

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2025-0101267
(43) 공개일자 2025년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 20/70 (2018.01) A61B 5/00 (2021.01)
A61B 5/16 (2006.01) G06N 3/0464 (2023.01)
G06T 19/00 (2011.01) G16H 10/20 (2018.01)
G16H 10/60 (2018.01) G16H 50/20 (2018.01)
G16H 50/30 (2018.01) G16H 50/70 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G16H 20/70 (2021.08)
A61B 5/165 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0192721

(22) 출원일자 2023년12월27일

심사청구일자 2023년12월27일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

정재범

서울특별시 송파구 송파대로 567 (잠실동, 잠실주공아파트) 521동 1009호

우시정

서울특별시 은평구 백련산로 38 (응암동, 백련산힐스테이트2차) 210동 206호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인위솔

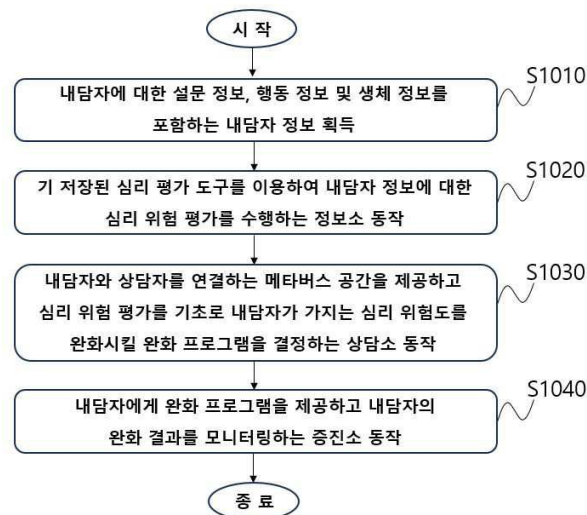
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 심리위험인자 완화 콘텐츠 저작 도구 플랫폼 제공 방법 및 서버

(57) 요약

일 실시예에 따른 서버가 수행하는 방법은 내담자에 대한 설문 정보, 행동 정보 및 생체 정보를 포함하는 내담자 정보를 획득하는 동작; 기 저장된 심리 평가 도구를 이용하여 상기 내담자 정보에 대한 심리 위험 평가를 수행하는 정보소 동작; 상기 내담자와 상담자를 연결하는 메타버스 공간을 제공하고 상기 심리 위험 평가를 기초로 내담자가 가지는 심리 위험도를 완화시킬 완화 프로그램을 결정하는 상담소 동작; 및 상기 내담자에게 상기 완화 프로그램을 제공하고 상기 내담자의 완화 결과를 모니터링하는 증진소 동작을 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 5/744 (2013.01)
A61B 5/7465 (2013.01)
G06N 3/0464 (2023.01)
G06T 19/006 (2013.01)
G16H 10/20 (2021.08)
G16H 10/60 (2021.08)
G16H 50/20 (2018.01)
G16H 50/30 (2018.01)
G16H 50/70 (2018.01)

(72) 발명자

에미내 투우체 콕사르

서울특별시 동대문구 약령시로 2 (제기동)

허영선

인천광역시 연수구 앵고개로104번길 22 (동춘동, 송도파크자이) 707동 1804호

권세현

서울특별시 노원구 광운로17길 47 (월계동) 303호

고영건

서울특별시 성북구 종암로24가길 80 (종암동, 래미안라센트) 103동 804호

박건우

서울특별시 성북구 북악산로 844 (돈암동, 브라운스톤 돈암 아파트) 115동 1601호

한창수

서울특별시 서초구 서초중앙로 15 (서초동, 현대슈퍼빌) C동 2205호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711195710
과제번호	00224386
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	실감콘텐츠핵심기술개발
연구과제명	심리위험인자(스트레스) 완화 콘텐츠 저작도구 기술
기 여 율	1/1
과제수행기관명	주식회사 네시삼십삼분
연구기간	2023.04.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

프로세서에 의해 동작하는 서버가 수행하는 동작 방법에 있어서,

내담자에 대한 설문 정보, 행동 정보 및 생체 정보를 포함하는 내담자 정보를 획득하는 동작;

기 저장된 심리 평가 도구를 이용하여 상기 내담자 정보에 대한 심리 위험 평가를 수행하는 정보소 동작;

상기 내담자와 상담자를 연결하는 메타버스 공간을 제공하고 상기 심리 위험 평가를 기초로 상기 내담자가 가지는 심리 위험도를 완화시킬 완화 프로그램을 결정하는 상담소 동작; 및

상기 내담자에게 상기 완화 프로그램을 제공하고 상기 내담자의 완화 결과를 모니터링하는 증진소 동작을 포함하는,

방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 설문 정보는

상기 내담자가 소정의 설문지에 대하여 답한 결과에 대한 정보를 포함하고,

상기 행동 정보는

상기 내담자가 소정의 측정 프로그램을 수행하여 측정된 반응 시간 및 정오율에 대한 정보를 포함하고,

상기 생체 정보는

상기 내담자의 비언어적 요소, 심리지표 요소 및 생체 신호에 대한 정보를 포함하는,

방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 비언어적 요소는

상기 내담자의 이미지를 획득하고 상기 이미지를 통해 내담자의 심리를 분류하도록 학습된 YOLO 모델을 기초로 판별되고,

상기 심리지표 요소는

Alphapose 알고리즘을 기초로 내담자의 신체 특징점을 추출하고, 상기 특징점의 움직임을 기초로 상기 내담자의 동작을 판별하도록 학습된 CNN(Convolution Neural Network) 기반 신경망 모델을 통해 판별되고,

상기 생체 신호는

음성 분석 알고리즘을 기초로 내담자의 음성을 획득하고, 상기 음성을 통해 내담자의 심리를 판별하도록 학습된 CNN(Convolution Neural Network) 기반의 신경망 모델을 통해 판별되는,

방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 완화 프로그램은 상기 메타버스 공간에서 제공되고,

상기 증진소 동작은

상기 내담자가 선택한 외형 및 목소리를 갖는 아바타를 생성하는 동작;

상기 내담자의 음성을 획득하고 상기 내담자가 선택한 목소리로 상기 아바타가 상기 음성을 발화하도록 제어하는 동작;

상기 내담자에 대한 대화를 수행할 인공지능 모델 기반의 인공지능 아바타를 생성하는 동작; 및

상기 음성에 대한 대답을 생성하도록 상기 인공지능 아바타를 제어하는 동작을 포함하는,

방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 인공지능 아바타를 생성하는 동작은

상기 내담자가 선택한 외형 및 목소리에 대한 정보에 기반하여, 상기 내담자가 선택한 외형 및 목소리에 어울리는 것으로 기 설정된 외형 및 목소리를 결정하여, 상기 기 설정된 외형 및 목소리를 갖는 인공지능 아바타를 생성하는 동작을 포함하는,

방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 증진소 동작은

상기 인공지능 아바타의 대답에 따른 상기 내담자의 생체 정보를 획득하는 동작을 포함하고,

상기 인공지능 아바타를 생성하는 동작은

상기 완화 프로그램을 진행하는 도중 복수의 외형 및 목소리를 사용하며 상기 인공지능 아바타의 대답에 대한 상기 내담자의 생체 신호가 긍정적인 것으로 판별된 제1 외형 및 제1 목소리를 판별하는 동작; 및

상기 인공지능 아바타에 상기 제1 외형 및 제1 목소리를 적용하여 내담자의 음성에 대한 대답을 출력하도록 상기 인공지능 아바타를 재생성하는 동작을 포함하는

방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 인공지능 아바타의 외형은,

복수의 성별, 복수의 연령, 복수의 생김새의 조합으로 생성되는,

방법.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 증진소 동작은

상기 인공지능 아바타가 상기 대답을 출력하는 동안 강화 학습 모델의 에이전트가 결정한 제스처, 표정 및 시선을 기초로 상기 인공지능 아바타가 결정된 제스처, 표정 및 시선을 취하도록 제어하는 동작을 포함하는,

방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 강화 학습 모델은,

상기 에이전트가 상기 대답의 내용에 기초하여 상기 대답이 출력되는 동안 상기 가상 인공지능 아바타가 취해야 할 제스처, 표정 및 시선을 선택하는 기준을 결정하는 정책 함수 및 상기 에이전트의 선택에 따른 보상을 결정하는 가치 함수를 포함하고,

상기 정책 함수는

상기 에이전트가 상기 대답의 내용을 기초로 제스처, 표정 및 시선을 선택하도록 설정되고, 상기 가치함수의 보상에 따라 제스처, 표정 및 시선을 선택하는 기준이 되는 파라미터를 업데이트하며,

상기 가치 함수는

상기 에이전트가 결정한 제스처, 표정 및 시선에 따른 상기 내담자의 긍정적 생체 신호의 관별 횟수에 비례하는 보상을 받도록 설정되는,

방법.

