



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0092276
(43) 공개일자 2016년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/20 (2012.01) G06Q 30/02 (2012.01)
G06Q 50/10 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/20 (2013.01)
G06Q 30/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0012701
(22) 출원일자 2015년01월27일
심사청구일자 2015년01월27일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암
동5가)
(72) 발명자
임희석
경기도 수원시 영통구 영통로 460, 304동 1704호
(영통동, 대우아파트)
(74) 대리인
특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 11 항

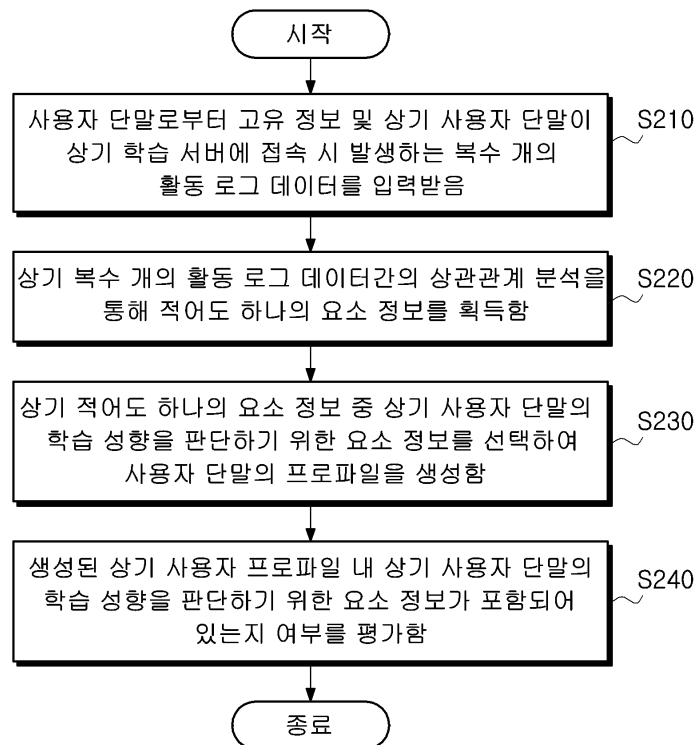
(54) 발명의 명칭 사용자 단말의 프로파일 생성방법

(57) 요약

본 발명은 사용자 단말의 프로파일 생성방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 사용자 단말이 네트워크를 통해 학습 콘텐츠 제공서버에 접속하여 온라인 학습을 수행 시, 상기 사용자 단말의 고유한 프로파일을 생성하는 사용자 단말의 프로파일 생성방법은 입력부가 상기 사용자 단말로부터 고유 정보 및 상기 사용자 단말이 상기 학습

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



콘텐츠 제공서버에 접속 시 발생하는 복수 개의 활동 로그 데이터를 입력받는 단계; 요소정보 획득부가 상기 복수 개의 활동 로그 데이터간의 상관관계 분석을 통해 적어도 하나의 요소 정보를 획득하는 단계; 프로파일 생성부가 상기 적어도 하나의 요소 정보 중 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보를 선택하여 사용자 단말의 프로파일을 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의해, 본 발명의 사용자 단말의 프로파일 생성방법은 보다 정확한 사용자 단말의 프로파일을 생성하고, 이에 따라 생성된 프로파일에 근거하여 보다 적합한 학습 콘텐츠 및 학습 스케줄이 사용자 단말로 제공됨에 따라, 상기 사용자 단말을 이용하는 사용자의 학습 효과를 보다 향상시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 14-811-12-001

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터(IITP)

연구사업명 정보통신 방송 연구개발

연구과제명 개인과 집단지성의 디지털콘텐츠화를 통한 유통 및 확산 서비스 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2014.04.01 ~ 2015.12.28

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 단말이 네트워크를 통해 학습 콘텐츠 제공서버에 접속하여 온라인 학습을 수행 시, 상기 사용자 단말의 고유한 프로파일을 생성하는 사용자 단말의 프로파일 생성방법에 있어서,

