

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2019-0122429
(43) 공개일자 2019년10월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/16 (2006.01) G16H 10/20 (2018.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/165 (2013.01)
G16H 10/20 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2018-0046191
(22) 출원일자 2018년04월20일
심사청구일자 2018년04월20일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
최기홍
서울특별시 중구 다산로29길 46-11
이승환
경기도 고양시 일산서구 대산로 106, 102동 101호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김홍석

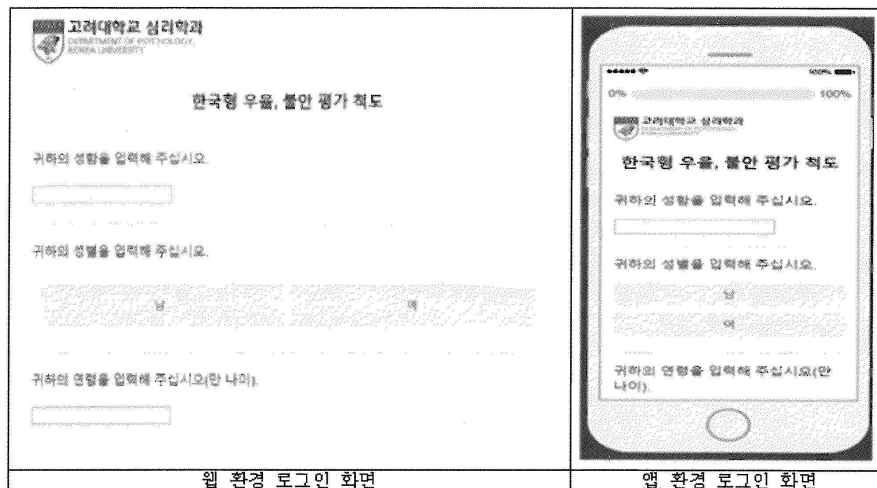
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 문항 반응 이론 알고리즘 기반 전산화된 우울 불안 평가 시스템

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따르면, 우울/불안 평가 시스템은, 우울/불안 평가를 위한 로그인 화면, 설문 평가 화면 및 평가 결과 화면을 표시하도록 구성된 사용자 단말; 및 상기 설문 평가 화면을 통해 입력된 데이터를 데이터베이스(DB)로 전송하고, 상기 입력된 데이터에 기반하여 생성된 우울/불안 평가 결과가 상기 평가 결과 화면에 표시되도록 제어하는 서버를 포함하고, 상기 입력된 데이터에 기반하여 상기 DB에 저장된 설문 평가 문항의 모수(population number)가 조정되고, 상기 설문 평가 문항이 갱신되고, 온라인 플랫폼 하에서 심리 검사를 수행할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

최윤영

서울특별시 성동구 고산자로 164, 119동 501호

박기호

경기도 성남시 분당구 불정로 397, 313동 1202호

김신향

서울특별시 강북구 숭실로 159, 107동 1202호

박연수

경기도 성남시 분당구 미금로 177, 309동 202호

이빛나

서울특별시 종로구 성균관로17길 34, 1층 103호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HM15C1169010015

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 한국보건산업진흥원

연구사업명 정신건강기술개발사업

연구과제명 한국형 우울·불안 평가도구 개발: 온/오프라인 도구 개발 및 타당화

기 여 율 1/3

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2015.09.01 ~ 2016.08.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HM15C1169010016

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 한국보건산업진흥원

연구사업명 정신건강기술개발사업

연구과제명 한국형 우울·불안 평가도구 개발: 온/오프라인 도구 개발 및 타당화

기 여 율 2/3

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2016.09.01 ~ 2017.08.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HM15C1169010017

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 한국보건산업진흥원

연구사업명 정신건강기술개발사업

연구과제명 한국형 우울·불안 평가도구 개발: 온/오프라인 도구 개발 및 타당화

기 여 율 3/3

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2017.09.01 ~ 2018.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

우울/불안 평가 시스템에 있어서,

우울/불안 평가를 위한 로그인 화면, 설문 평가 화면 및 평가 결과 화면을 표시하도록 구성된 사용자 단말; 및

상기 설문 평가 화면을 통해 입력된 데이터를 데이터베이스(DB)로 전송하고, 상기 입력된 데이터에 기반하여 생성된 우울/불안 평가 결과가 상기 평가 결과 화면에 표시되도록 제어하는 서버를 포함하고,

상기 입력된 데이터에 기반하여 상기 DB에 저장된 설문 평가 문항의 모수(population number)가 조정되고, 상기 설문 평가 문항이 갱신되는 것을 특징으로 하는, 우울/불안 평가 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 설문 평가 문항은 우울, 자살, 조증, 범불안장애(Generalized Anxiety Disorder), 사회공포증, 공황장애 및 공포증에 해당하는 복수의 카테고리 구성되고,