청구항 10

명령어를 포함하는 메모리; 및

상기 명령어를 기초로 소정의 동작을 수행하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서의 동작은,

내담자에 대한 설문 정보, 행동 정보 및 생체 정보를 포함하는 내담자 정보를 획득하는 동작;

기 저장된 심리 평가 도구를 이용하여 상기 내담자 정보에 대한 심리 위험 평가를 수행하는 정보소 동작;

상기 내담자와 상담자를 연결하는 메타버스 공간을 제공하고 상기 심리 위험 평가를 기초로 상기 내담자가 가지는 심리 위험도를 완화시킬 완화 프로그램을 결정하는 상담소 동작; 및

상기 내담자에게 상기 완화 프로그램을 제공하고 상기 내담자의 완화 결과를 모니터링하는 증진소 동작을 포함하는,

서버.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 내담자를 위한 정보소, 상담소 및 증진소의 역할을 종합적으로 제공하여 내담자의 심리위험인자를 완화하는 콘텐츠 저작 도구 플랫폼을 제공하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대 사회에서는 다양한 사회적 관계가 증가하면서 개인이 받는 스트레스 또한 증가하는 추세에 있다. 이에 개인의 스트레스를 측정하고 그 원인과 정도를 파악하여 그에 대한 적절한 솔루션을 제공하는 일환으로 심리 상담이 진행되고 있다.

[0003] 한편, 최근 코로나와 같은 전염성 병에 의해 일상 생활에서 비대면 언택트 방식으로 기존의 대면 업무를 처리하는 경우가 늘고 있고, 이에 사람과 사람이 일대일로 진행하는 심리 상담에 경우에도 온라인 상담과 같이 비대면 서비스에 대한 관심이 증가하고 있다.

[0004] 그러나, 종래의 온라인 심리 상담 서비스는 단순히 설문 방식으로 테스트를 진행하고 그 결과를 피검사자에게 통보하면서 추가로 상담이나 치료가 더 필요한 경우 전문 기관을 추천해주고 예약을 도와주는 대행 서비스의 형태로써, 내담자에게 적합한 상담사를 자동으로 매칭시켜 주거나 또는 내담자가 보다 간편하게 심리 상담을 받을 수 있도록 도와주는 기술은 부족한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-2410322호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 기존에 단순히 설문 방식으로 테스트를 진행하고 전문 기관을 추천해주는 대행 서비스의 구조를 넘어서서, 내담자와 관련된 각종 정보를 기반으로 내담자의 심리위험인자를 파악하는 과정부터, 내담자와 상담자가 언택트 방식으로 만나 심리 관련 서비스를 상호 진행할 수 있도록 하며, 내담자의 심리위험인자를 완화하기 위한 증진 과정에 이르기까지의 종합적인 심리 치료 서비스를 제공하는 플랫폼 서버를 구축하는 기술을 제공하는 것이다.

[0007] 한편, 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 실시예에 따른 프로세서에 의해 동작하는 서버가 수행하는 방법에 있어서, 내담자에 대한 설문 정보, 행동 정보 및 생체 정보를 포함하는 내담자 정보를 획득하는 동작; 기 저장된 심리 평가 도구를 이용하여 상기 내담자 정보에 대한 심리 위험 평가를 수행하는 정보소 동작; 상기 내담자와 상담자를 연결하는 메타버스 공간을 제공하고 상기 심리 위험 평가를 기초로 상기 내담자가 가지는 심리 위험도를 완화시킬 완화 프로그램을 결정하는 상담소 동작; 및 상기 내담자에게 상기 완화 프로그램을 제공하고 상기 내담자의 완화 결과를 모니터링하는 증진소 동작을 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 설문 정보는 상기 내담자가 소정의 설문지에 대하여 답한 결과에 대한 정보를 포함하고, 상기 행동 정보는 상기 내담자가 소정의 측정 프로그램을 수행하여 측정된 반응 시간 및 정오율에 대한 정보를 포함하고, 상기 생체 정보는 상기 내담자의 비언어적 요소, 심리지표 요소 및 생체 신호에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 비언어적 요소는 상기 내담자의 이미지를 획득하고 상기 이미지를 통해 내담자의 심리를 분류하도록 학습된 YOLO 모델을 기초로 판별되고, 상기 심리지표 요소는 Alphapose 알고리즘을 기초로 내담자의 신체 특징점을 추출하고, 상기 특징점의 움직임을 기초로 상기 내담자의 동작을 판별하도록 학습된 CNN(Convolution Neural Network) 기반 신경망 모델을 통해 판별되고, 상기 생체 신호는 음성 분석 알고리즘을 기초로 내담자의 음성을 획득하고, 상기 음성을 통해 내담자의 심리를 판별하도록 학습된 CNN(Convolution Neural Network) 기반의 신경망 모델을 통해 판별될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 완화 프로그램은 상기 메타버스 공간에서 제공되고, 상기 증진소 동작은 상기 내담자가 선택한 외형 및 목소리를 갖는 아바타를 생성하는 동작; 상기 내담자의 음성을 획득하고 상기 내담자가 선택한 목소리로 상기 아바타가 상기 음성을 발화하도록 제어하는 동작; 상기 내담자에 대한 대화를 수행할 인공지능 모델 기반의 인공지능 아바타를 생성하는 동작; 및 상기 음성에 대한 대답을 생성하도록 상기 인공지능 아바타를 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 인공지능 아바타를 생성하는 동작은 상기 내담자가 선택한 외형 및 목소리에 대한 정보에 기반하여, 상기 내담자가 선택한 외형 및 목소리에 어울리는 것으로 기 설정된 외형 및 목소리를 결정하여, 상기 기 설정된 외형 및 목소리를 갖는 인공지능 아바타를 생성하는 동작을 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 증진소 동작은 상기 인공지능 아바타의 대답에 따른 상기 내담자의 생체 정보를 획득하는 동작을 포함하고, 상기 인공지능 아바타를 생성하는 동작은 상기 완화 프로그램을 진행하는 도중 복수의 외형 및 목소리를 사용하며 상기 인공지능 아바타의 대답에 대한 상기 내담자의 생체 신호가 긍정적인 것으로 판별된 제1 외형 및 제1 목소리를 판별하는 동작; 및 상기 인공지능 아바타에 상기 제1 외형 및 제1 목소리를 적용하여 내담자의 음성에 대한 대답을 출력하도록 상기 인공지능 아바타를 재생성하는 동작을 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 인공지능 아바타의 외형은 복수의 성별, 복수의 연령, 복수의 생김새의 조합으로 생성될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 증진소 동작은 상기 인공지능 아바타가 상기 대답을 출력하는 동안 강화 학습 모델의 에이전트가 결

정한 제스처, 표정 및 시선을 기초로 상기 인공지능 아바타가 결정된 제스처, 표정 및 시선을 취하도록 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 강화 학습 모델은 상기 에이전트가 상기 대답의 내용에 기초하여 상기 대답이 출력되는 동안 상기 가상 인공지능 아바타가 취해야 할 제스처, 표정 및 시선을 선택하는 기준을 결정하는 정책 함수 및 상기 에이전트의 선택에 따른 보상을 결정하는 가치 함수를 포함하고, 상기 정책 함수는 상기 에이전트가 상기 대답의 내용을 기초로 제스처, 표정 및 시선을 선택하도록 설정되고, 상기 가치함수의 보상에 따라 제스처, 표정 및 시선을 선택하는 기준이 되는 파라미터를 업데이트하며, 상기 가치 함수는 상기 에이전트가 결정한 제스처, 표정 및 시선에 따른 상기 내담자의 긍정적 생체 신호의 판별 횟수에 비례하는 보상을 받도록 설정될 수 있다.

[0017] 일 실시예에 따른 서버는 명령어를 포함하는 메모리; 및 상기 명령어를 기초로 소정의 동작을 수행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서의 동작은 내담자에 대한 설문 정보, 행동 정보 및 생체 정보를 포함하는 내담자 정보를 획득하는 동작; 기 저장된 심리 평가 도구를 이용하여 상기 내담자 정보에 대한 심리 위험 평가를 수행하는 정보소 동작; 상기 내담자와 상담자를 연결하는 메타버스 공간을 제공하고 상기 심리 위험 평가를 기초로 상기 내담자가 가지는 심리 위험도를 완화시킬 완화 프로그램을 결정하는 상담소 동작; 및 상기 내담자에게 상기 완화 프로그램을 제공하고 상기 내담자의 완화 결과를 모니터링하는 증진소 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 메타버스 공간을 활용해 내담자와 상담자가 상호 언택트 방식으로 심리 관련 서비스를 진행할 수 있도록 하며, 내담자와 관련된 설문/행동/생체 정보를 기반으로 내담자의 심리위험인자를 파악하는 과정에서 상담을 진행하여 내담자의 심리위험인자를 완화하기 위한 증진 과정에 이르기까지의 종합적인 심리 치료 플랫폼 구축 기술을 제공할 수 있다.

