수 있다. 따라서, 예측된 흥미 정보 근처의 흥미 정보를 갖는 사용자의 디바이스에 포함된 콘텐츠는 권고로서 제공될 수 있어서, 이를 통해 효과적인 권고 시스템을 달성할 수 있다.
- [0208] 시스템 디바이스의 구성
- [0209] 상기 실시예에서 전술한 바와 같이, 피어 정보 처리 디바이스 및 제어 서버는 이제 도 17을 참조하여 설명된다.
- [0210] 각 사용자의 피어 디바이스는 예를 들어 통신 성능을 갖는 개인용 컴퓨터(PC) 등과 같은 것으로 구현되고, 제어 서버는, 또한 CPU(중앙 처리 유닛)를 갖고 통신 성능을 갖는 PC와 같은 데이터 처리 디바이스인데, 상기 PC는 데이터베이스로서 하드디스크 및 DVD와 같은 저장 유닛을 포함한다.
- [0211] 도 17은 피어 디바이스 및 제어 서버의 구성을 도시하는데, 그 각각은 제어기의 역할을 하는 CPU(901)를 갖는 데이터 처리 디바이스로 구현된다. 도 17에 도시된 데이터 처리 디바이스는 단지 예시적이고, 내부 구성요소는 반드시 도 17에 도시된 기능을 가질 필요는 없다.
- [0212] CPU(901)는 다양한 실행 프로그램 및 운영 체제(OS)를 실행하기 위한 프로세서이다. ROM(판독 전용 메모리(902)는 CPU(901)에 의해 실행된 프로그램, 또는 연산 파라미터로서 고정된 데이터를 저장한다. RAM(랜덤 액세스 메모리)(903)는 프로그램 실행 동안 CPU(901) 및 시간에 따라 변하는 파라미터에 의해 실행된 프로그램에 대한 저장 영역 및 작동 영역으로서 사용된다.
- [0213] HDD(하드 디스크 드라이브)(904)는 다양한 데이터 및 프로그램을 하드 디스크에 저장하고 하드 디스크로부터 판독하기 위해 하드 디스크를 제어한다. 암호화 유닛(905)은 송신 데이터에 대해 인코딩, 디코딩, 및 인증과 같은 암호화 처리를 수행한다. 제어 서버와 피어 디바이스 사이에서 사용자 정보를 통신할 동안 사용자 개인 정보가

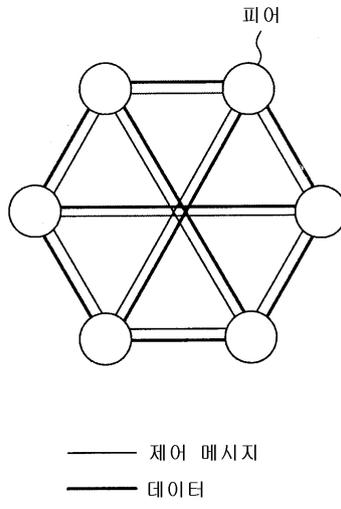
네트워크를 통해 교환되기 때문에, 필요시 암호화가 수행된다. 암호화 유닛(905)이 예를 들어 독립적인 암호화 모듈 대신에 도 17의 별도의 모듈일지라도, 암호화 프로그램은 ROM(902)에 저장될 수 있고, ROM(902)에 저장된 암호화 프로그램은 CPU(901)에 의해 관독 및 실행될 수 있다. 메모리(보안 모듈)(906)는 암호화 및 액세스 인증에 필요한 키 데이터를 저장하기 위한 내-탐퍼(tamper-resistant) 메모리일 수 있다. 그러한 데이터는 다른 메모리 영역 또는 저장 매체에 저장될 수 있다.