상기 우울에 해당하는 제1카테고리에서 상기 입력된 데이터에 기반하여, 상기 자살, 조증, 범불안장애, 사회공포증, 공황장애 및 공포증에 해당하는 제2 카테고리의 제2 설문 평가 문항의 모수가 조정되고, 상기 제2 설문 평가 문항의 내용이 변경되는 것을 특징으로 하는, 우울/불안 평가 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2설문 평가 문항은,

기설정된 평가 문항들; 및

복수의 사용자들에 의한 상기 기설정된 문항에 대한 응답과 상기 복수의 사용자들의 연령 및 성별에 기반하여 생성되는 신규 평가 문항들을 포함하고,

상기 서버는 상기 제1카테고리에서 상기 입력된 데이터와 해당 사용자의 연령 및 성별에 기반하여, 상기 신규 평가 문항 중 매칭되는 평가 문항을 선택하고, 상기 선택된 신규 평가 문항들과 상기 기설정된 평가 문항들 중 선택된 평가 문항들을 상기 설문 평가 화면에 표시하는 것을 특징으로 하는, 우울/불안 평가 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1카테고리에서 상기 입력된 데이터에 기반하여 제1 스코어를 연산하고, 상기 제2 카테고리에서 입력된 제2데이터에 기반하여 제2스코어를 연산하는 스코어링 시스템을 더 포함하고,

상기 서버는 상기 스코어링 시스템으로부터 수신한 상기 제1스코어 및 제2스코어에 기반하여 상기 우울/불안 평가 결과를 생성하고, 상기 생성된 우울/불안 평가 결과를 상기 평가 결과 화면에 표시되도록 제어하는 것을 특징으로 하는, 우울/불안 평가 시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 서버는,

상기 제1카테고리에서 상기 입력된 데이터와 상기 제2 카테고리에서 입력된 제2데이터와 전산화된 우울/불안 평가 도구(Computerized Depression/Anxiety Assessment Tool)을 이용하여, 상기 제2카테고리에서 상기 신규 평

가 문항들의 모수를 조정하고, 상기 신규 평가 문항들의 내용을 변경하는 것을 특징으로 하는, 우울/불안 평가 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 서버는,

상기 제1카테고리에서 상기 입력된 데이터와 상기 제2 카테고리에서 입력된 제2데이터와 전산화된 우울/불안 평가 도구(Computerized Depression/Anxiety Assessment Tool)을 이용하여, 상기 제2카테고리에 후속하는 제3카테고리의 신규 평가 문항들의 모수를 조정하고, 내용을 변경하는 것을 특징으로 하는, 우울/불안 평가 시스템.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 서버는 상기 생성된 우울/불안 평가 결과를 상기 우울, 자살, 조증, 범불안장애, 사회공포증, 공황장애 및 공포증에 해당하는 복수의 카테고리별로 스코어들을 상기 평가 결과 화면에 표시하고, 상기 우울/불안 평가 결과를 해당 사용자의 연령대에 해당하는 정규 분포상에 표시하고,

상기 복수의 카테고리별로 스코어들과 상기 우울/불안 평가 결과와 상기 해당 사용자의 얼굴 표정(facial expression), 일정 및 날씨에 기반하여 상기 해당 사용자의 현재 우울/불안 상태를 판단하는 것을 특징으로 하는, 우울/불안 평가 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 서버는,

상기 판단된 현재 우울/불안 상태와 상기 해당 사용자의 일정에 기반하여 상기 해당 사용자의 일정이 없는 경우에 상기 현재 우울/불안 상태를 경감시킬 수 있는 콘텐츠에 관한 정보가 상기 해당 사용자의 이동 단말에 팝업(pop-up)되도록 제어하는, 우울/불안 평가 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 우울과 불안을 평가하는 심리 평가 소프트웨어 및 기저하는 문항반응이론 알고리즘에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 발명된 알고리즘에 기반하여 전산화된 우울 불안 평가 소프트웨어에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 발명의 배경이 되는 기술은 크게 두 가지 영역에 기반을 두고 있다. 첫 번째로 문항반응이론 알고리즘에 기반한 심리 측정 및 심리 평가의 기술이다. 전통적으로 심리 평가 및 측정에서는 고전 검사 이론(Classical Test Theory; CTT)이 활용 되어 왔다. 이 고전 검사 이론은 한 개인이 검사에서 얻은 검사점수는 진점수와 오차로 구성되는 기본 구조를 가지며 그 유용성이 경험적으로 입증되어 왔다. 하지만 이 이론은 문항 난이도(Difficulty)와 변별도(Discriminability)와 같은 문항의 통계치가 어떤 피험자 집단에서 산출되었는가에 따라 그 값이 달라지며, 피험자의 측정치도 어떤 집단을 사용하는가에 따라 달라진다는 한계를 가지며, 또한 관찰점수로 개인의 능력을 추정함에 있어 작용하는 오차가 모든 개인에 대해 동일하다고 간주함으로써 검사제작 및 실제적인 활용에 있어 많은 제약이 따르고 있다.