[0019] 한편, 본 발명에 의한 효과는 이상에서 언급한 것들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 일 실시예에 따른 심리위험인자 완화 콘텐츠 저작 도구 플랫폼 제공 시스템의 구성도이다.
 도 2는 일 실시예에 따른 심리위험인자 완화 콘텐츠 저작 도구 플랫폼 제공 서버의 구성도이다.
 도 3은 일 실시예에 따른 심리위험인자 완화 콘텐츠 저작 도구 플랫폼 제공 서버가 수행하는 동작의 단계를 나타낸 흐름도이다.
 도 4는 일 실시예에 따라 내담자의 설문 정보에 대한 설문 결과를 도출하는 설문 도구의 예시도이다.
 도 5 및 도 6은 일 실시예에 따라 내담자의 행동 정보를 기초로 내담자의 심리 위험 평가를 수행하는 측정 프로그램의 예시도이다.
 도 7은 일 실시예에 따른 측정 프로그램의 수행 결과에 대응하여 기 저장된 심리 위험 평가를 수행한 예시도이다.
 도 8은 일 실시예에 따라 내담자의 비언어적 요소로부터 내담자의 심리 위험 평가를 수행하도록 학습된 신경망 모델의 예시도이다.
 도 9는 일 실시예에 따라 내담자의 심리지표 요소로부터 심리 위험 평가를 수행하도록 학습된 신경망 모델의 예시도이다.
 도 10은 일 실시예에 따른 서버가 내담자와 상담자를 연결하기 위해 제공하는 메타공간의 예시도이다.
 도 11은 일 실시예에 따른 내담자의 프로필에 대한 예시도이다.
 도 12 및 도 13은 일 실시예에 따라 내담자의 심리 위험 인자를 완화시키도록 돕는 게임형 완화 프로그램의 예시도이다.
 도 14는 일 실시예에 따라 내담자의 심리 위험 인자를 완화시키도록 돕는 대화형 아바타 완화 프로그램의 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 명세서에 첨부된 도면에 의거한 이하의 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0022] 본 명세서에서 개시되는 실시예들은 본 발명의 범위를 한정하는 것으로 해석되거나 이용되지 않아야 할 것이다. 이 분야의 통상의 기술자에게 본 명세서의 실시예를 포함한 설명은 다양한 응용을 갖는다는 것이 당연하다. 따라서, 본 발명의 상세한 설명에 기재된 임의의 실시예들은 본 발명을 보다 잘 설명하기 위한 예시적인 것이며 본 발명의 범위가 실시예들로 한정되는 것을 의도하지 않는다.
- [0023] 도면에 표시되고 아래에 설명되는 기능 블록들은 가능한 구현의 예들일 뿐이다. 다른 구현들에서는 상세한 설명의 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다른 기능 블록들이 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 하나 이상의 기능 블록이 개별 블록들로 표시되지만, 본 발명의 기능 블록들 중 하나 이상은 동일 기능을 실행하는 다양한 하드웨어 및 소프트웨어 구성들의 조합일 수 있다.
- [0024] 또한, 어떤 구성요소들을 포함한다는 표현은 "개방형"의 표현으로서 해당 구성요소들이 존재하는 것을 단순히 지칭할 뿐이며, 추가적인 구성요소들을 배제하는 것으로 이해되어서는 안 된다.
- [0025] 나아가 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급될 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 한다.
- [0026] 이하, 본 발명의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0027] 도 1은 일 실시예에 따른 심리위험인자 완화 콘텐츠 저작 도구 플랫폼 제공 시스템(10)(이하, '시스템(10)'로 지칭)의 구성도이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 시스템(10)은 심리위험인자 완화 콘텐츠 저작 도구 플랫폼 제공 서버(100)(이하, '서버(100)'로 지칭), 내담자 단말(200) 및 상담자 단말(300)을 포함할 수 있다.
- [0029] 서버(100)는 심리 관련 플랫폼 서비스를 제공하는 컴퓨팅 장치이다. 서버(100)는 내담자와 관련된 설문/행동/생체 정보를 기반으로 내담자의 심리위험인자를 파악하는 정보소 과정, 내담자 단말(200)과 상담자 단말(300)이 접속할 수 있는 메타버스 공간을 제공하여 내담자와 상담자가 언택트 방식으로 심리 상담 기능을 제공하는 상담소 과정, 내담자의 심리위험인자를 완화하기 위한 증진소 과정에 이르는 종합적인 심리 치료 플랫폼 서비스를 제공할 수 있다.
- [0030] 내담자 단말(200)은 플랫폼을 통해 심리 관련 서비스를 제공받기 원하는 주체인 내담자가 사용하는 단말이다. 내담자는 내담자 단말(200)을 통해 서버(100)에 접속하여 서버(100)가 제공하는 플랫폼 서비스를 이용할 수 있다.
- [0031] 상담자 단말(300)은 플랫폼을 통해 내담자에게 심리 관련 서비스를 제공하는 주체인 상담자가 사용하는 단말이다. 상담자는 상담자 단말(300)을 통해 서버(100)에 접속하여 내담자에게 상담 서비스를 제공할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 서버(100), 내담자 단말(200) 및 상담자 단말(300)은 네트워크를 통해 정보를 송수신할 수 있는 다양한 형태의 장치로 구현될 수 있다. 예를 들어, 서버(100), 내담자 단말(200) 및 상담자 단말(300)은 휴대용 통신 장치(예: 스마트 폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 노트북, 태블릿 PC 등을 포함할 수 있다.
- [0033] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 서버(100)가 포함하는 구성들과, 각 구성의 동작을 도 2와 함께 설명하도록 한다.
- [0034] 도 2는 일 실시예에 따른 서버(100)의 구성도이다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 서버(100)는 각각 메모리(110), 프로세서(120), 입출력 인터페이스(130) 및 통신 인터페이스(140)를 포함할 수 있다.
- [0036] 메모리(110)는 외부 장치로부터 획득한 데이터 또는 스스로 생성한 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(110)는 프

로세서(120)의 동작을 수행시킬 수 있는 명령어들을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(110)는 후술할 심리 평가 도구 및 완화 프로그램을 저장할 수 있다.