- [0214] 버스(921)는 PCI(주변 구성 요소 인터넷/인터페이스) 버스로서 구현될 수 있고, 입/출력 인터페이스(922)를 통해 모듈들 사이 및 입력과 출력 디바이스 사이에서의 데이터 전송에 사용될 수 있다.
- [0215] 입력 유닛(911)은 키보드 및 포인팅 디바이스(pointing device)를 포함하는 입력 유닛이다. 입력 유닛(911)이 키보드 및/또는 마우스를 사용하여 동작될 때, 또는 데이터가 통신 유닛(913)을 통해 수신될 때, ROM(902)에 저장된 프로그램을 실행시키기 위한 지령이 CPU(901)에 입력된다. 출력 유닛(912)은 텍스트, 이미지 등의 형태로 다양한 정보를 디스플레이하기 위한 CRT(음극선관) 또는 액정 디스플레이일 수 있다.
- [0216] 통신 유닛(913)은 제어 서버와 피어 디바이스 간의 통신, 피어 디바이스 간의 통신, 또는 서비스 제공자 또는 인증자와 같은 다른 개체(entity)와 피어 디바이스 간의 통신을 수행한다. 통신 유닛(913)은 CPU(901)의 제어하에, 저장 유닛으로부터 공급된 데이터, CPU(901)에 의해 처리된 데이터, 암호화된 데이터 등과 같은 데이터를 송신하고, 다른 개체로부터 데이터를 수신한다.
- [0217] 드라이브(914)는 플로피 디스크, CD-ROM(컴팩트 디스크 관독 전용 메모리), MO(광자기) 디스크, DVD(디지털 다기능 디스크), 자기 디스크, 또는 반도체 메모리와 같은 착탈식 레코딩 매체(915)를 재생 및 레코딩하기 위한 드라이브이다. 드라이브(914)는 프로그램 또는 데이터를 착탈식 레코딩 매체(915)로부터 재생시키고, 착탈식 레코딩 매체(915)에 프로그램 또는 데이터를 레코딩한다.
- [0218] 레코딩 매체(915)에 레코딩된 프로그램 또는 데이터가 CPU(901)에 의해 관독되고 수행되거나 처리될 때, 관독된 프로그램 또는 데이터는 입/출력 인터페이스(922) 및 버스(921)를 통해 예를 들어 연결된 RAM(903)으로 전달된다.
- [0219] 시스템 구성 요소에 대한 개별적인 처리 방법, 또는 본 명세서에 설명된 전체 시스템에 대한 데이터 처리 방법은 하드웨어 또는 소프트웨어 또는, 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 처리 시퀀스가 소프트웨어로 구현되면, 소프트웨어를 형성하는 프로그램은 컴퓨터의 전용 하드웨어에 병합될 수 있거나, 플로피 디스크 또는 CD-ROM과 같이 저장된 프로그램을 갖는 컴퓨터 관독가능 레코딩 매체는 여러 프로그램을 설치함으로써 다양한 기능을 수행할 수 있는 일반적인 목적의 개인용 컴퓨터에 제공될 수 있다. 프로그램은 인터넷과 같은 통신 네트워크를 통해 또한 다운로드될 수 있다.
- [0220] 예를 들어, 프로그램은 하드 디스크 또는 ROM과 같은 레코딩 매체에 미리 레코딩될 수 있다. 대안적으로, 프로그램은 플로피 디스크, CD-ROM, MO 디스크, DVD, 자기 디스크, 또는 반도체 메모리와 같은 착탈식 레코딩 매체에 일시적으로 또는 영구히 저장되거나 레코딩될 수 있다. 그러한 착탈식 레코딩 매체는 소위 패키지 소프트웨어에 사용될 수 있다.
- [0221] 그러한 착탈식 레코딩 매체로부터 컴퓨터 상에 설치하는 것 대신에, 프로그램은 다운로드 사이트로부터 컴퓨터로 무선 통신에 의해 전송될 수 있거나, LAN(근거리 네트워크) 또는 인터넷과 같은 네트워크를 통해 유선 통신에 의해 컴퓨터로 전송될 수 있다. 컴퓨터는 이러한 방식으로 전송되는 프로그램을 수신할 수 있고, 내부 하드 디스크와 같은 레코딩 매체 상에 프로그램을 설치할 수 있다.
- [0222] 본 명세서에 설명된 여러 과정 스텝은 상기 설명에 따라 시간에 따른 방식으로 수행될 수 있고, 또한 처리를 수행하는 디바이스의 처리 성능에 따라 또는 필요에 따라 동시에 또는 독자적으로 수행될 수 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, 용어 "시스템"은 디바이스의 논리적 세트를 의미하고, 이것은 반드시 동일한 하우징에 수용될 필요가 없다.
- [0223] 본 발명은 특정한 실시예와 관련하여 구체적으로 설명되었다. 다양한 변형 또는 변경이 본 발명의 사상 및 범주에서 벗어나지 않고도 예시된 실시예에 이루어질 수 있음이 당업자에게 쉽게 이해될 것이다. 본 발명의 개시된 실시예는 단지 예시적이고, 제한된 형태로 구성되지 않았다. 본 발명의 사상 및 범주는 첨부된 청구항으로부터 이해될 것이다.