[0003] 이러한 한계를 극복하기 위해 개발된 검사 이론이 문항 반응 이론(Item Response Theory; IRT)이다. 문항 반응 이론에서 피험자의 잠재적 특성에 대한 추정은 피험자가 응답한 문항들과는 독립적이고, 문항모수는 피험자들의 표본과 독립적으로 추정된다. 따라서 문항 반응 이론에 근거하여 제작된 검사는 고전검사 이론을 기반으로 한 검사들이 가지는 단점들을 극복할 수 있게 된다. 이러한 문항 반응 이론은 교육학에서 먼저 개발되었으며 현재 TOEFL이나 SAT등의 시험에서 매우 널리 활용되고 있는 방법론이다.

[0004] 하지만, 심리 평가의 영역에서는 아직까지 널리 활용되고 있지 않고 있었다. 기존에 널리 활용되던 대표적인 우

울평가도구인 BDI-II, CES-D나 불안장애 평가도구인 GAD-7, BAI와 같은 평가 도구들 모두 고전검사이론에 기반하여 제작된 문항들이라는 문제점이 있다.

- [0005] 두 번째 기술은 문항반응이론 알고리즘에 기반한 전산화된 심리 평가 소프트웨어의 개발이다. 인터넷망을 활용한 서비스는 사회 전반에서 매우 광범위하게 활용되었으나 심리평가의 영역에 있어서만큼은 그 활용이 매우 제한적이었다. 현재 활용되고 있는 대부분의 심리평가는 지필평가를 기준으로 하고 있으며 또한 그 채점 및 해석, 활용에 있어서도 전문가의 개입이 필요하기 때문에 높은 인건비가 요구되며, 적은 수의 사람들에게만 그 혜택이 주어진다라는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 따라서, 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는, 문항 반응 이론에 기반하여 문항을 선별하는 알고리즘을 개발하고, 이러한 알고리즘에 따라 개개인에 특정한 우울과 불안 점수를 산출하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 또한, 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는, 문항 반응 이론에 기반하여 문항을 선별하는 알고리즘에 기반하여 개개인에 특정한 우울과 불안 점수를 산출할 수 있는 문항 반응 이론 알고리즘 기반 전산화된 우울 불안 평가 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 또는 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 측면에 따르면, 우울/불안 평가 시스템은, 우울/불안 평가를 위한 로그인 화면, 설문 평가 화면 및 평가 결과 화면을 표시하도록 구성된 사용자 단말; 및 상기 설문 평가 화면을 통해 입력된 데이터를 데이터베이스(DB)로 전송하고, 상기 입력된 데이터에 기반하여 생성된 우울/불안 평가 결과가 상기 평가 결과 화면에 표시되도록 제어하는 서버를 포함하고, 상기 입력된 데이터에 기반하여 상기 DB에 저장된 설문 평가 문항의 모수(population number)가 조정되고, 상기 설문 평가 문항이 갱신되고, 온라인 플랫폼 하에서 심리 검사를 수행할 수 있다.