- [0037] 프로세서(120)는 전반적인 동작을 제어하는 연산 장치이다. 프로세서(120)는 메모리(110)에 저장된 명령어들을 실행할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따라 후술할 도 3의 서버(100) 동작은 프로세서(120)에 의해 수행되는 동작으로 이해될 수 있다.
- [0038] 입출력 인터페이스(130)는 정보를 입력하거나 출력하는 하드웨어 인터페이스 또는 소프트웨어 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0039] 통신 인터페이스(140)는 통신망을 통해 정보를 송수신 할 수 있게 한다. 이를 위해, 통신 인터페이스(140)는 무선 통신모듈 또는 유선 통신모듈을 포함할 수 있다.
- [0040] 서버(100)는 프로세서(120)를 통해 연산을 수행하고 네트워크를 통해 정보를 송수신할 수 있는 다양한 형태의 장치로 구현될 수 있다. 예를 들면, 서버, 컴퓨터 장치, 휴대용 통신 장치, 스마트 폰, 휴대용 멀티미디어 장치, 노트북, 태블릿 PC 등의 형태로 구현될 수 있으나, 이러한 예시에 한정되는 것은 아니다.
- [0041] 도 3은 일 실시예에 따른 서버(100)가 수행하는 동작의 흐름도이다. 도 3의 실시예에 따른 서버(100)의 동작은 프로세서(120)에 의해 수행되는 동작으로 이해될 수 있다.
- [0042] 도 3에 개시된 각 단계는 본 발명의 목적을 달성함에 있어서 바람직한 실시예일 뿐이며, 필요에 따라 일부 단계가 추가 또는 삭제될 수 있음은 물론이고, 어느 한 단계가 다른 단계에 포함되어 수행될 수도 있다. 도 3에 개시된 각 동작의 순서는 이해의 편의를 위해 배치된 순서일 뿐, 이러한 순서가 시계열적인 순서로 한정되는 것이 아니며, 설계자의 선택에 따라 순서가 다르게 변경되어 동작될 수 있다.
- [0043] S1010 단계에서, 서버(100)는 내담자로부터 내담자 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 서버(100)는 내담자가 내담자 단말(200)을 통해 입력한 정보에 기반하여 내담자 정보를 획득할 수 있다. 내담자 정보는 내담자에 대한 설문 정보, 행동 정보 및 생체 정보를 포함할 수 있다.
- [0044] S1020 단계에서, 서버(100)는 기 저장된 심리 평가 도구를 이용하여 내담자 정보에 대한 심리 위험 평가를 진행하는 정보소 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 심리 위험 평가는 내담자가 가지는 심리적인 지병에 대한 정보나, 해당 내담자에 적합한 심리 치료 방법 등에 대한 정보를 도출할 수 있다.
- [0045] 예를 들어, 기 저장된 심리 평가 도구는 내담자의 설문 정보에 대한 설문 결과를 도출하여 심리 위험 평가를 수행하는 설문 도구, 내담자의 행동 정보에 따라 내담자의 심리 위험 평가를 수행하는 측정 프로그램, 내담자의 생체 정보를 기초로 심리 위험 평가를 수행하는 각종 인공지능 신경망 모델을 포함할 수 있다. 이에, 설문 도구, 측정 프로그램, 신경망 모델을 하나씩 살펴본다.
- [0046] 도 4는 일 실시예에 따라 내담자의 설문 정보에 대한 설문 결과를 도출하는 설문 도구의 예시도이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 서버(100)는 내담자의 심리위험인자를 파악할 수 있는 도 4의 설문 도구를 기 저장할 수 있다. 서버(100)는 기 저장된 설문 도구를 이용하여 S1010 단계에서 내담자의 설문지에 대한 설문의 결과에 대응하여 기 저장된 심리 위험 평가를 도출할 수 있다. 심리 위험 평가는 내담자가 가지는 심리적인 지병에 대한 정보나, 해당 내담자에 적합한 심리 치료 방법 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0048] 도 5 및 도 6은 일 실시예에 따라 내담자의 행동 정보를 기초로 내담자의 심리 위험 평가를 수행하는 측정 프로그램의 예시도이다.
- [0049] 도 5 및 도 6을 참조하면, 서버(100)는 내담자의 심리위험인자를 파악할 수 있는 측정 프로그램을 기 저장할 수 있고, 행동 정보는 서버(100)가 제공하는 측정 프로그램에 대한 내담자의 수행 과정에 대한 정보 또는 수행 결과에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0050] 도 5의 예시에 따른 측정 프로그램은 다음과 같다.
- [0051] 도 5의 Emotional Perception Task는 정서를 인지하고 처리하는 능력을 알아보는 과제이다. 내담자는 화면에 제시된 사람들의 얼굴이 모두 같은 얼굴을 짓고 있는지 확인하여, 모두 같으면 같음 버튼을, 다르면 다르다 버튼을 누르게 된다. 본 측정 프로그램은 정서적으로 본인의 상태와 일치하는 자극에 대해 반응을 빠르게 하는 것으로 나타난다. 또한, 우울 장애, 정서 장애를 가진 사람일수록 얼굴 표정을 정확히 인식 못하는 경향이 있어 반응 시간이 상대적으로 오래 걸리며 정확도가 낮다고 보고된다. (참조: Dawson 등, 2002; Kring &

Campellone, 2012)

- [0052] 도 5의 Balloon Analogue Risk Task는 내담자의 충동 및 통제 능력의 성향을 측정하는 과제이다. 터질 위험이 있지만 풍선이 부풀 크기에 비례해 수익금을 얻는 과제로, 각 시행 회차에서 풍선 색상에 따른 동전 적립에 성공한 평균 클릭 수가 기록된다. 펌프질 버튼을 누르면 노란색/주황색/파란색의 풍선이 클릭 수에 따라 점점 부풀게 된다. 내담자는 정산버튼을 누르면 버튼을 누른 횟수에 비례하여 풍선을 부풀린 만큼 금액을 적립할 수 있다. 단 풍선은 색깔에 따라 최대 강도가 다르며, 풍선을 최대 강도 이상으로 부풀리려고 하면 터져서 해당 풍선에 대한 수익금 적립이 불가능해짐. 또한 풍선은 무작위한 시점에서 터져버릴 수 있다.(참조: Lejuez, Read, 등; Kahler, 2002)
- [0053] 도 5의 Mental Rotation Task는 어떤 물체의 형태를 회전하여 다른 각도로 제시될 때 발생하는 내적 시각 처리 과정을 알아보기 위한 과제이다. 화면에 주어진 입체적인 2개의 도형 그림을 살펴보고 참가자는 머릿속에 두 도형이 서로 같은 도형인지 아닌지를 판단해야 한다. 회전 각도는 0도, 30도, 60도, 90도, 120도, 180도의 6가지가 있으며, 90도에 가까울수록 어렵다. 우뇌가 담당하는 공간 능력이 좋을수록 빠르고 정확하게 답을 도출한다는 연구 결과가 보고되고 있다.(참조: Johnson, 1990; Pietsch, & Jansen, 2012)
- [0054] 도 5의 Card Sorting Task는 전두엽이 가진 집행 기능을 파악하는 과제이다. 제시된 카드의 규칙을 알려주지 않은 상태에서 시행착오를 통해 추론하여 카드를 분류하는 과제이다. 본 측정 프로그램에서는 현재의 반응이나 판단을 고집하는 '보속 현상'에 대한 지연 시간을 측정하여 전두엽의 인지 통제가 얼마나 잘 수행되는지를 알아볼 수 있다. (참조: Fox, Mueller, Gray, Raber, & Piper, 2013)
- [0055] 도 5의 Stroop Task는 집행 기능, 처리 속도, 메모리 능력 등의 인지 통제 능력을 검사할 수 있도록 제시되는 과제이다. 하나의 자리 수가 나타나면 1, 두 자리수는 2, 세 자리수는 3을 입력하되 특정 자리 수와 같음을 유발하는 다른 숫자가 제시되면 자동적인 처리를 억제해야 한다.(참조: Lamers 등, 2010; van der Sluis 등, 2004)
- [0056] 도 5의 Flanker Compatibility Task는 시각적 주의 수준을 측정하는 과제이다. 화면 중앙에 십자 모양이 나타난 후, 시선이 집중될 때 화면 중앙 주변에 도형이 제시된다. 중앙 주변의 여섯 개 원과 몇 개의 도형이 빠르게 나타났다 사라지는데, 이 원들 안에는 도형이 포함 또는 미포함된다. 내담자는 잠깐 동안 제시되는 원들을 빠르게 파악하여, 그 안에 정사각형이나 마름모가 있었는지를 판단하게 된다. 원 밖에 정사각형이나 마름모가 있을 수도 있는데, 이 도형은 무시해야 한다. 정사각형이나 마름모 이외의 도형이 원 안에 들어있는 경우, 도형 개수가 많을수록 어렵고 적을수록 쉬운 난이도, 주의력이 높을수록 보이는 것이 많아져 오히려 목표 자극을 찾기 어려워져 정답률이 낮아지는 결과가 나오게 된다(참조: Miller & Jeff, 1991; Green, Shawn 등, 2003)
- [0057] 도 5의 Useful Field of View Task는 눈 또는 머리의 움직임이 없는 상태에서 한눈에 인식 가능한 시각적 인지 가능 영역이 얼마나 되는지 알아보기 위한 과제이다. 중앙을 기준으로 제시된 8방향에 대한 각도와 거리에 따라 24개의 점 가운데 마름모 자극이 나타났다가 사라지면 자극이 나타난 방위를 키보드의 숫자 패드를 통해 답하도록 요구된다. 눈의 자극이 사라진 후 잔상을 없애는 마스크 자극이 나타났다가 사라지면 응답을 받게 된다. 자극의 바위를 방위를 잘 지각할수록, 자극이 나타난 위치가 중앙에서 멀수록 시각적 인지 능력의 민감도가 넓다는 점을 시사한다.(참조: Sekuler, Bennett, & Mamelak, 2000)
- [0058] 도 5의 Visual Matching Task는 시각적 주의 및 통제 능력을 알아보는 과제이다. 화면을 집중한 상태에서 짧은 시간 동안 그림이 제시되고, 6개의 원 안에 있는 도형과 원 밖에 있는 왼쪽 혹은 오른쪽의 도형이 같은 지 혹은 다른 지를 판단하는 과제이다.(김상엽, 정재범 등, 2017)
- [0059] 도 6의 Finger Tapping Task는 제시된 시간 안에 왼손 또는 오른손의 검지로 가급적 빠르고 정확하게 하나의 버튼을 연타하는 과제이다. 이를 통해 내담자의 운동 기능과 운동 제어 능력에 대해 알아볼 수 있음. 예를 들어 파킨슨병이 있는 환자의 경우 운동 기능이 원활히 수행하지 못해 키를 연타하지 못하고 띄엄띄엄 누르거나 제한 시간이 지났는데도 움직임을 멈추지 못한다(참조: Duchek, Balota, & Ferraro, 1994)
- [0060] 도 6의 Word Span Task는 언어 관련 단어의 작업 기억 능력을 측정하는 과제이다. 화면 중앙에 단어가 연속적으로 제시된 후 물음표 표시가 나오면, 제시된 단어를 읽고 기억하였다가 소리내어 순차적으로 다시 발화하는 과제이다. 내담자는 올바른 발음으로 순서에 맞게 단어를 발화했는지를 측정하게 된다.(참조: La Pointe & Engle, 1990; Caplan, Rochon, & Waters, 1992)
- [0061] 도 6의 Reading Span Task는 언어 관련 어절의 작업 기억 능력을 측정하는 과제이다. 화면의 중앙에 문장이 여러 번 제시된다. 내담자는 제시된 문장을 소리내어 읽고 마지막 어절을 기억하도록 한다. 물음표 표시가 나오면