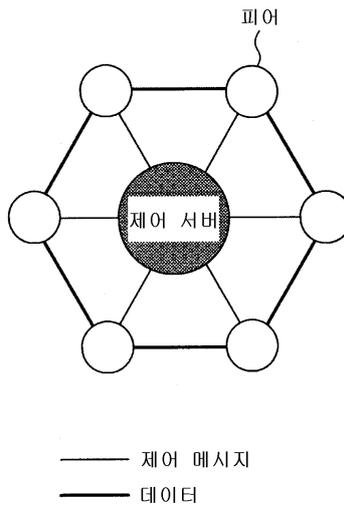
발명의 효과

도면

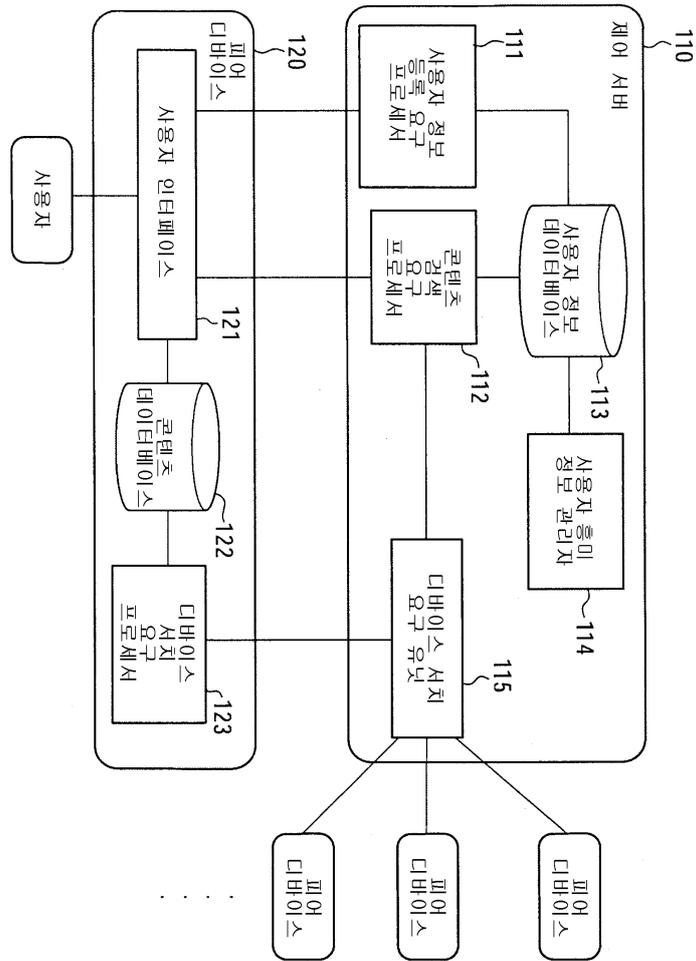
도면1a



도면1b



도면2



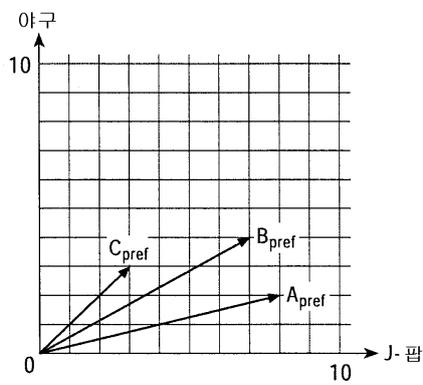
도면3

ID	콘텐츠 ID
1	crid://broadcaster.co.jp;comedy/wibble
2	http://www.sony.co.jp/contents/animal.mpg
3	ID:5793a79c21d9