발명의 효과

- [0009] 종래의 우울/불안 평가 도구(시스템)들과 비교하여, 본 발명을 통해 개발된 평가도구는 1) 부정확한 선별검사를 사용하거나 해외에 로열티를 지불하는 검사의 사용을 피할 수 있어 사회적 비용을 절감하는데 기여할 것으로 생각된다. 2) 또한, 온라인 플랫폼 하에서 심리검사를 수행함으로써 채점 및 해석이 용이해지고, 대규모 임상 및 연구 장면에서 데이터를 활용하기에 편리해 질 것으로 기대하며, 3) 심층적인 심리 진단이 아닌, 장애 여부의 선별을 목표로 하는 선별도구(Screening Tool)의 목적에 부합하도록 최대한 많은 사람들이 쉽게 접근하여 실시하고, 점수의 의미 파악 또한 가능케 함으로써 기존의 심리검사에 소요되었던 높은 인건비를 낮추는 장점이 있다. 4) 문항반응이론을 적용함으로써 개개인의 우울 불안 수준을 고려하여 선별된 문항과, 각 문항의 특성과 문항에 반응하는 수검자의 특성 모두 고려하여 보다 오차가 적은 우울 및 불안 점수를 산출할 수 있고, 5) 이러한 과정을 전산화하여 보다 많은 사람들이 보다 정확한 선별결과를 적절한 시기에 얻을 수 있을 것으로 예상된다. 6) 이 발명을 통해 현재 치료가 필요한 사람들이 최적의 시기에 치료를 받을 수 있는 기반을 마련하여 치료가 지연됨으로 인한 사회적 비용을 줄이는데 기여할 것으로 생각한다.
- [0010] 본 발명을 통해 종래에 사용되던 평가도구들의 한계점을 극복하고, 외국 평가도구의 번안판이 아닌 한국인의 기준을 지닌 한국형 우울·불안 평가도구로서 보다 저비용으로 신뢰도 있게 평가를 진행하고 데이터를 유용하게 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명에 따른 우울/불안 평가 시스템의 상세한 구성을 나타낸다.
- 도 2는 본 발명에 따른 웹 환경 로그인 화면과 앱 환경 로그인 화면을 나타낸다.
- 도 3은 본 발명에 따른 웹 환경 (설문) 평가 화면과 앱 환경 (설문) 평가 화면을 나타낸다.
- 도 4는 본 발명에 따른 평가 결과 제시 화면을 나타낸다.
- 도 5는 본 발명에 따른 우울 불안 평가 방법의 흐름도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 상술한 본 발명의 특징 및 효과는 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다.
- [0013] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용한다.
- [0014] 제1, 제2등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0015] 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는" 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0016] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다.
- [0017] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [0018] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈", "블록" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야에 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명한다. 하기에서 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0020] 본 발명과 관련하여, 국내에서 대표적으로 활용되고 있는 BDI-II나 BAI와 같은 우울·불안 관련 평가도구들은 모두 국외에서 개발된 우울/불안 척도를 번안, 타당화한 도구이며, 최근 이러한 도구들이 유료화되면서 대규모 국가연구과제 및 임상현장에서의 대규모의 비용이 해외에 로열티로 지불될 뿐 아니라 활용이 제한되고 있다.
- [0021] 또한 기존의 지필평가 방식의 자기보고식 검사들은 일반인들이 쉽게 구할 수도 없을 뿐만 아니라 그 검사 결과에 대한 적절한 해석을 받는 것도 매우 어려웠다. 우울 및 불안장애가 정신 장애 중에서도 가장 높은 유병률(Prevalence)을 보이고 있으며 또한 이러한 질병들이 자살과도 밀접한 연관이 있음을 감안할 때, 우울과 불안장애 증상을 조기에 선별하여 최적의 시기에 적절한 개입을 제공하는 것은 개인의 정신건강을 보호하고, 사회적 비용을 줄이는데 큰 기여를 할 것이다. 하지만, 현재까지 활용되어 오던 해외에서 개발한 평가도구나 지필평가 방식의 평가도구로는 위와 같은 문제를 해결하는데 분명한 한계를 보이고 있다.
- [0022] 이하, 본 발명에 따른 우울/불안 평가 시스템에 대해 살펴보기로 한다. 구체적으로, 문항 반응 이론 알고리즘 기반 전산화된 우울 불안 평가 도구 및 시스템에 관한 것이다. 이와 관련하여, 도 1은 본 발명에 따른 우울/불안 평가 시스템의 상세한 구성을 나타낸다. 도 1을 참조하면, 우울/불안 평가 시스템은 사용자 단말(100), 서버(200), 스코어링 시스템(250) 및 데이터베이스(DB)(300)를 포함한다. 또한, 우울/불안 평가 시스템은 사용자의 이동 단말(150)와도 상호 작용이 가능하다.
- [0023] 사용자 단말(100)은 우울/불안 평가를 위한 로그인 화면, 설문 평가 화면 및 평가 결과 화면을 표시하도록 구성된다.
- [0024] 서버(200)는 설문 평가 화면을 통해 입력된 데이터를 데이터베이스(DB)로 전송하고, 상기 입력된 데이터에 기반하여 생성된 우울/불안 평가 결과가 상기 평가 결과 화면에 표시되도록 제어한다. 이때, 입력된 데이터에 기반하여 DB(300)에 저장된 설문 평가 문항의 모수(population number)가 조정되고, 설문 평가 문항이 갱신될 수 있

다.