제시된 문장의 마지막 어절을 순서대로 발화하도록 한다. 내담자는 올바르게 순서대로 마지막 어절을 발화하였는지 측정하게 된다.(참조: Friedman, & Miyake, 2004; Daneman, & Hannon, 2007)

- [0062] 도 6의 Tower of London Task는 상위 인지능력을 측정하는 과제이다. 내담자는 일정한 형태로 쌓여있는 화면 위의 블록을 보고, 아래쪽의 블록을 동일하게 가능한 빨리 옮기도록 하는 과제이다. 인지 통제가 뛰어나수록 블록을 옮기는 지연시간이 짧고, 완성하는데 걸리는 시간도 단축된다.(참조: Shallice, 1982; Boot, Kramer, Simons, Fabiani, & Gratton, 2008)
- [0063] 도 6의 N-back Task는 작업 기억과 유동 지능을 알아보는 과제이다. 모니터에 음성과 함께 제시되는 문자들을 기억해두었다가, n회 이전의 (ex: g->z->t->z 순으로 제시된 경우 1-back = t / 2-back = z / 3-back = g) 자극을 기억해내서 제시된 문자와 동일한 경우 키보드를 눌러 반응하는 방식의 과제이다. 내담자는 현재 화면에 제시된 글자가 N(1, 2, 3)번째 전에 제시된 문자와 동일한 문자인지를 판단해서 키보드로 반응하도록 한다. N이 커질수록 작업 기억에 할당되는 부하가 많아지므로 난이도가 높아진다.(참조: Jaeggi, Buschkuhl, Jonides, & Perrig, 2008)
- [0064] 도 7은 일 실시예에 따른 측정 프로그램의 수행 결과에 대응하여 기 저장된 심리 위험 평가를 수행한 예시도이다.
- [0065] 도 7을 참조하면, 서버(100)는 내담자가 측정 프로그램을 수행하여 측정된 반응 시간 및 정오율에 대한 정보를 기초로, 측정된 반응 시간 및 정오율에 따라 기 설정된 채점 기준의 측정 결과를 출력할 수 있다.
- [0066] 한편, 내담자의 생체 정보는 비언어적 요소, 심리지표 요소 및 생체 신호를 포함할 수 있다. 서버(100)가 내담자의 비언어적 요소, 심리지표 요소 및 생체 신호로부터 심리 위험 평가를 수행하는 실시예는 다음과 같다.
- [0067] 도 8은 일 실시예에 따라 내담자의 비언어적 요소(ex. 표정)로부터 내담자의 심리 위험 평가를 수행하도록 학습된 신경망 모델의 예시도이다.
- [0068] 도 8을 참조하면, 서버(100)는 내담자 단말(200)로부터 내담자의 실시간 이미지를 획득할 수 있고, 서버(100)는 획득한 이미지를 통해 내담자의 심리를 분류하도록 학습된 신경망 모델(ex. YOLO)을 기초로 내담자의 심리를 판별할 수 있다. 나아가, 서버(100)는 YOLO 모델의 정확도가 필요한 부분에서는 Swin Transformer를 활용하여 정확도와 속도를 향상시킬 수 있다.
- [0069] 도 9는 일 실시예에 따라 내담자의 심리지표 요소(ex. 신체 움직임)로부터 심리 위험 평가를 수행하도록 학습된 신경망 모델의 예시도이다.
- [0070] 도 9를 참조하면, 서버(100)는 내담자 단말(200)로부터 내담자의 실시간 이미지를 획득할 수 있고, 서버(100)는 움직임 판별 알고리즘(ex. Alphapose)을 기초로 내담자의 신체 특징점을 추출하고, 특징점의 움직임을 기초로 상기 내담자의 동작을 판별하도록 학습된 CNN(Convolution Neural Network) 기반 신경망 모델을 통해 내담자의 비언어적 요소에 따른 내담자의 심리를 판별할 수 있다. 가령, 신경망 모델은 이미지 내의 인물 또는 동물의 자세를 찾기 위한 방법으로 사전에 정의된 인물의 특징점들을 찾는 방식으로 진행될 수 있으며, 특징점을 찾은 후, 해당 특징점들의 위치, 각도 등의 관계를 파악하여 최종적으로 특정 자세 여부를 탐지할 수 있다. 이때 특징점들은 단순 관절뿐만 아니라 얼굴의 특징점으로 설정될 수 있으며, 설계자의 관심사에 따라 더 세분화할 수 있다.
- [0071] 또한, 서버(100)는 내담자의 생체 신호(ex. 목소리)에 따른 내담자의 심리를 판별할 수 있다. 예를 들어, 서버(100)는 내담자의 음성을 획득하고, 획득한 음성을 통해 내담자의 심리를 판별하도록 학습된 CNN(Convolution Neural Network) 기반의 신경망 모델을 통해 내담자의 심리지표 요소(ex. 목소리)에 따른 내담자의 심리를 판별할 수 있다.
- [0072] S1030 단계에서, 서버(100)는 내담자와 상담자를 연결하는 메타버스 공간을 제공하고, S1020 단계에서 평가된 심리 위험 평가를 기초로 내담자가 가지는 심리 위험도를 완화시킬 완화 프로그램을 결정하는 상담소 동작을 수행할 수 있다.
- [0073] 도 10은 일 실시예에 따른 서버(100)가 내담자와 상담자를 연결하기 위해 제공하는 메타공간의 예시도이고, 도 11은 일 실시예에 따른 내담자의 프로필에 대한 예시도이다.
- [0074] 도 10 및 도 11을 참조하면, 서버(100)는 내담자의 심리 위험 평가를 기초로 공통된 심리 위험 인자를 가진 복수의 내담자와, 이를 상담할 상담자를 연결하는 메타버스 공간을 제공할 수 있다. 또한, 서버(100)는 내담자의

정보와 심리 위험 평가 정보를 포함하는 프로필을 상담자에게 제공할 수 있다. 서버(100)는 내담자와 상담자의 상담을 통해 상담자가 결정한 완화 프로그램을 내담자에게 제공할 수 있다. 또한, 서버(100)는 심리 위험 평가의 결과에 대해 기 매칭된 완화 프로그램을 내담자에게 제공할 수 있다.

[0075] S1040 단계에서, 서버(100)는 내담자에게 S1030 단계에서 결정된 완화 프로그램을 제공하고 내담자의 완화 결과를 모니터링하는 증진소 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 서버(100)는 메타공간에서 도 12 내지 도 14의 완화 프로그램을 제공할 수 있다.

[0076] 도 12 및 도 13은 일 실시예 따라 내담자의 심리 위험 인자를 완화시키도록 돕는 게임형 완화 프로그램의 예시 도이다.

[0077] 도 12의 Eye-hand coordination : belly of the beast는 심리 운동기제를 확인하는 과제로 장애물들을 피해 움직이는 방향을 추정하여, 공간 지각력과 운동 기능을 확인할 수 있다.

[0078] 도 12의 Working memory : electric shock는 화면에 4 개의 발전기에 전기 스파크들이 특정 횟수만큼 충전되고 방전되는 것을 관찰해서, 최종적으로 가장 많은 전기 스파크가 충전된 발전기가 무엇인지 고르는 과제로, 발전기에 충전되고 방전되는 스파크의 개수를 정확히 기억해야 하기 때문에, 일시적인 정보의 통합, 처리, 삭제, 재생과 관련된 단기 기억의 일종인 작업 기억의 측정 및 향상을 할 수 있다.

[0079] 도 12의 Divided attention : faster food는 주의 자원을 다중적인 작업에 투입하고 관리하는 분할 주의 능력을 측정하는 이중 과제를 과제 형태로 재구성한 과제이다. 이중 과제는 모니터링 과제와 시각을 이용한 찾기와 공간 구성 능력을 사용한 과제를 사용하며, 이중과제가 아닌 단독으로 수행할 때 각 과제의 수행 정도와 이중과제 시에 수행이 얼마나 나빠졌는지를 기준으로 분할주의를 측정할 수 있다.

