



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월14일

(11) 등록번호 10-2767413

(24) 등록일자 2025년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 21/00 (2006.01) A61B 5/00 (2021.01)

A61B 5/16 (2006.01) G16H 20/70 (2018.01)

(52) CPC특허분류

A61M 21/00 (2013.01)

A61B 5/16 (2020.05)

(21) 출원번호 10-2022-0073932

(22) 출원일자 2022년06월17일

심사청구일자 2022년06월17일

(65) 공개번호 10-2022-0169001

(43) 공개일자 2022년12월26일

(30) 우선권주장

1020210078654 2021년06월17일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020190074563 A*

KR102161849 B1

JP6715880 B2

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

한경진

서울특별시 노원구 동일로 208길 19, 204동 1113동

이중원

서울특별시 광진구 구의강변로 106, 101동 1910호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김등용

전체 청구항 수 : 총 7 항

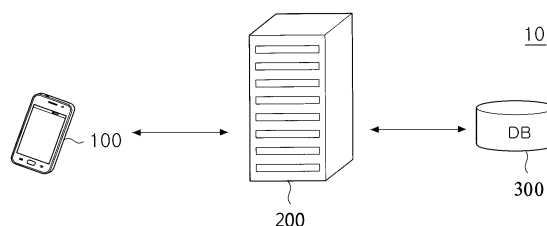
심사관 : 김의태

(54) 발명의 명칭 모바일 증강현실 기반 작업 기억 훈련 장치 및 방법

(57) 요약

작업 기억 훈련 제공 장치가 개시된다. 상기 작업 기억 훈련 제공 장치는 작업 기억 훈련을 제공하기 위한 활동 가능 범위를 설정하는 설정부 및 각각이 상기 활동 가능 범위 내의 임의의 위치에 증강된 복수의 객체들을 상기 작업 기억 훈련 제공 장치에 포함된 디스플레이 장치를 통해 제공하는 콘텐츠 제공부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/4088 (2013.01)

G16H 20/70 (2021.08)

A61M 2021/0044 (2013.01)

A61M 2205/3576 (2013.01)

A61M 2205/502 (2013.01)

(72) 발명자

박기호

경기도 성남시 분당구 불정로 397, 313동 1202호

최기홍

서울특별시 중구 다산로29길 46-11

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345323545
과제번호	2017S1A5B6053101
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	인문사회기초연구(R&D)
연구과제명	ICT에 기반한 노년활력지수(SVQ)와 노년 활력 증진 프로그램의 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	고려대학교
연구기간	2020.09.01 ~ 2021.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

작업 기억 훈련 제공 장치에 있어서,

콘텐츠에 대한 요청 메시지를 서버로 송신하고, 상기 서버로부터 상기 콘텐츠를 수신하는 송수신부;

작업 기억 훈련을 제공하기 위한 활동 가능 범위를 설정하는 설정부;

각각이 상기 활동 가능 범위 내의 임의의 위치에 증강된 복수의 객체들을 상기 작업 기억 훈련 제공 장치에 포함된 디스플레이 장치를 통해 제공하는 콘텐츠 제공부; 및

상기 복수의 객체들의 위치에 대한 힌트를 제공하는 적어도 하나의 가이드를 제공하는 가이드 제공부를 포함하고,

상기 설정부는, 상기 작업 기억 훈련 제공 장치에 구비된 디스플레이 장치를 통해 지시어를 출력하고, 상기 지시어에 대응한 사용자의 조작으로 인한 상기 작업 기억 훈련 제공 장치의 움직임에 기초하여 상기 활동 가능 범위를 설정하고,

상기 활동 가능 범위는 상기 작업 기억 훈련 제공 장치의 움직임에 대응하는 좌우 각도와 상하 각도에 기초하여 설정되고,

상기 콘텐츠 제공부는 상기 디스플레이 장치를 통해 각각이 미리 정해진 순서에 대응하는 숫자가 기재된 도형들로 구현되는 증강된 복수의 제1 객체들을 제공하고,