- [0025] 한편, 설문 평가 문항은 우울, 자살, 조증, 범불안장애(Generalized Anxiety Disorder), 사회공포증, 공황장애 및 공포증에 해당하는 복수의 카테고리 구성될 수 있다. 여기서, 우울에 해당하는 제1카테고리에서 입력된 데이터에 기반하여, 상기 자살, 조증, 범불안장애, 사회공포증, 공황장애 및 공포증에 해당하는 제2 카테고리의 제2 설문 평가 문항의 모수가 조정될 수 있다. 또한, 제2 카테고리의 제2 설문 평가 문항의 내용이 변경될 수 있다. 예를 들어, 우울에 해당하는 제1카테고리에서 입력된 데이터 결과, "범불안장애" 현상이 높은 것으로 판단되면, "범불안장애"와 연관된 제2 설문 평가 문항의 모수를 증가시키고, 이에 해당하는 다양한 설문 평가 문항을 제시할 수 있다. 반면에, "공황장애" 현상이 높은 것으로 판단되면, "공황장애"와 연관된 제2 설문 평가 문항의 모수를 증가시키고, 이에 해당하는 다양한 설문 평가 문항을 제시할 수 있다.
- [0026] 이와 관련하여, 설문 평가 문항 및 해당 카테고리에 대해 보다 상세하게 살펴보면 다음과 같다. 문항 반응 이론에 근거한 온라인 우울 불안 평가 도구는 총 7가지의 평가 모듈로 구성되어 있다. 각 평가 모듈은 다음과 같다: 1)우울, 2)자살, 3)조증, 4)범불안장애, 5)사회공포증, 6)공황장애, 7) 공포증(특정, 광장). 우울증 관련 문항은 총 12문항, 자살 관련 4문항, 조증 관련 2문항, 범불안장애 관련 11문항, 사회공포증 관련 4문항, 공황장애 관련 3문항, 공포증 관련 2문항으로 총 38문항으로 구성되어 있다. 위 문항들은 ①문헌 리뷰 및 하위 영역 선별, ②안면 타당도(face validity) 검증, ③포커스 그룹 인터뷰 진행, ④전문가 자문회의 등을 통하여 우울 장애 관련 383문항, 불안 장애 관련 273문항의 총 656문항의 예비검사 문항들에서부터 선별된 문항들이다. 문항 선별 및 최종 문항 구성은 진단 평가의 품질(quality)을 측정하는 도구인 QUADAS-2(Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies-2)의 양식에 맞추어 제작 가능하고, 이 과정에서 문항반응이론(Item Response Theory)이 활용 가능하다.
- [0027] 이렇게 제작된 문항이 온라인 웹사이트에 탑재되었을 경우 예시 화면은 다음과 같다. 이와 관련하여, 도 2는 본 발명에 따른 웹 환경 로그인 화면과 앱 환경 로그인 화면을 나타낸다. 도 2에 도시된 바와 같이, 이러한 웹 환경 로그인 화면은 컴퓨터 화면으로 제공될 수 있고, 앱 환경 로그인 화면은 이동 단말 화면으로 제공 가능하다. 웹 환경 로그인 화면과 앱 환경 로그인 화면은 해당 사용자의 성별 및 연령 정보를 입력하도록 구성될 수 있다. 한편, 이러한 개인정보는 가능한 입력 받지 않는 것을 원칙으로 하고 있으며, 연령과 성별 규준에 의한 최종 점수 산출을 위한 최소한의 정보만을 입력받고 있다.
- [0028] 한편, 도 3은 본 발명에 따른 웹 환경 (설문) 평가 화면과 앱 환경 (설문) 평가 화면을 나타낸다. 도 2의 웹 환경 로그인 화면으로부터 도 3의 다음 화면, 웹 환경 (설문) 평가 화면으로 진행될 수 있다.
- [0029] 도 3을 참조하면, 웹 환경/앱 환경 (설문) 평가 화면에서, 문항에 답변할 수 있는 화면으로 진행할 수 있다. 이때, 평가 문항은 5점 기준의 리커트(Likert)척도 방식을 이용하여 구성될 수 있다.
- [0030] 이와 관련하여, 문항에 응답이 완료되면 해당 데이터는 검사 프로그램의 메인 데이터 베이스로 전송되어 기존의 문항 반응 이론에 기반한 스코어링 시스템(250)을 거쳐 사용자의 평가 점수를 산출하여 화면에 표시할 수 있다. 이러한 평가 점수 산출 과정 및 화면 표시 과정에 대해 상세하게 살펴보면 다음과 같다.
- [0031] 스코어링 시스템(250)은 서버(200) 내에 구현되거나, 서버(200)와 별도로 구현될 수 있다. 스코어링 시스템(250)은 제1카테고리에서 상기 입력된 데이터에 기반하여 제1 스코어를 연산하고, 제2 카테고리에서 입력된 제2 데이터에 기반하여 제2스코어를 연산하도록 구성된다.
- [0032] 한편, 서버(200)는 스코어링 시스템(250)으로부터 수신한 제1스코어 및 제2스코어에 기반하여 우울/불안 평가 결과를 생성할 수 있다. 또한, 서버(200)는 생성된 우울/불안 평가 결과를 평가 결과 화면에 표시되도록 제어할 수 있다.
- [0033] 한편, 서버(200)는 제1카테고리에서 상기 입력된 데이터와 제2 카테고리에서 입력된 제2데이터와 전산화된 우울/불안 평가 도구(Computerized Depression/Anxiety Assessment Tool)을 이용하여, 제2카테고리에서 신규 평가 문항들의 모수를 조정할 수 있다. 또한, 서버(200)는 제2카테고리에서 신규 평가 문항들의 내용을 변경할 수 있다.
- [0034] 한편, 서버(200)는 생성된 우울/불안 평가 결과를 상기 우울, 자살, 조증, 범불안장애, 사회공포증, 공황장애 및 공포증에 해당하는 복수의 카테고리별로 스코어들을 상기 평가 결과 화면에 표시하고, 상기 우울/불안 평가 결과를 해당 사용자의 연령대에 해당하는 정규 분포상에 표시할 수 있다. 이와 관련하여, 도 4는 본 발명에 따른 평가 결과 제시 화면을 나타낸다. 전술한 바와 같이, 평가 결과 제시 화면은 우울/불안 평가 결과를 상기 우울, 자살, 조증, 범불안장애, 사회공포증, 공황장애 및 공포증에 해당하는 복수의 카테고리별로 스코어들이 표

시된다. 또한, 평가 결과 제시 화면을 이용하여 우울/불안 평가 결과를 해당 사용자의 연령대에 해당하는 정규 분포상에 표시할 수 있다.