입력부가 상기 사용자 단말로부터 고유 정보 및 상기 사용자 단말이 상기 학습 콘텐츠 제공서버에 접속 시 발생하는 복수 개의 활동 로그 데이터를 입력받는 단계;

요소정보 획득부가 상기 복수 개의 활동 로그 데이터간의 상관관계 분석을 통해 적어도 하나의 요소 정보를 획득하는 단계;

프로파일 생성부가 상기 적어도 하나의 요소 정보 중 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보를 선택하여 사용자 단말의 프로파일을 생성하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 프로파일 생성방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고유정보는

사용자의 이름, 성별, 나이, 학년 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 프로파일 생성방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 활동 로그 데이터는

상기 사용자 단말이 상기 학습 콘텐츠 제공서버에 접속 시, 로그인 횟수, 로그인 시간, 학습한 콘텐츠, 학습 시간 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 프로파일 생성방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 요소정보 획득부가 복수 개의 활동 로그 데이터간의 상관관계 분석을 통해 적어도 하나의 요소 정보를 획득하는 단계는

복수 개의 활동 로그 데이터에 대하여 전처리 과정, 벡터화 과정 및 정규화 과정을 수행하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 프로파일 생성방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전처리 과정은

상기 활동 로그 데이터 중 데이터의 중복 또는 누락이 존재하는 활동 로그 데이터를 삭제하는 것을 특징으로 하

는 사용자 단말의 프로파일 생성방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 백터화 과정은

상기 활동 로그 데이터의 발생 횟수를 계수하고, 상기 사용자 단말에 대해 기설정된 고유 번호와 상기 활동 로그 데이터를 조합하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 프로파일 생성 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 정규화 과정은

상기 사용자 단말의 활동 로그 데이터를 0 내지 1 사이의 값으로 변환하는 것을 특징으로 하는 사용자 프로파일의 생성 방법.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 요소정보 획득부가 복수 개의 활동 로그 데이터간의 상관관계 분석을 통해 적어도 하나의 요소 정보를 획득하는 단계는

정규화 과정이 수행된 복수 개의 상기 활동 로그 데이터 간에 피어슨 상관계수(Pearson's correlation coefficient) 분석방법에 기초하여 상관관계 분석을 수행하여 복수 개의 활동 로그 데이터간 유사성을 판단하는 과정;

유사성을 갖는 활동 로그 데이터를 그룹화하여 해당 그룹을 대표하는 하나의 속성 정보를 요소 정보를 획득하는 과정;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 프로파일 생성 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

평가부가 생성된 상기 사용자 단말의 프로파일 내 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보가 포함되어 있는지 여부를 평가하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 프로파일 생성방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 생성된 상기 사용자 프로파일 내 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보가 포함되어 있는지 여부를 평가하는 단계는