상기 작업 기억 훈련 제공 장치를 소지한 상기 사용자가 이동함에 따라, 상기 제1 객체들 중 가장 높은 순서를 갖는 객체와 상기 작업 기억 훈련 제공 장치의 거리가 미리 정해진 거리보다 작거나 같아진 상태에서, 상기 사용자에게 의한 상기 가장 높은 순서를 갖는 개체에 대한 터치 이벤트가 발생한 경우, 상기 콘텐츠 제공부는 상기 가장 높은 순서를 갖는 객체를 상기 디스플레이 장치에서 제거하는,

작업 기억 훈련 제공 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 콘텐츠 제공부는 상기 디스플레이 장치를 통해 증강된 복수의 제2 객체들을 제공하고,

상기 제2 객체들 각각은 미리 정해진 문자 또는 숫자가 기재된 도형으로 구현되고,

상기 콘텐츠 제공부는 상기 제2 객체들 각각을 미리 정해진 순서에 따라 깜빡거리거나 색이 변화하게 디스플레이 함으로써 상기 미리 정해진 순서에 대한 정보를 제공하는,

작업 기억 훈련 제공 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 객체들 중 가장 높은 순서를 갖는 객체와 상기 작업 기억 훈련 제공 장치의 거리가 미리 정해진 거리

이하일 경우, 상기 콘텐츠 제공부는 상기 가장 높은 순서를 갖는 객체를 상기 디스플레이 장치에서 제거하는, 작업 기억 훈련 제공 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 가이드 제공부는 상기 디스플레이 장치를 통해 바 가이드를 화면의 상부에 디스플레이하고,

상기 바 가이드는, 상기 디스플레이 장치의 가로 길이에 대응하는 상기 활동 가능 범위의 좌우 범위에 대하여, 객체가 위치하는 좌우 범위를 나타내는,

작업 기억 훈련 제공 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 가이드 제공부는 상기 작업 기억 훈련 제공 장치에 포함된 카메라의 방향을 기준으로 소정 범위 내에 위치하는 객체들의 위치를 표시하는 레이더 화면을 상기 디스플레이 장치의 적어도 일부에 출력하는,

작업 기억 훈련 제공 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 가이드 제공부는 상기 작업 기억 훈련 제공 장치에 포함된 카메라의 방향을 기준으로 좌측 방향, 우측 방향, 상측 방향, 및 하측 방향 중 객체가 존재하는 방향에 바 가이드(bar guide)를 상기 디스플레이 장치를 통해 출력하는,

작업 기억 훈련 제공 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 좌측 방향에 객체가 존재하는 경우, 상기 가이드 제공부는 상기 디스플레이 장치의 좌측 부분에 바 가이드를 출력하고,

상기 우측 방향에 객체가 존재하는 경우, 상기 가이드 제공부는 상기 디스플레이 장치의 우측 부분에 바 가이드를 출력하고,

상기 상측 방향에 객체가 존재하는 경우, 상기 가이드 제공부는 상기 디스플레이 장치의 상측 부분에 바 가이드를 출력하고,

상기 하측 방향에 객체가 존재하는 경우, 상기 가이드 제공부는 상기 디스플레이 장치의 하측 부분에 바 가이드를 출력하는,

작업 기억 훈련 제공 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 모바일 증강현실 기술을 활용한 작업 기억 훈련 장치 및 방법에 관한 것으로, 기존의 서면평가 방식에서 탈피하고 전문가의 개입과 통제 없이 낮은 강도의 신체활동이 가능한 증강현실 기술을 활용하여 작업 기억 훈련을 도모하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 발명의 배경이 되는 기술은 심리학 분야에서 사용된 심리평가 도구를 증강현실 기술을 적용하여 개발한 작업 기억 훈련 도구이다. 증강현실과 심리평가 도구를 결합하여 개발한 본 발명을 통해 3차원 환경에서 훈련을 수행

함으로써 작업 기억(Working memory), 주의 집중(Attention), 시공간 능력(Visuospatial function) 등 확장된 영역의 인지기능을 훈련할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0003] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2019-0004486호 (2019.01.14. 공개)
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제2016-0083411호 (2016.07.12. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명은 스마트폰 기반의 모바일 증강현실을 통해 사용자가 스스로 인지 기능을 평가 및 훈련을 위하여 설계되었다. 친숙한 스마트 기기를 통해 일상생활 속에서 작업 기억 훈련을 평가하고 수행할 때 낮은 강도의 신체활동을 동반하여 규칙적으로 실천하기 용이한 형태로 게임 레벨을 디자인하였다. 본 발명 구현에 있어 디지털 디바이스를 사용할 때 느끼는 불편함을 최소화하기 위해 여러 가지 인터페이스를 설계하였다. 증강현실을 통해 사용자 측면에서 신체활동과 작업 기억 테스트를 동시에 수행함으로써 신체활동과 인지기능 활성화에 긍정적인 영향을 주고자 한다. 전문가 측면에서는 자유로운 환경에서 시스템적으로 결과치를 도출하여 인지기능 측정 편의를 도모할 수 있다.