[0080] 도 12의 High cognition, rule shift : friend or foe는 내담자가 광선총을 들거나 열쇠 리모콘을 든 인간측 파란 괴물 혹은 외계인측 하얀 괴물 이 되어, 화면의 4 곳에서 나타나는 인간 외계인을 관찰해 광선총으로는 총을 든 적대측을 제압하고, 열쇠 리모콘으로는 묶여있는 아군을 구출해야 해야 하는 과제이다. 내담자의 편과 장비, 4곳에 나타나는 대상은 랜덤하게 바뀌기 때문에 변화하는 규칙을 빠르게 파악하여 적절한 대응을 취해야 하기 때문에, 규칙 변화에 대한 대응 인지 능력의 측정과 증진을 할 수 있다.

[0081] 도 12의 Spatial recognition, configuration : image match는 공간 기억력이란 이름대로 공간에 관련된 기억으로 어느 위치에 어떤 것이 있었는지, 혹은 어떤 것이 어느 위치에 있는지 등을 기억하는 능력을 측정한다. 본 프로그램은 화면 상에 같은 그림이 2 개씩 총 4x4 로 16 개의 그림들이 제시되고, 이때 그림들의 위치를 잘 기억했다가 잠시 뒤 가려지면 같은 그림을 짝지어 선택하도록 하는 과제이다. 그림들의 위치를 잘 기억할 수 있는지 검사하고 이를 훈련시켜 공간 기억력의 측정과 증진이 가능하다.

[0082] 도 12의 Visual attention : impatient shopper(ADHD치료, 완화도구) 는 시각 주의 능력을 향상시키는 과제로, 측정용 과제 등과의 바리에이션을 위해 타겟 자극에 대한 설명을 간단한 단어로 제시한다. 타겟은 1 개부터 4 개까지 복수로 제시되고 사용자는 최대한 빠르게 해당 자극을 찾아야 한다. 색깔, 모양 등 4 가지 카테고리 내에서 자극은 무작위로 배치된다.

[0083] 도 12의 Word recognition : magician tower는 단어 재인 (word 이란 시각적으로 제시된 문자단어를 보고 그것의 의미를 파악하는 심리적 과정이다. 본 프로그램은 두루마리에 제시되는 단어들을 기억한 후, 두루마리가 사라지면 나타나는 벽면에 새겨진 단어들 가운데 두루마리에 제시되었던 단어를 찾아내는 과제로 단어에 대한 기억이 아닌 재인 능력을 측정 가능하다.

[0084] 도 12의 Emotion perception : smile for the camera는 정서 지각 능력을 향상시키기 위한 의도로 기획된 과제로, 사용자에게 여러 사람의 얼굴을 한 번에 보여주고 제시된 사람들의 표정이 모두 같은 정서 긍정 부정 인지를 판단하는 과제이다. 긴장감과 재미를 위해 시행마다 시간제한을 제시하고 사진 개수도 조정하여 난이도를 고려하도록 하였다.

[0085] 도 13의 Selective attention, TMT : stadium slugger는 TMT(trail making test)를 기본으로 하여 사용자의 선택적 주의 능력을 주로 측정하는 과제이다. 고전적인 TMT의 규칙을 응용하여 과제로서 재미를 늘려 지속성을 높이는 것을 목표로 한다.. 시각적 주의와 기억력 등을 측정하는 것에 응용이 가능하다.

[0086] 도 13의 Finger tapping : stop UFO Showdown 은 플레이어를 벼랑으로 미는 로켓형 UFO 를 정해진 박자에 맞춰 터치해 플레이어가 벼랑에 추락하지 않도록 막고 UFO 를 튕겨내는 것을 목적으로 한 과제이다. 정해진 타이밍과 박자에 맞춰 응답을 할 수 있는지를 통해 MDD, 조현병, 파킨슨 병 등 정서 기능 관련 질환에 의해 저하되는 운

동 능력 제어 기능을 측정할 수 있으며, 이에 기반하여 정서 기능 관련 질환의 가능성이 있는 위험군을 스크리닝할 수 있고, 반복 플레이를 하는 것을 통해 정서 기능의 증진이 가능하다.

- [0087] 도 13의 Short-term memory, digit span : ticking time bomb은 폭탄 주변에 시계방향으로 나열되는 폭탄 해제 의 비밀번호 숫자를 잘 기억해서, 나열된 순서와 반대로 거꾸로 된 순서로 입력해 폭탄이 터지지 않도록 하는 것을 목적으로 하는 과제이다. 성공할수록 외워야 하는 숫자의 개수가 늘어나고 실패하면 개수가 줄어든다. 따라서 작업 기억의 용량의 측정과 증진 이 가능하며, 확연하게 저능력자와 고능력자의 차이가 나타나므로 측정이 보다 용이하다.
- [0088] 도 13의 Stroop test : true or lie는 전두엽 억제능력 측정 및 증진시키는 과제이다.
- [0089] 도 13의 Emotion perception : ancient robot은 정서 인지 능력을 측정하는 과제로 기획된 과제이다. 빠른 진행을 위해 단 한 장의 자극만을 사용하고 주로 사용자의 반응시간과 정반응 비율을 통해 정서 인지 능력을 측정한다. 과제 자체가 매우 단순하기 때문에 과제로서의 지속성을 높여 반복적인 훈련이 가능하도록 설계되었다.
- [0090] 도 14는 일 실시예 따라 내담자의 심리 위험 인자를 완화시키도록 돕는 대화형 아바타의 완화 프로그램의 예시 도이다.
- [0091] 도 14를 참조하면, 서버(100)는 내담자의 아바타와 다른 별도의 인공지능 모델 기반의 인공지능 아바타와의 공감적 대화를 제공하는 증진 프로그램을 제공할 수 있다.
- [0092] 도 14에 따르면, 서버(100)는 내담자가 선택한 외형 및 목소리를 갖는 아바타를 생성할 수 있다. 서버(100)는 내담자의 음성을 획득하고 내담자가 선택한 목소리로 내담자의 아바타가 내담자의 음성을 발화하도록 제어할 수 있다. 또한, 서버(100)는 내담자가 제어하는 아바타와는 별도의 인공지능 아바타를 생성할 수 있다. 예를 들어, 인공지능 아바타는 내담자의 음성에 대한 답변을 수행하는 대규모 시각 언어 모델(ex. Large Vision Language Model, 이하 'AI 모델')을 기초로 생성될 수 있다. 또한, 인공지능 아바타의 외형은 디지털 휴먼(Digital Human) 이미지를 적용하여 생성될 수 있다. 디지털 휴먼은 텍스트, 이미지, 오디오, 비디오 등을 출력하는 AI 모델이 인간 형태의 3차원 이미지를 갖도록 AI 모델의 외형을 생성하는 기술로서, AI 모델이 출력하는 텍스트에 따라 소정의 제스처, 표정 및 시선을 갖고, 소정의 음성을 갖도록 생성될 수 있다. 서버(100)는 내담자의 음성을 AI 모델에 입력하고 AI 모델이 그에 대한 답변을 생성하도록 한 후, 디지털 휴먼 이미지를 갖춘 인공지능 아바타가 해당 답변을 출력하여, 내담자와 공감적 대화를 할 수 있도록 인공지능 아바타를 제어할 수 있다.
- [0093] 추가 실시예로, 도 14에서 서버(100)는 내담자가 자신의 아바타로 선택한 외형 및 목소리에 대한 정보에 기반하여, 내담자 아바타의 외형 및 목소리에 어울리는 것으로 기 설정된 외형 및 목소리를 갖는 인공지능 아바타를 생성할 수 있다. 예를 들어, 내담자의 아바타가 20세 남자의 외형을 갖는다면, 인공지능 아바타는 20세 여자의 외형을 갖도록 설정할 수 있다.
- [0094] 추가 실시예로, 도 14에서 서버(100)는 인공지능 아바타의 대답에 반응하는 내담자의 생체 정보를 획득하여, 인공지능 아바타의 외형 및 목소리를 변형할 수 있다. 예를 들어, 이 과정에서 서버(100)는 도 8 및 도 9와 함께 설명한 방식으로 내담자의 비언어적 요소, 심리지표 요소 및 생체 신호를 획득할 수 있고, 상술한 심리 평가 도구를 활용하여 내담자의 생체 정보에 대한 반응이 긍정적인 반응인지(ex. 행복 표시, 호감 표시, 웃음 등) 또는 부정적인 반응인지(ex. 찡그림, 시선 회피 등) 판별할 수 있다. 이에 따라, 서버(100)는 완화 프로그램을 진행하는 도중 복수의 다양한 외형 및 목소리를 사용하며 인공지능 아바타의 대답에 대한 내담자의 생체 정보가 긍정적인 반응으로 판별된 제1 외형 및 제1 목소리를 판별할 수 있다. 이에 따라, 서버(100)는 인공지능 아바타에 제1 외형 및 제1 목소리를 적용하여 내담자의 음성에 대한 대답을 출력하도록 인공지능 아바타의 외형 및 목소리를 재생성할 수 있다. 이때 인공지능 아바타의 외형은 복수의 성별, 복수의 연령, 복수의 생김새의 조합으로 생성될 수 있다.
- [0095] 추가 실시예로, 도 14에서 서버(100)는 인공지능 아바타가 대답을 출력하는 동안 강화 학습 모델의 에이전트가 결정한 제스처, 표정 및 시선을 기초로 인공지능 아바타가 결정된 제스처, 표정 및 시선을 취하도록 제어할 수 있다. 예를 들어, 서버(100)는 대규모 시각 언어 모델의 대답을 인공지능 아바타가 출력하도록 하면서, 인공지능 아바타가 취해야 할 제스처, 표정 및 시선을 강화 학습 모델에 기반하여 선택하고, 인공지능 아바타의 제스처, 표정 및 시선을 제어할 수 있다.
- [0096] 상술한 실시예의 강화 학습 모델은 Deep-Q-Network의 알고리즘 기반으로 설계될 수 있다. 이 경우, 강화 학습 모델은 강화 학습의 에이전트가 AI 모델이 결정한 대답의 내용을 기초로 인공지능 아바타가 취해야 할 제스처, 표정 및 시선을 선택하는 기준을 결정하는 정책 함수를 포함할 수 있다. 강화 학습 모델은 에이전트가 결정할