나이브 베이즈 분류 방법(Naive Bayes classification method)을 기초하여 생성된 사용자 단말의 프로파일 내 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보가 포함되어 있는지 여부를 평가하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 프로파일 생성방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 방법을 컴퓨터로 실행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 사용자 단말의 프로파일 생성방법에 관한 것으로, 특히 사용자 단말이 온라인 학습을 이용하는 경우에 보다 정확한 사용자 단말의 고유한 프로파일을 생성하는 사용자 단말의 프로파일 생성방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 들어, 급격히 발전한 IT 기술이 다양한 분야에 접목되는 융합 기술이 산업 전반에 널리 퍼져 있는 추세이다. 이처럼 IT 기술이 접목되는 다양한 분야 중에서도 특히, IT 기술이 접목되는 교육 분야는 사교육이 활성화 되어 있는 한국뿐만 아니라 전세계에서도 그 수요가 기하급수적으로 증가하고 있다.
- [0003] 특히, 산간도서 지방에 거주하는 학생이나, 또는 사이버 대학에서 학습을 수행하는 학생들은 오프라인 상으로 수업이 이루어지는 교실에 직접 참석하지 않고, 네트워크를 통해 원격으로 해당 수업을 받는 e-러닝의 학습 방식을 이용하고 있다. 이러한 e-러닝 학습 방식을 수행하는 학습 에이전트(learning agent)는 사용자가 웹상에서의 수행하는 행동을 지속적으로 모니터링하고 어떤 내용에 관심을 가지고 있는지 판단하여 사용자에게 알맞은 내용을 전달한다.
- [0004] 이처럼 사용자 단말이 학습 콘텐츠 제공서버에 접속하여 e-러닝 학습 방식을 이용하는 경우, 이용하는 사용자마다 고유한 프로파일이 생성된다. 이와 같이 생성된 프로파일을 통해서 사용자의 학습이 원활히 이루어지고, 학습 향상이 제대로 이루어지고 있는지를 여부를 판단하는데, 하지만 이때, 사용자마다 생성된 고유한 프로파일의 정보가 정확하지 않은 경우에는 사용자의 학습이 원활히 이루어지고 있는지 또는 학습 향상이 이루어지고 있는지를 여부를 정확하게 파악하기 어려운 문제점이 발생했다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) KR 10-2013-0082761호 (지능형 이러닝 유러닝 콘텐츠를 이용한 시스템 및 그 방법, 이연주) 2013.07.22.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 사용자 단말의 보다 정확한 프로파일을 생성함으로써, 온라인 학습을 수행하는 사용자 단말을 이용하는 사용자의 학습 능력을 향상시킬 수 있는 사용자 단말의 프로파일 생성방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 위와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 한 실시 예에 따른 사용자 단말이 네트워크를 통해 학습 서버에 접속하여 온라인 학습을 수행 시, 상기 사용자 단말의 고유한 프로파일을 생성하는 사용자 단말의 프로파일 생성 방법은 입력부가 상기 사용자 단말로부터 고유 정보 및 상기 사용자 단말이 상기 학습 서버에 접속 시 발생하는

복수 개의 활동 로그 데이터를 입력받는 단계; 요소정보 획득부가 상기 복수 개의 활동 로그 데이터간의 상관관계 분석을 통해 적어도 하나의 요소 정보를 획득하는 단계; 프로파일 생성부가 상기 적어도 하나의 요소 정보 중 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보를 선택하여 사용자 단말의 프로파일을 생성하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0008] 특히, 사용자의 이름, 성별, 나이, 학년 중 적어도 하나를 포함하는 고유 정보를 포함할 수 있다.
- [0009] 특히, 상기 사용자 단말이 상기 학습 서버에 접속 시, 로그인 횟수, 로그인 시간, 학습한 콘텐츠, 학습 시간 중 적어도 하나를 포함하는 활동 로그 데이터를 포함할 수 있다.
- [0010] 보다 바람직하게는 복수 개의 활동 로그 데이터에 대하여 전처리 과정, 벡터화 과정 및 정규화 과정을 수행하는 요소정보 획득부가 복수 개의 활동 로그 데이터간의 상관관계 분석을 통해 적어도 하나의 요소 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 특히, 상기 활동 로그 데이터 중 데이터의 중복 또는 누락이 존재하는 활동 로그 데이터를 삭제하는 전처리 과정을 포함할 수 있다.
- [0012] 특히, 상기 활동 로그 데이터의 발생 횟수를 계수하고, 상기 사용자 단말에 대해 기설정된 고유 번호와 상기 활동 로그 데이터를 조합하는 벡터화 과정을 포함할 수 있다.
- [0013] 특히, 상기 사용자 단말의 활동 로그 데이터를 0 내지 1 사이의 값으로 변환하는 정규화 과정을 포함할 수 있다.
- [0014] 보다 바람직하게는 정규화 과정이 수행된 복수 개의 상기 활동 로그 데이터 간에 피어슨 상관계수(Pearson's correlation coefficient) 분석방법에 기초하여 상관관계 분석을 수행하여 복수 개의 활동 로그 데이터간 유사성을 판단하는 과정; 유사성을 갖는 활동 로그 데이터를 그룹화하여 해당 그룹을 대표하는 하나의 속성 정보를 요소 정보를 획득하는 과정;을 포함하는 요소정보 획득부가 복수 개의 활동 로그 데이터간의 상관관계 분석을 통해 적어도 하나의 요소 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 보다 바람직하게는 생성된 상기 사용자 프로파일 내 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보가 포함되어 있는지 여부를 평가하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 특히, 나이브 베이즈 분류 방법(Naive Bayes classification method)을 기초하여 생성된 사용자 단말의 프로파일 내 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보가 포함되어 있는지 여부를 평가하는 생성된 상기 사용자 프로파일 내 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보가 포함되어 있는지 여부를 평가하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 사용자 단말의 프로파일 생성방법은 보다 정확한 사용자 단말의 프로파일을 생성하고, 이에 따라 생성된 프로파일에 근거하여 보다 적합한 학습 콘텐츠 및 학습 스케줄이 사용자 단말로 제공됨에 따라, 상기 사용자 단말을 이용하는 사용자의 학습 효과를 보다 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 사용자 단말과 학습 콘텐츠 제공 서버를 이용한 지능형 학습 시스템을 구현하는 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 사용자 단말의 프로파일 생성방법을 구현하는 시스템의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 사용자 단말의 프로파일 생성방법의 순서도이다.
- 도 4는 요소 정보를 획득하는 단계의 세부 과정을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명을 바람직한 실시 예와 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될