- [0035] 이렇게 입력된 데이터는 데이터베이스에 추가되어 새롭게 문항 반응 이론에 따라 문항 모수를 산출하게 된다. 따라서 본 서비스의 사용자가 많아지면 많아질수록 더 많은 데이터를 통해 정확하게 우울과 불안의 수준을 예측하고 진단하는 것이 가능해진다. 또한, 이렇게 수집된 우울, 불안 점수는 하나의 대규모 자료로 이후 국가 단위의 연구나 정책 방향에서도 귀중한 자료로 활용하는 것이 가능할 것으로 전망된다.
- [0036] 또한, 서버(200)는 복수의 카테고리별로 스코어들과 우울/불안 평가 결과와 해당 사용자의 얼굴 표정(facial expression), 일정 및 날씨에 기반하여 상기 해당 사용자의 현재 우울/불안 상태를 판단할 수 있다.
- [0037] 한편, 서버(200)는 상기 판단된 현재 우울/불안 상태와 상기 해당 사용자의 일정에 기반하여 해당 사용자의 일정이 없는 경우에 다음과 같은 콘텐츠 추천이 가능하다. 즉, 서버(200)는 해당 사용자의 일정이 없는 경우, 현재 우울/불안 상태를 경감시킬 수 있는 콘텐츠에 관한 정보가 상기 해당 사용자의 이동 단말(150)에 팝업(pop-up)되도록 제어 가능하다.
- [0038] 이상에서는 본 발명에 따른 문항 반응 이론 알고리즘 기반 전산화된 우울 불안 평가 시스템에 대해 살펴보았다. 한편, 이러한 전산화된 우울 불안 평가 시스템은 다음과 같은 절차를 통해 수행될 수 있다. 이와 관련하여, 도 5는 본 발명에 따른 우울 불안 평가 방법의 흐름도를 나타낸다. 이와 관련하여, 우울 불안 평가 방법은 도 1의 서버(200)에 의해 주로 실시될 수 있고, 스코어링 시스템(250) 또는 데이터 베이스(300)와도 상호 협력 가능하다. 이러한 검사 결과는 도 1의 사용자 단말(100) 또는 이동 단말(150)로 제공 가능하다.
- [0039] 도 5를 참조하면, 검사 참가자 기본 정보 입력 과정(S110), 우울, 불안 평가 도구 실시 과정(S120), 데이터 베이스 전송에 따른 DB 갱신 및 문항 모수 추정 과정(S130), 스코어링 시스템을 통한 평가 과정(S140) 및 검사 결과 제공 과정(S150)을 포함한다.
- [0040] 검사 참가자 기본 정보 입력 과정(S110)에서, 우울/불안 평가를 위한 로그인 화면 및 설문 평가를 위한 기본 정보 입력 화면을 표시하고, 이에 따라 사용자 단말 (또는 이동 단말)로부터 로그인 정보를 입력받고 설문 평가를 위한 기본 정보를 입력받는다.
- [0041] 우울, 불안 평가 도구 실시 과정(S120)에서, 우울/불안 평가를 위한 설문 평가 화면을 표시하고, 사용자 단말 (또는 이동 단말)로부터 응답을 수신한다.
- [0042] 데이터 베이스 전송에 따른 DB 갱신 및 문항 모수 추정 과정(S130)에서, 상기 설문 평가 화면을 통해 입력된 데이터를 데이터베이스(DB)로 전송한다. 또한, 상기 입력된 데이터에 기반하여 상기 DB에 저장된 설문 평가 문항의 모수(population number)가 조정되고, 상기 설문 평가 문항이 갱신될 수 있다.
- [0043] 검사 결과 제공 과정(S150)에서, 사용자 단말 (또는 이동 단말)로부터 입력된 데이터(응답)에 기반하여 우울/불안 평가 결과를 생성하고, 이를 사용자 단말 (또는 이동 단말)에 표시되도록 제어한다.
- [0044] 한편, 도 1 내지 도 4와 관련하여 설명된 내용은 도 5에서의 우울 불안 평가 방법에도 적용 가능하다. 이에 따라, 본 발명에서는 문항 반응 이론 알고리즘 기반 전산화된 우울 불안 평가 시스템 및 이를 이용한 우울 불안 평가 방법에 대해 살펴보았다.
- [0045] 한편, 인터넷망과 컴퓨터, 스마트 기기가 대중화된 현 시점에서 검사를 전산화하여 온라인 플랫폼 상에서 선별도구를 실현하고 배포한다면 위에서 제기한 문제를 해결하는 것이 가능하다. 또한, 문항반응이론(Item Response Theory)에 근거하여 최적의 문항을 선별하여 높은 타당도와 신뢰도를 보유하고 있으며, 동시에 최적의 민감도(Sensitivity)와 특이도(Specificity)를 보이는 문항으로 구성된다. 이러한 문항에 대한 문항별 특성과 각 문항에 대한 수검자의 특성을 모두 고려하여 우울 및 불안 점수가 산출되는 방식으로, 최소의 문항으로 최소의 오류를 지니고 개인의 우울 및 불안 상태를 측정할 수 있다. 본 발명을 통해 개발된 문항반응이론 알고리즘 기반 전산화된 우울 불안 평가도구는 앞으로 대규모의 연구과제뿐 아니라 임상현장에서 널리 사용될 것으로 기대한다. 또한, 개개인의 정신건강을 증진하는데 기여할 뿐 아니라 부정확한 선별검사를 사용하거나 해외 로열티를 지불하는 검사의 사용을 피할 수 있어 사회적 비용을 절감하는데 기여할 것으로 생각된다.
- [0046] 본 발명의 적어도 일 실시예에 따르면, 문항 반응 이론에 기반하여 문항을 선별하는 알고리즘을 개발하고, 이러한 알고리즘에 따라 개개인에 특정한 우울과 불안 점수를 산출할 수 있다는 장점이 있다.
- [0047] 또한, 본 발명의 적어도 일 실시예에 따르면, 문항 반응 이론에 기반하여 문항을 선별하는 알고리즘에 기반하여