- [0005] 본 발명이 제안하는 작업 기억 훈련 패키지는 기존 신경 심리학 분야에서 널리 활용되고 있었던 TMT(Trail Making Test)에서 영감을 얻어 개발되었다. TMT 검사의 경우, 주의 집중력과 실행기능을 측정하기 위한 간단한 심리 측정 도구이지만, 신뢰할만한 결과를 도출할 수 있는 신경 심리 검사로 알려져 있다. TMT 결과 도출을 위해 여러 가지 방법으로 점수화되었으며, 현재 널리 쓰이는 점수화 방법은 Reitan에 의해 소개되었다. 다만 본 평가 도구는 애초에 평가 도구로서 개발이 되었기 때문에, 항상 동일한 자극을 활용하게 되고 이로 인해 인지기능 훈련으로는 적합하지 않다. 특히 단순히 Attention을 측정하기 위한 도구인 TMT-A 모듈은 과제 자체가 너무 쉽고 단순하여, 훈련용 자극으로써 활용도가 높지 않다. 본 발명은 기존의 TMT의 방식을 차용하면서 기존 TMT가 측정하고자 했던 주의 집중력보다는, 작업 기억 훈련에 더욱 초점을 맞추어 개발하였다. 기존 전문가와 함께 통제된 환경에서 이루어지던 지필 평가 방식에서 벗어나 사용자가 편리하게 자신만의 공간에서 스마트폰을 활용하여 자신의 작업기억력을 평가할 뿐만 아니라 기록 및 관리를 통한 작업 기억 능력의 향상을 도모하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 작업 기억 훈련 제공 장치는 작업 기억 훈련을 제공하기 위한 활동 가능 범위를 설정하는 설정부 및 각각이 상기 활동 가능 범위 내의 임의의 위치에 증강된 복수의 객체들을 상기 작업 기억 훈련 제공 장치에 포함된 디스플레이 장치를 통해 제공하는 콘텐츠 제공부를 포함한다.

발명의 효과

- [0007] 인지기능은 신체활동과 영향이 있다고 보고되고 있으며 실제 운동과 인지기능의 연관성을 입증하기 위한 연구들이 시도되었다. 실제로 인지기능 개선을 목적으로 다양한 형태의 인지훈련이 시도되고 있으며 노인성 질환에 의한 인지기능과 신체 기능의 저하가 밀접한 상관관계가 있기 때문에 예방과 치료의 효과를 극대화하기 위해서는 이 두 가지의 병행적용이 필요하다. 치매 노인 대상 운동 효과에 대한 메타 분석에서 운동이 신체기능 및 건강상태, 인지기능, 긍정적 행동 등을 증진 시킨다는 연구결과가 나타났다. 최근 연구에서는 신체활동과 인지 과제를 병행하는 복수과제 운동(Multi-tasking Exercise)이 경도인지장애 환자의 인지기능 향상에 효과가 있는 것으로 나타났다.

- [0008] 이처럼, 규칙적인 신체활동은 인지기능에 긍정적인 영향을 주고 뇌를 계속적으로 자극함으로써 뇌의 노화를 지연시킬 수 있어 노인의 인지기능 활성화에 도움을 줄 수 있다. 인지기능은 장기적인 관점에서 계속적인 실천이 요구되는데, 훈련 기간 동안 얻는 즐거움이 사용자 입장에서 오랜 기간 동안 수행을 하는 데 큰 역할을 한다. 반복적으로 시행하는 전통적인 치료 형태의 방법 대신 즐거움의 요소를 제공하여 타인의 도움 없이 사용자 스스로

로 실천하기에 부담 없는 적정 수준의 신체활동이 요구된다면 꾸준한 실천이 가능할 것이다.