수 있으며, 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되는 것은 아니다.

- [0020] 본 발명이 사용되는 지능형 학습 방법은 지능형 튜터링 서비스(Intelligent Tutoring Service), 개인화된 학습 방법(Personalized learning), 최적화된 학습 방법(Customized learning) 등으로 일컬어지며, 도 1에 도시된 바와 같이, 네트워크를 통해 학습을 수행하고자 하는 사용자의 고유한 사용자 단말(200)이 학습 콘텐츠를 제공하는 서버(100)에 접속하여, 상기 사용자의 지식수준, 학습태도 및 방법, 학습동기를 고려하여 이에 맞는 학습 콘텐츠를 입력받아, 학습을 수행하는 방법을 나타낸다. 이때, 학습 콘텐츠 제공서버는 자신에게 접속한 각각의 사용자 단말에 대하여 사용자의 지식수준, 학습태도, 학습 동기, 사용자 단말의 고유 정보 등을 나타내는 사용자 단말의 프로파일을 생성한다.
- [0021] 본 발명에서는 이러한 사용자 단말의 프로파일을 생성하는 방법에 대하여 보다 자세히 살펴보도록 한다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 사용자 단말의 프로파일 생성방법을 구현하는 시스템의 블록도이다.
- [0023] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 사용자 단말의 프로파일 생성방법을 구현하는 시스템(100)은 앞서 도 1을 통해 상술한 학습 콘텐츠를 제공하는 서버에서 구현될 수 있으며, 입력부(120), 요소정보 획득부(140), 프로파일 생성부(160), 및 평가부(180)를 포함하여, 마이크로프로세서, 입출력장치, 메모리를 통해 구현할 수 있다.
- [0024] 입력부(120)는 사용자 단말(200)로부터 고유 정보 및 상기 사용자 단말이 상기 학습 콘텐츠 제공서버에 접속 시 발생하는 복수 개의 활동 로그 데이터를 입력받는다.
- [0025] 요소정보 획득부(140)는 복수 개의 활동 로그 데이터간의 상관관계 분석을 통해 적어도 하나의 요소 정보를 획득한다.
- [0026] 프로파일 생성부(160)는 상기 적어도 하나의 요소 정보 중 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보를 선택하여 사용자 단말의 프로파일을 생성한다.
- [0027] 평가부(180)는 생성된 상기 사용자 단말의 프로파일 내 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보가 포함되어 있는지 여부를 평가한다.
- [0028] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 다른 실시 예에 따른 사용자 단말의 프로파일 생성방법에 대하여 자세히 살펴보도록 한다.
- [0029] 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 사용자 단말의 프로파일 생성방법의 순서도이다.
- [0030] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 사용자 단말의 프로파일 생성방법은 입력부(120)가 유무선 네트워크를 통해 연결된 사용자 단말로부터 고유 정보를 입력받고, 상기 사용자 단말이 학습 콘텐츠 제공서버에 접속 시 발생하는 복수 개의 활동 로그 데이터를 상기 학습 콘텐츠 제공서버로부터 입력받는다(S210). 이때, 상기 사용자 단말로부터 입력받는 상기 고유정보는 사용자의 이름, 성별, 나이, 학년 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 또한, 상기 활동 로그 데이터는 상기 사용자 단말이 상기 학습 콘텐츠 제공서버에 접속 시, 로그인 횟수, 로그인 시간, 학습한 콘텐츠, 학습 시간 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이러한 활동 로그데이터는 개인화 서비스, 콘텐츠 추천 시스템들에서 사용되는 데이터와 동일하게 사용될 확률이 매우 높기 때문에, 로그데이터를 선별하는 과정은 시스템의 고도화에 결정적인 영향을 미치게 되는 중요한 역할을 한다.
- [0031] 예를 들어, 활동 로그 데이터들은 COLLA 시스템의 특정 기간 동안 21104개의 데이터들로 이루어져 있고, 총 45 종류의 데이터를 담고있는 테이블 중에서 하나의 테이블을 대상으로 하였다. 수집된 활동 로그 데이터는 시스템 사용자 단말 500 개에 대한 데이터들이고, 총 28가지의 활동 유형으로 하기의 표 1과 같이 구성될 수 있다.