제스처, 표정 및 시선에 따른 내담자의 긍정적 생체 신호에 비례한 보상을 받도록 설정된 가치 함수를 포함할 수 있다. 가령, 가치 함수는 대담을 출력하도록 결정한 제스처, 표정 및 시선에 따라 내담자의 긍정적 생체 정보가 판별된 횟수(ex. 행복 표시, 호감 표시, 웃음 등)가 높아질수록 높은 보상을 받도록 설정될 수 있다. 강화 학습의 에이전트는 가치 함수의 보상이 높은 방향으로 개선되도록, 정책 함수의 선택 기준(ex. 파라미터)을 업데이트할 수 있다. 이에 따라, 장치(100)는 내담자의 긍정적 생체 신호의 보상에 기반한 강화 학습 모델을 기초로, 인공지능 아바타가 취해야 할 제스처, 표정 및 시선을 제어할 수 있으며, 이에 따라 사용자의 완화 프로그램에 대한 집중도를 높여 내담자의 심리위험인자를 효율적으로 개선시킬 수 있다.

[0097] 상술한 실시예에 따르면, 본 발명은 메타버스 공간을 활용해 내담자와 상담자가 언택트 방식으로 심리 관련 서비스를 상호 진행할 수 있도록 하며, 내담자와 관련된 설문/행동/생체 정보를 기반으로 내담자의 심리위험인자를 파악하는 과정에서 상담을 진행하여 내담자의 심리위험인자를 완화하기 위한 증진 과정에 이르기까지의 종합적인 심리 치료 플랫폼 구축 기술을 제공할 수 있다.

[0098] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다.

[0099] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나," "A, B 또는 C," "A, B 및 C 중 적어도 하나," 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "1", "제2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0100] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0101] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(예: 전자 장치)에 의해 읽을 수 있는 저장 매체(예: 메모리)에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램)로서 구현될 수 있다. 저장 매체는 RAM(random access memory), 메모리 버퍼, 하드 드라이브, 데이터베이스, EPROM(erasable programmable read-only memory), EEPROM(electrically erasable read-only memory), ROM(read-only memory) 및/또는 등등을 포함할 수 있다.

[0102] 또한, 본 문서의 실시예들의 프로세서는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령어를 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 이러한 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 프로세서는 범용 프로세서, FPGA(Field Programmable Gate Array), ASIC(Application Specific Integrated Circuit), DSP(Digital Signal Processor) 및/또는 등등 일 수 있다.

[0103] 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0104] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도

일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

[0105] 다양한 실시예들에 따르면, 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 기술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 통합 이전에 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

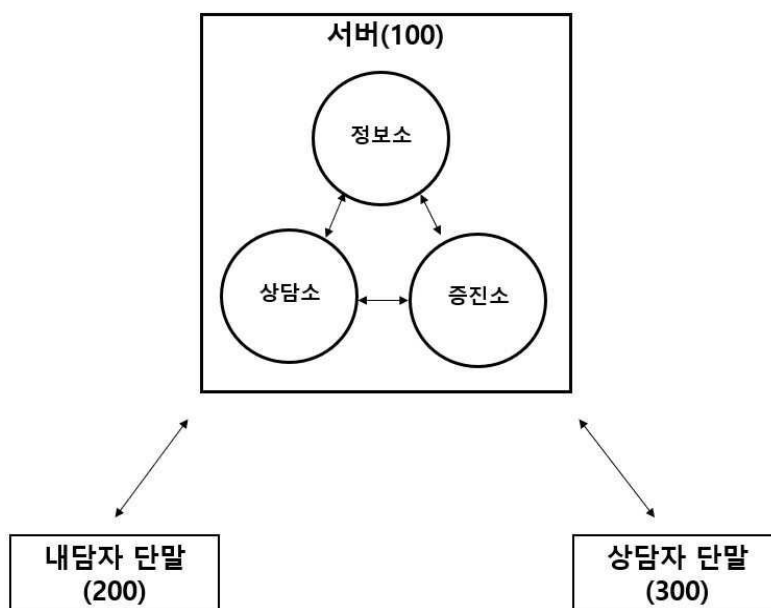
부호의 설명

[0106] 10: 시스템
100: 서버
110: 메모리
120: 프로세서
130: 입출력 인터페이스
140: 통신 인터페이스
200: 내담자 단말
300: 상담자 단말

도면

도면1

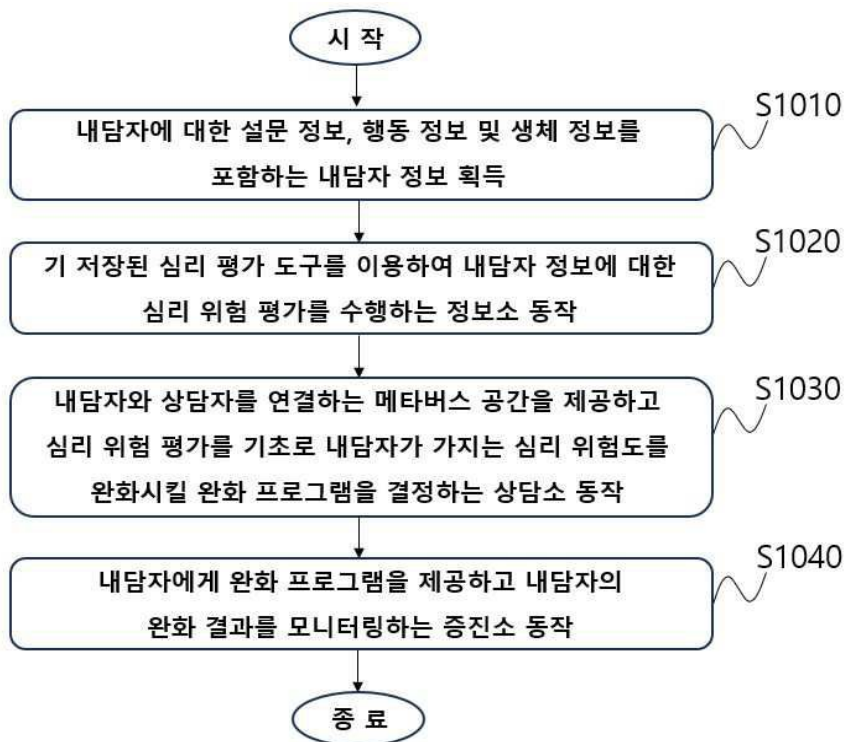
10



도면2



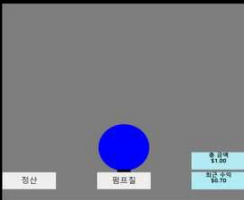
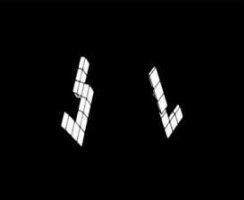
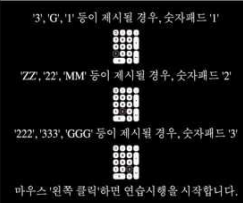
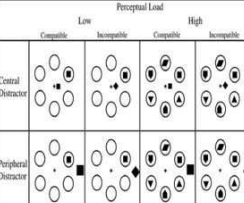
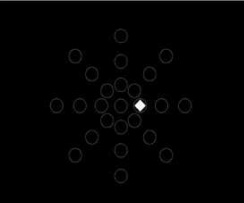
도면3