개개인에 특정한 우울과 불안 점수를 산출할 수 있는 문항 반응 이론 알고리즘 기반 전산화된 우울 불안 평가 시스템을 제공할 수 있다.

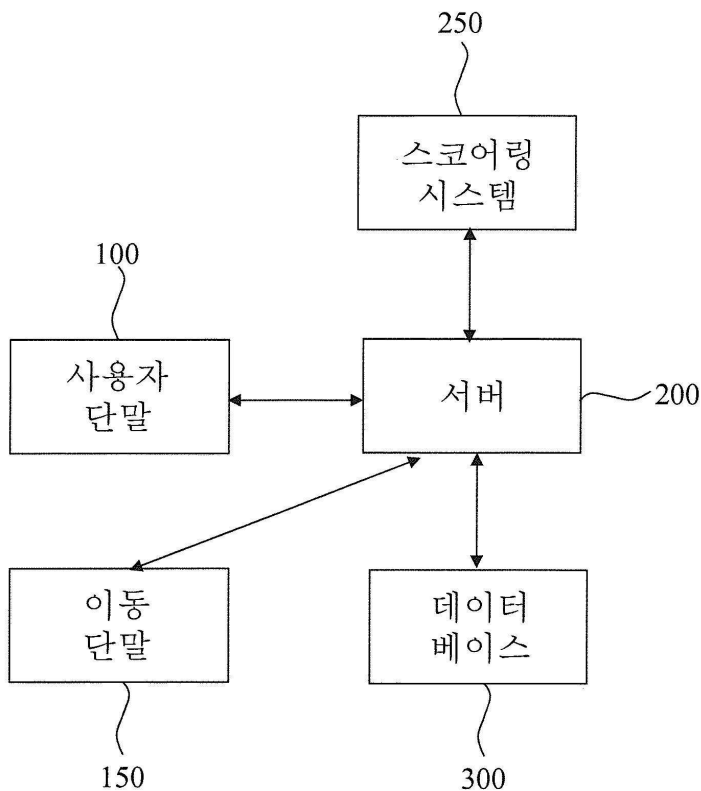
[0048] 소프트웨어적인 구현에 의하면, 본 명세서에서 설명되는 절차 및 기능뿐만 아니라 각각의 구성 요소들은 별도의 소프트웨어 모듈로도 구현될 수 있다. 상기 소프트웨어 모듈들 각각은 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 기능 및 작동을 수행할 수 있다. 적절한 프로그램 언어로 쓰여진 소프트웨어 어플리케이션으로 소프트웨어 코드가 구현될 수 있다. 상기 소프트웨어 코드는 메모리에 저장되고, 제어부(controller) 또는 프로세서(processor)에 의해 실행될 수 있다.

부호의 설명

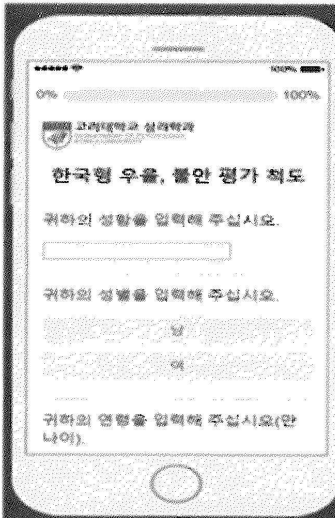
[0049] 100: 사용자 단말
150: 이동 단말
200: 서버
250: 스코어링 시스템
300: 데이터베이스(DB)