표 1

[0032]

content run,
contents regist,
file insert,
file delete,
file_button click,
LearningCotents_Button click,
like add,
listeningTest diagnosis,
login success,
mycontents upload,
online_study_content run,
password modify,
Picture_Button click,
poll insert,
post write,
post delete,
Primium_Button click,
profile modify,
quiz answer,
quiz result click,
readingTest diagnosis,
reply make,
studyroom create,
studyroom accept,
studyroom leave,
timeline_Button click,
translation diagnosis,
user_button click

[0033]

상술한 바와 같이, 입력부가 사용자 단말의 고유 정보 및 활동 로그 데이터를 수신함에 따라, 요소정보 획득부(140)가 입력받은 복수 개의 활동 로그 데이터간의 상관관계를 분석하여 적어도 하나의 요소 정보를 획득한다(S220).

[0034]

이하, 도 4를 참조하여 요소 정보를 획득하는 과정을 보다 자세히 살펴보도록 한다.

[0035]

도 4는 요소 정보를 획득하는 단계의 세부 과정을 나타내는 순서도이다.

[0036]

도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 요소 정보를 획득하는 과정은 학습 콘텐츠 제공서버로부터 입력받은 복수 개의 활동 로그 데이터에 대하여 전처리 과정, 백터화 과정 및 정규화 과정을 수행한다(S221). 먼저, 전처리 과정을 살펴보면, 입력 받은 활동 로그 데이터 중 중복 데이터가 존재하거나, 또는 실제 데이터가 누락된 경우에 해당하는 활동 로그 데이터를 삭제할 수 있다.

[0037]

또한, 상기 백터화 과정은 상기 활동 로그 데이터의 발생 횟수를 계수(count)하고, 상기 사용자 단말에 대해 기 설정된 고유 번호와 상기 활동 로그 데이터를 조합하여 백터화를 수행할 수 있다.