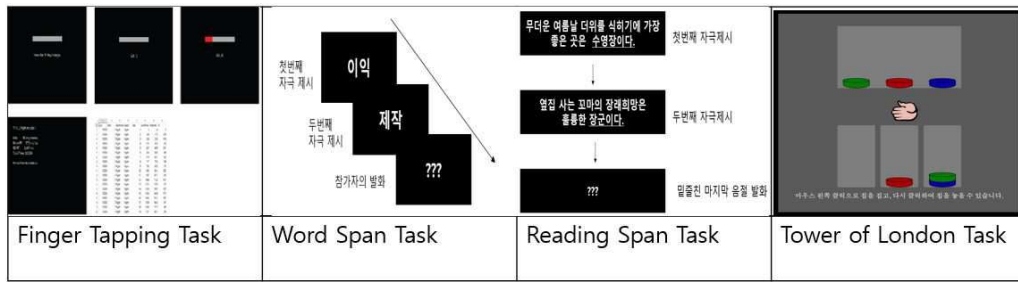
도면4

번호	지명	설명	번호	지명	설명
1	ADHD	주의력결핍 과잉행동장애(Attention-Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD)	1	DASS	우울, 불안, 스트레스 척도 (Depression, anxiety, stress scale, DASS)
2	BDI	벡 우울척도(Beck Depression Inventory, BDI) 어린이와 성인의 우울 정도를 측정하는 데 사용되는 21개의 각관식 질문으로 구성된 자기보고 설문지	2	PSS	스트레스 지각 척도 (Perceived stress scale, PSS)
3	BAI	벡 불안척도(Beck Anxiety Inventory, BAI) 어린이와 성인의 불안 정도를 측정하는 데 사용되는 21개의 각관식 질문으로 구성된 자기보고 설문지	3	BRS	단축형 탄력성 척도 (Brief Resilience Scale, BRS)
4	YSCL	YOUNG scale, 인터넷 사용(온라인)에 관한 질문	4	PTED	외상 후 음본 장애 척도 (Posttraumatic embitterment disorder scale, PTED)
5	BISBAS	행동 활성화 체계(BAS: behavioral activating system)와 행동 억제 체계(BIS: behavioral inhibition system)	5	PHQ-9	우울증 선별 도구 (9-item Patient Health Questionnaire, PHQ-9)
6	GOS	게임 과몰입 척도 (Game Overdugence Scale)	6	SDS	Sheehan 장애 척도 (Sheehan Disability Scale, SDS)
7	GMS	게임 동기 척도 (Game Motivation Scale)			
8	SCT	문장 완성 검사(Sentence Completion test)			
9	SADS	대인관계 검사(Sudden Ahythmic Death Syndrome)			
10	CGS	게임행동 중합진단척도, Adaptive Game Use Scale (AGUS) and the Maladaptive Game Use Scale (MGUS) 등 추가 지표 구성			
11	GASCL	G.A Scale 게임 중독과 관련된 경험이나 생각을 알아보는 검사			
12	SASCL	S.A Scale 스마트폰 사용과 관련된 경험이나 생각을 알아보는 검사			
13	KAQ	공격성 질문지(한국판) K-AQ, Bus와 Perry가 개발한 AQ16를 한국어로 표준화한 검사			
14	MDQ	과거에 있었던 기분의 변화를 조사하는 기분 장애 설문			
15	SESEL	삶의 질 평가 설문(self-efficacy scale)			
16	FES	가족환경척도(family environment scale), 가정의 가족 분위기과 행동에 미칠 영향을 나타내 주는 요인 설문			
17	SIIAA	반구조화된 면담 형식의 인터넷 중독 설문(Game-structured interview for internet addiction adolescence), 면담 가이드에 의한 면담이 진행되나, 면담 상의 유연성과 융통성을 배제한 형식임			
18	PATF	아버지와나와의 관계 질문			
19	PATM	어머니와나와의 관계 질문			
20	SQLSCL	주관적인 삶의 질 척도			
21	FCCF	부모자녀 의사소통(아버지)			
22	PCCM	부모자녀 의사소통(어머니)			
23	SATMC	SAT-MC 동영상을 보면서 문제에 답하는 검사			
24	AAS	애착유형 척도			

도면5

 Emotional Perception Task	 Balloon Analogue Risk Task	 Mental Rotation Task	 Card Sorting Task
 Stroop Task	 Flanker Compatibility Task	 Useful Field of View Task	 Visual Matching Task

도면6



1-back 연습

1개 전(직전)에 나온 자극과 지금 나온 자극을 비교하여 같다고 생각될 때에는 'ctrl'키를 눌러주세요.

<예> N-W-N-N(ctrl)

마우스 왼쪽 클릭하면 시작합니다.

N-back Task

도면7



정서지각(EP)결과

- 전반적 결과**
 - 낮은 정서, 느린 반응시간을 나타내므로 전반적으로 정서지각 수행에 좋지 못함
- 조건별 결과**
 - 모두 부정 조건에서 매우 낮은 수행(정서, 반응시간 모두)을 나타냄
 - 이러한 결과는 부정자극을 detect하는데 문제가 있을 가능성이 있음
 - 자극개수에 따른 정답률과 반응시간에서 2, 3개 자극에서 유의미하게 낮은 수행을 나타내는데 매우 특이한 유형의 데이터 형태임
- 결론**
 - 부정적 정서 자극을 지각하는데 문제가 있거나 부정적 정서에 압도되어 정보처리 과정에 문제가 있을 가능성이 있음
 - 압도되는 정서 상태에서 정보처리 과정에 문제가 있을 가능성이 있음(2, 3개 자극 조건)
 - 과제 수행 태도에 문제가 없었다면 정서지각에 문제를 일으킬 가능성이 매우 큼



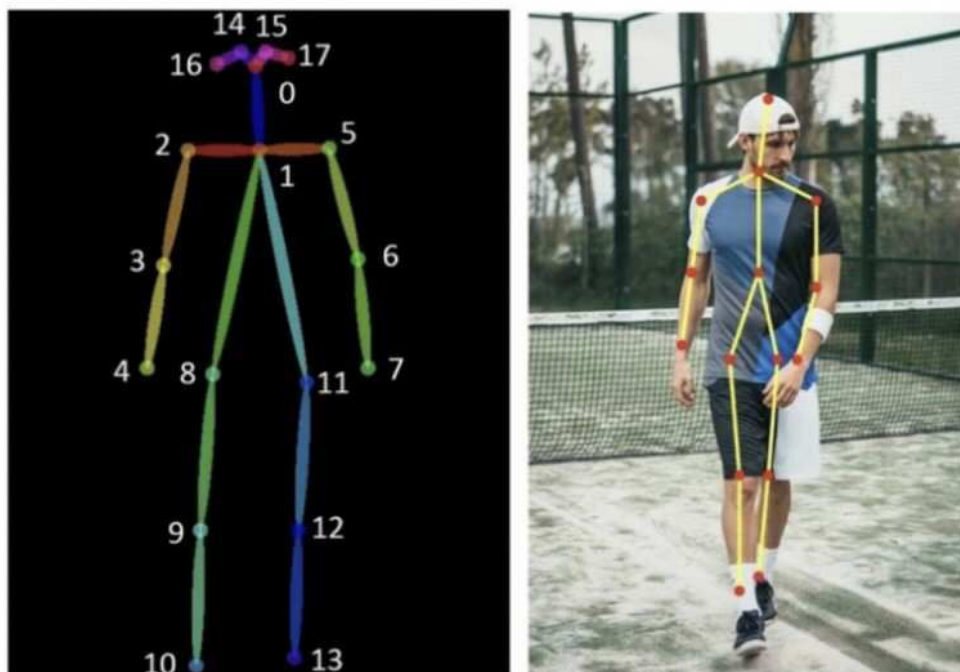
행동 데이터 결과

- 전반적 결과**
 - 정서 지각 수행, UFOV, N-Back, Mental Rotation, FCT 등 평균 또는 평균이상의 정서와 과 반응시간을 갖고 있음.
- 결론**
 - 전반적으로 주의력을 포함한 기초인지, 정서, 상위 인지 등 대부분의 과제에서 좋은 수행을 보여줌
 - 해당 참가자는 평균 이상의 지능, 그리고 억제 능력이 상당히 높으며 뛰어난 정서지각능력을 갖춘것으로 나타남

도면8



도면9



도면10



도면11



도면12

			
Eye-hand coordination : belly of the beast	Working memory : electric shock	Divided attention : faster food	High cognition, rule shift : friend or foe
			
Spatial recognition, configuration : image match	Visual attention : impatient shopper	Word recognition : magician tower	Emotion perception : smile for the camera

도면13

			
Selective attention, TMT : stadium slugger	Finger tapping : stop stop UFO	Short-term memory, digit span : ticking time bomb	Stroop test : true or lie
			
Emotion perception : ancient robot			

도면14