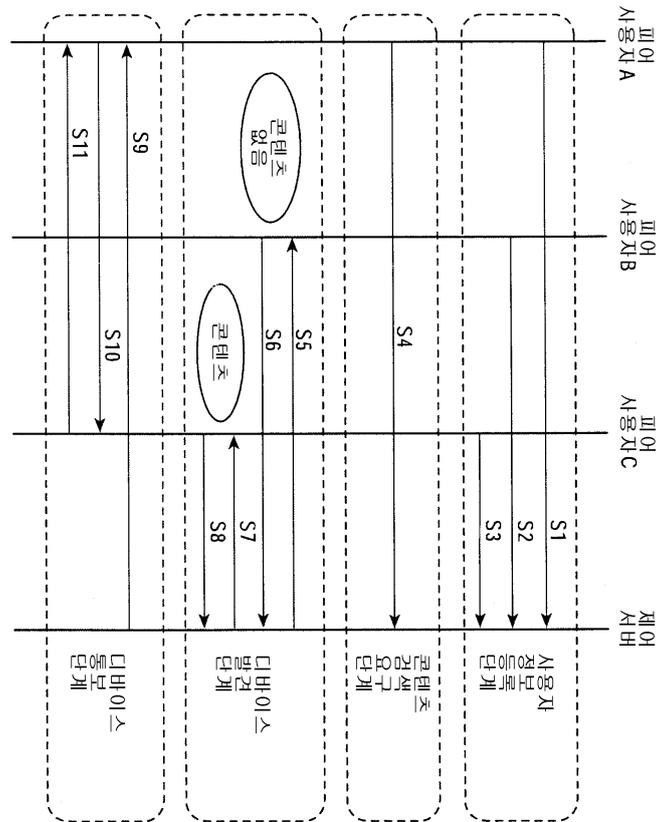
도면4

ID	사용자 ID	사용자의 디바이스의 IP 어드레스	사용자 흥미 정보		
			흥미 카테고리	흥미 점수	초기 흥미 점수
1	사용자_A	10.1.1.1	스포츠	7	3
			야구	2	2
			J-팝	8	8
			테니스	1	1
2	사용자_B	10.2.2.2	스포츠	4	3
			야구	4	3
			J-팝	7	5
			음악	3	2
3	사용자_C	10.3.3.3	스포츠	3	3
			야구	3	2
			J-팝	3	1
			음악	9	6
4	사용자_D	10.4.4.2	스포츠	4	3
			야구	4	3
			J-팝	3	2
			음악	3	2

도면5



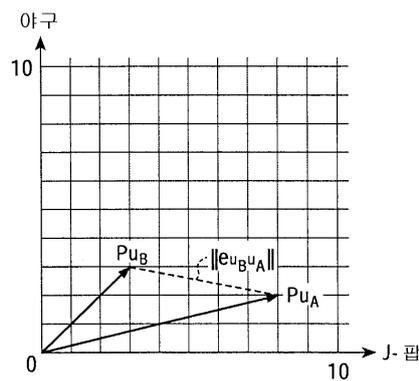
도면6



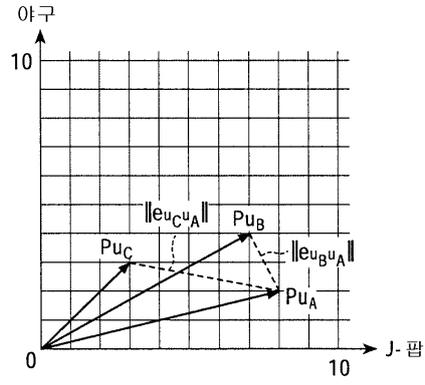
도면7

ID	사용자 ID	사용자 디바이스의 IP 어드레스	사용자 흥미 정보		
			흥미 카테고리	초기 흥미 정보	
1	사용자_A	10.1.1.1	스포츠	테니스	3
				야구	2
			음악	J-팝	8