[0038]

더불어, 상기 정규화 과정은 상기 사용자 단말의 활동 로그 데이터를 0 내지 1 사이의 값으로 변환할 수 있다. 이에 따라, 0 내지 1 사이의 값으로 정규화된 복수 개의 활동 로그 데이터들간에 수치 비교를 수행할 수 있도록 한다.

[0039]

이와 같이, 복수 개의 활동 로그 데이터에 대하여 전처리 과정, 백터화 과정 및 정규화 과정이 수행된 복수 개의 활동 로그 데이터들에 대하여 피어슨 상관관계수(Pearson's correlation coefficient) 분석방법에 기초하여 상호 간의 상관관계를 분석하고, 그 분석 결과에 따라 복수 개의 활동 로그 데이터간 유사성을 판단할 수 있다(S222). 즉, 복수 개의 활동 로그 데이터간의 상관관계 분석을 통해 기설정된 기준값보다 높은 유사성을 갖는 활동 로그 데이터를 그룹화하고, 해당 그룹을 대표할 수 있는 하나의 속성만을 남겨두고 나머지 속성은 제거될

수 있다.

[0040] 모집단의 상관계수를 측정하는 방법은 하기의 수학식 1을 통해서 연산할 수 있다.

수학식 1

$$r_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E[(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)]}{\sigma_X \sigma_Y}$$

$$E[(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)] = \frac{\sum_{i=1}^m (X_i - \mu_X)(Y_i - \mu_Y)}{m}$$

μ_X : 모집단 X 의 평균

μ_Y : 모집단 Y 의 평균

σ_X : 모집단 X 의 표준편차

σ_Y : 모집단 Y 의 표준편차

m : 모집단의 개체수

[0041]

[0042] 하지만 모집단은 잘 알려져 있지 않기 때문에 하기의 수학식 2에 나타난 바와 같이, 표본 집단을 통해 모집단의 상관계수를 추정할 수 있다.

수학식 2

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

$\bar{x}$: 표본집단 X 의 평균

$\bar{y}$: 표본집단 Y 의 평균

s_x : 표본집단 X 의 표본 표준편차

s_y : 표본집단 Y 의 표본 표준편차

n : 표본집단의 개체수

[0043]

[0044] 이때, 피어슨 상관계수는 -1 내지 1 사이의 값을 가지며, 그 의미는 하기의 표 2와 같다.

표 2

[0045]

$-1.0 \leq r \leq -0.7$: 매우 강한 음(-)의 상관 관계
$-0.7 < r \leq -0.3$: 강한 음(-)의 상관 관계
$-0.3 < r \leq -0.1$: 약한 음(-)의 상관 관계
$-0.1 < r \leq 0.1$: 상관 관계 없음
$0.1 < r \leq 0.3$: 약한 양(+)의 상관 관계
$0.3 < r \leq 0.7$: 강한 양(+)의 상관 관계
$0.7 < r \leq 1.0$: 매우 강한 양(+)의 상관 관계

[0046]

이와 같이, 상관관계 분석을 통해 유사성을 갖는 활동 로그 데이터를 그룹화하여 해당 그룹을 대표하는 하나의 속성 정보를 요소 정보를 획득한다(S223).

[0047]

다시 도 3으로 돌아와서, 프로파일 생성부(160)가 앞서 획득한 적어도 하나의 요소 정보 중 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보를 선택하고, 선택한 요소 정보에 기초하여 사용자 단말의 프로파일을 생

성한다(S230).

[0048] 이때, 선택된 요소 정보는 contentrun, likeadd, listeningTestdiagnosis, online_study_contentrun, postwrite, readingTestdiagnosis, replymake, translationdiagnosis이다.

[0049] 이후, 평가부(180)가 앞서 프로파일 생성부가 생성한 사용자 단말의 프로파일 내 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단할 수 있는 요소 정보가 포함되어 있는지 여부를 평가한다(S240). 이를 위해, 상기 평가부(180)가 나이브 베이즈 분류 방법(Naive Bayes classification method)에 기초하여 앞서 생성된 사용자 단말의 프로파일 내 상기 사용자 단말의 학습 성향을 판단하기 위한 요소 정보가 포함되어 있는지 여부를 평가할 수 있다.