도면

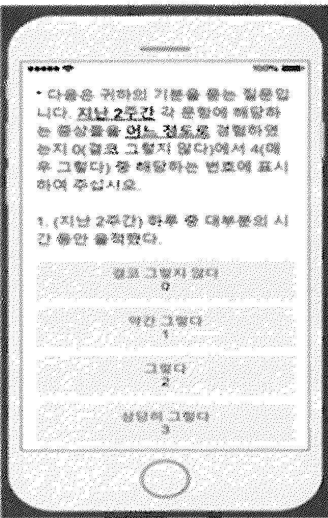
도면1



도면2

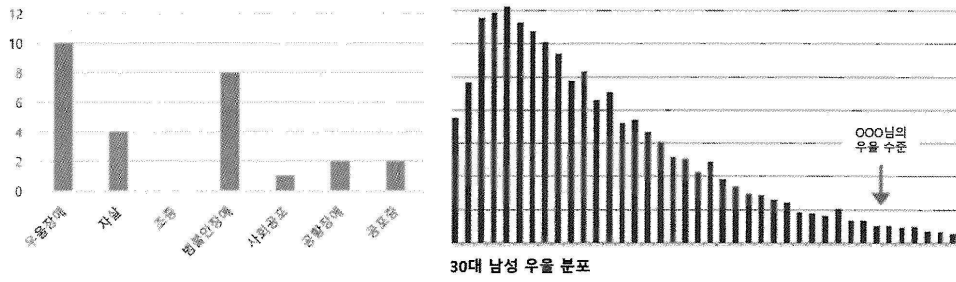
 한국형 우울, 불안 평가 척도 귀하의 성함을 입력해 주십시오. _____ 귀하의 성별을 입력해 주십시오. 남 여 _____ 귀하의 연령을 입력해 주십시오(만 나이). _____	 한국형 우울, 불안 평가 척도 귀하의 성함을 입력해 주십시오. _____ 귀하의 성별을 입력해 주십시오. 남 여 _____ 귀하의 연령을 입력해 주십시오(만 나이). _____
웹 환경 로그인 화면	앱 환경 로그인 화면

도면3

• 다음은 귀하의 기분을 묻는 질문입니다. 지난 2주간 각 문항에 해당하는 증상들을 어느 정도로 경험하였는지 0(별로 그렇지 않다)에서 4(매우 그렇다) 중 해당하는 번호에 표시하여 주십시오. 1. (지난 2주간) 하루 중 대부분의 시간 동안 울적했다. <table border="1"> <tr> <td>별로 그렇지 않다 0</td> <td>약간 그렇다 1</td> <td>그렇다 2</td> <td>상당히 그렇다 3</td> <td>매우 그렇다 4</td> </tr> </table> 2. (지난 2주간) 즐겁게 생활하지 못했다. <table border="1"> <tr> <td>별로 그렇지 않다 0</td> <td>약간 그렇다 1</td> <td>그렇다 2</td> <td>상당히 그렇다 3</td> <td>매우 그렇다 4</td> </tr> </table> 3. (지난 2주간) 불안하거나 걱정했다. <table border="1"> <tr> <td>별로 그렇지 않다 0</td> <td>약간 그렇다 1</td> <td>그렇다 2</td> <td>상당히 그렇다 3</td> <td>매우 그렇다 4</td> </tr> </table>	별로 그렇지 않다 0	약간 그렇다 1	그렇다 2	상당히 그렇다 3	매우 그렇다 4	별로 그렇지 않다 0	약간 그렇다 1	그렇다 2	상당히 그렇다 3	매우 그렇다 4	별로 그렇지 않다 0	약간 그렇다 1	그렇다 2	상당히 그렇다 3	매우 그렇다 4	 • 다음은 귀하의 기분을 묻는 질문입니다. 지난 2주간 각 문항에 해당하는 증상들을 어느 정도로 경험하였는지 0(별로 그렇지 않다)에서 4(매우 그렇다) 중 해당하는 번호에 표시하여 주십시오. 1. (지난 2주간) 하루 중 대부분의 시간 동안 울적했다. <table border="1"> <tr> <td>별로 그렇지 않다 0</td> </tr> <tr> <td>약간 그렇다 1</td> </tr> <tr> <td>그렇다 2</td> </tr> <tr> <td>상당히 그렇다 3</td> </tr> </table>	별로 그렇지 않다 0	약간 그렇다 1	그렇다 2	상당히 그렇다 3
별로 그렇지 않다 0	약간 그렇다 1	그렇다 2	상당히 그렇다 3	매우 그렇다 4																
별로 그렇지 않다 0	약간 그렇다 1	그렇다 2	상당히 그렇다 3	매우 그렇다 4																
별로 그렇지 않다 0	약간 그렇다 1	그렇다 2	상당히 그렇다 3	매우 그렇다 4																
별로 그렇지 않다 0																				
약간 그렇다 1																				
그렇다 2																				
상당히 그렇다 3																				
웹 환경 평가 화면	앱 환경 평가 화면																			

도면4

000님의 평가 결과



000님의 평가 결과 (적용 기준: 32세 남성)

000님의 우울은 30대 남성집단의 규준과 비교하여 상위 XX%에 위치하고 있습니다.

도면5