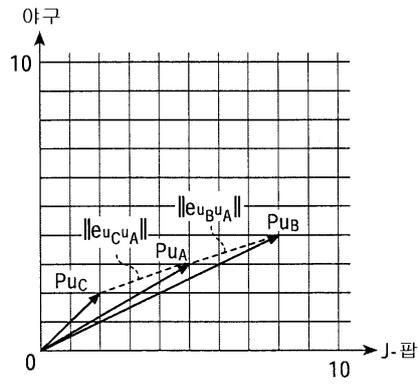
도면8



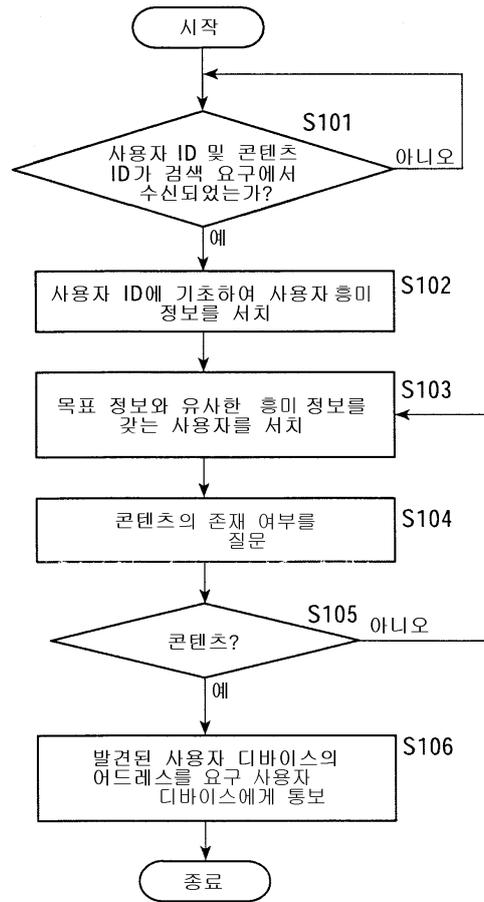
도면9



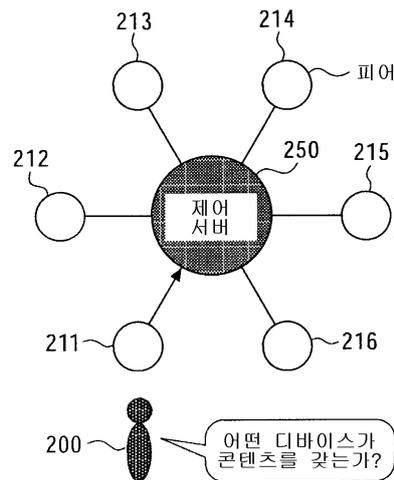
도면10



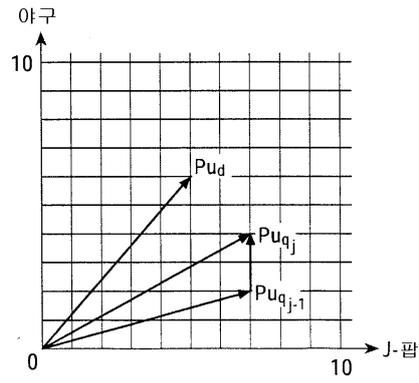
도면11



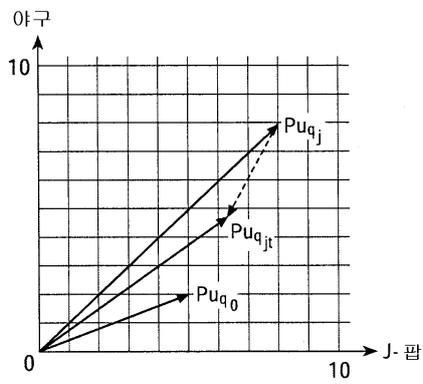
도면12a



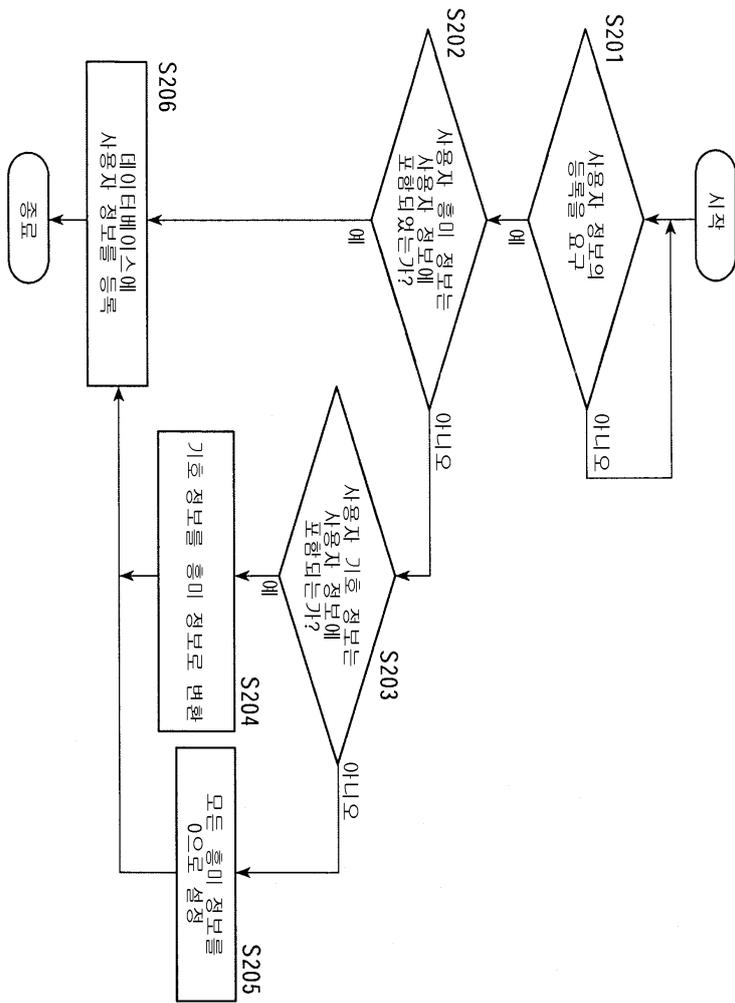
도면14b



도면15



도면16



도면17