[0050] 이하에서는 본 발명에 따른 사용자 단말의 프로파일 생성 방법에 따른 정확도와 신뢰도를 분석하는 실험에 대하여 살펴보도록 한다. 이때, 상기 정확도와 신뢰도를 분석하는 실험은 기계학습의 결과가 평가데이터에서 어떻게 나타나는지 분석하고 해당 분석 결과의 의미를 분석하여 평가할 수 있다.

[0051] 이를 위해, 평가에 필요한 카테고리컬 데이터(categorical data)는 사용자 단말의 참여도를 계산하여 참여도가 높은 그룹과 낮은 그룹으로 나누어 진행하였다.

[0052] 하기의 표 3은 요소 정보 전체를 사용한 결과를 나타낸다.

표 3

[0053]

=== Summary ===						
Correctly Classified Instances		458			91.6 %	
Incorrectly Classified Instances		42			8.4 %	
Kappa statistic		0.3466				
Mean absolute error		0.0812				
Root mean squared error		0.2634				
Relative absolute error		45.5535 %				
Root relative squared error		88.5733 %				
Total Number of Instances		500				
=== Detailed Accuracy By Class ===						
TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
0.265	0.013	0.684	0.265	0.382	0.76	YES
0.987	0.735	0.925	0.987	0.955	0.762	NO
Weighted Avg.	0.916	0.664	0.902	0.916	0.899	0.761
=== Confusion Matrix ===						
a b <-- classified as						
13 36 a = YES						
6 445 b = NO						

[0054] 하기의 표 4는 선택된 요소 정보만을 사용하여 프로파일을 생성한 결과를 나타낸다.

표 4

[0055]

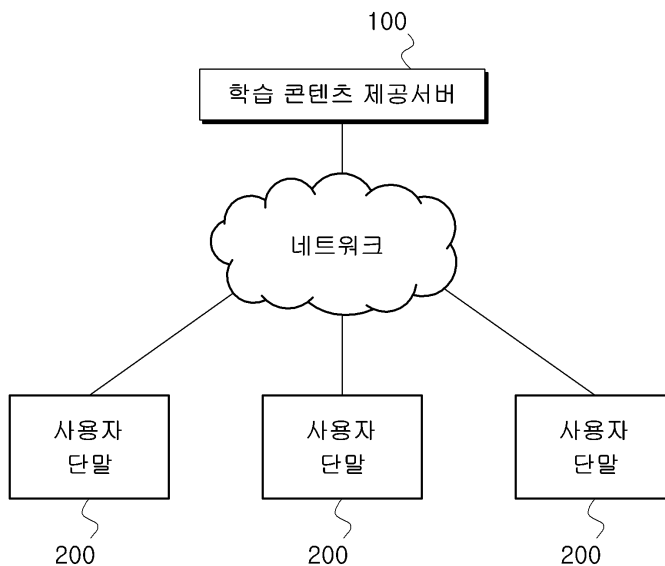
=== Summary ===						
Correctly Classified Instances		468		93.6 %		
Incorrectly Classified Instances		32		6.4 %		
Kappa statistic		0.5936				
Mean absolute error		0.0684				
Root mean squared error		0.2532				
Relative absolute error		38.3754 %				
Root relative squared error		85.1506 %				
Total Number of Instances		500				
=== Detailed Accuracy By Class ===						
TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
0.551	0.022	0.73	0.551	0.628	0.829	YES

0.978	0.449	0.952	0.978	0.965	0.829	NO
Weighted Avg.	0.936	0.407	0.931	0.936	0.932	0.829
=== Confusion Matrix ===						
a b <-- classified as						
13 36 a = YES						
6 445 b = NO						

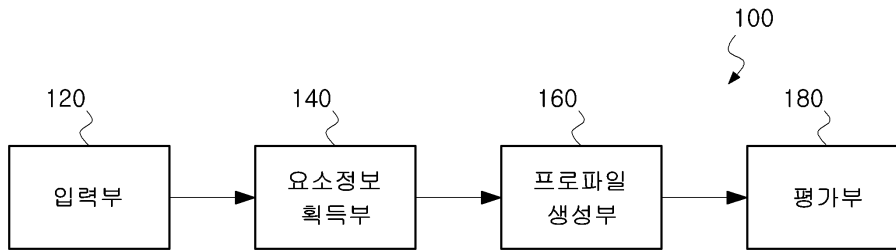
- [0056] 상기 표 3과 표 4의 결과를 비교하여 살펴보면, 표 3의 결과보다 표 4의 결과에 대한 정확률과 신뢰도가 높게 나타난 것을 확인할 수 있다.
- [0057] 이러한 본 발명을 통해, 보다 정확한 사용자 단말의 프로파일이 생성됨에 따라 생성된 프로파일에 근거하여 보다 적합한 학습 콘텐츠 및 학습 스케줄이 사용자 단말로 제공됨에 따라, 상기 사용자 단말을 이용하는 사용자의 학습 효과를 보다 향상시킬 수 있다.
- [0058] 또한, 이러한 사용자 단말의 프로파일 생성방법은 컴퓨터로 실행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능 기록매체에 저장될 수 있다. 이때, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 장치의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, DVD±ROM, DVD-RAM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 하드 디스크(hard disk), 광데이터 저장장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 장치에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0059] 본 발명의 사용자 단말의 프로파일 생성방법은 보다 정확한 사용자 단말의 프로파일을 생성하고, 이에 따라 생성된 프로파일에 근거하여 보다 적합한 학습 콘텐츠 및 학습 스케줄이 사용자 단말로 제공됨에 따라, 상기 사용자 단말을 이용하는 사용자의 학습 효과를 보다 향상시킬 수 있다.
- [0060] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 본 발명의 기술 사상 범위 내에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 첨부된 특허청구범위에 속하는 것은 당연하다.

도면

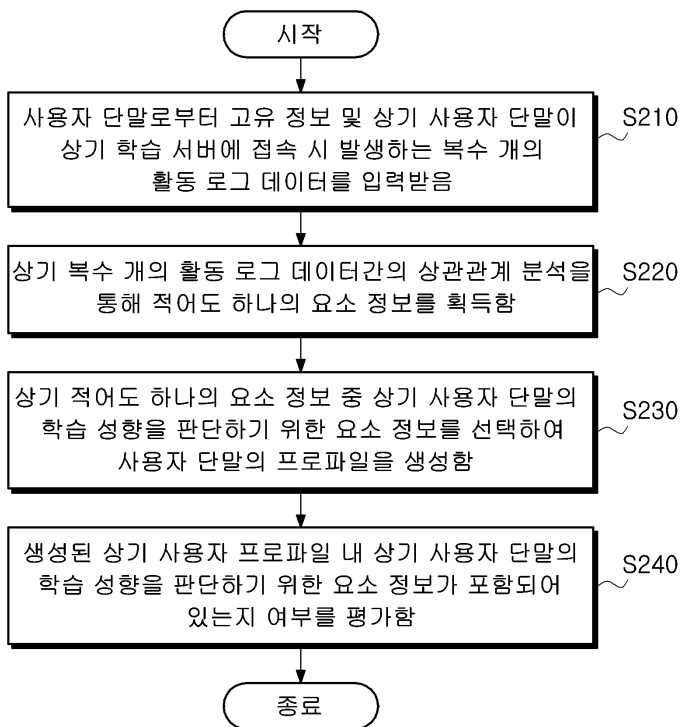
도면1



도면2



도면3



도면4