- [0009] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 모바일 증강현실 기반 작업 기억 훈련 장치 및 방법에 의할 경우, 인지능력의 향상과 평가에 중점을 두고 있는 뇌 기능 자극과 탐구를 위한 사용자 맞춤형 심리 임상 도구로 사용할 수 있다.
- [0010] 또한, 증강현실 기반의 콘텐츠로 사용자를 위한 간단한 과제와 게임 형식으로 제공하여 훈련을 통해 인지능력을 모바일 환경에서 적절하게 측정할 수 있어, 전문가에게는 지속적인 모니터링을 지원하여 인지능력 장애를 인식하고 식별하는데 유용한 자료로 활용할 수 있다.
- [0011] 또한, 작업 기억 뿐만아니라 주의 집중력이나 시공간 인지능력과 같은 다른 영역의 인지기능 훈련에 도움을 줄 수 있다.
- [0012] 또한, 각 사용자층에 적합한 인터페이스를 설계하고 사용자 안내 가이드 기능을 제공하여 사용자 편의 향상에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 상세한 설명이 제공된다.
도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 작업 기억 훈련 시스템을 도시한다.
도 2는 도 1에 도시된 모바일 장치의 기능 블록도이다.
도 3은 도 2에 도시된 설정부에 의한 활동 가능 범위의 설정 동작을 설명하기 위한 도면이다.
도 4는 도 2에 도시된 콘텐츠 제공부에 의해 제공되는 콘텐츠를 설명하기 위한 도면이다.
도 5는 도 2에 도시된 가이드 제공부에 의해 제공되는 가이드를 설명하기 위한 도면이다.
도 6은 도 2에 도시된 가이드 제공부에 의해 제공되는 힌트를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태들로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0015] 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.
- [0016] 제1 또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 벗어나지 않은 채, 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고 유사하게 제2 구성 요소는 제1 구성 요소로도 명명될 수 있다.
- [0017] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0018] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0019] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0020] 이하, 본 명세서에 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 그러나, 특허출원의 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0021] 우선, 본 발명에 의해 제공되는 콘텐츠(프로그램)는 증강현실 기반 게임으로 스마트폰 화면을 주시하면서 지속적인 터치 입력이 요구된다. 증강현실 환경에서 게임을 구동하려면 주변 환경에 대한 인식과 탐색 작업이 필수적이다. 하지만 순간 집중력을 요하는 작업 기억(Working memory) 기능 훈련 게임을 수행해야 하기 때문에 아무리 사용자에게 익숙한 환경이라도 게임 진행과 동시에 여러 가지 환경적 요인을 고려하는 것은 불가능하다. 사용자가 걷거나 뛰는 등 이동 중에 게임을 구동할 때 사용자 주변의 위험 상황을 최소화하고 원활한 게임 진행을 지원하기 위해 시스템적으로 보호하는 것이 최선이다. 게임 형태의 훈련 패키지를 구성하는 과정에서 인지 재활, 인지훈련 검사를 개발하고 증강현실 콘텐츠에 적합한 방식으로 설계하였다. 스마트폰의 주 사용층을 포함하여 노인, 아동 등 전 사용자 연령층을 고려하여 설계된 프로그램으로 사용자 편의성 증진을 위해 사용자의 신체 기능을 고려하여 보조 도구로서 활용 가능한 다수의 기능을 제공한다. 본 발명에서 설계한 기능들을 통해 사용자는 훈련 게임과 디지털 디바이스 사용에 대한 부담감을 감소시키는 것은 물론 게임 진행을 돕는다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 작업 기억 훈련 시스템을 도시한다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 작업 기억 훈련 시스템(10)은 모바일 장치(100)와 서버(200)를 포함한다. 실시예에 따라, 작업 기억 훈련 시스템(10)은 DB(300)를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 모바일 장치(100)는 작업 기억 훈련을 수행할 사용자가 소지하는 단말을 의미할 수 있다. 모바일 장치(100)는 적어도 프로세서(processor) 및/또는 메모리(memory)를 포함하는 컴퓨팅 장치로 구현될 수 있다. 컴퓨팅 장치는 스마트폰, 태블릿 PC, 두부 장착 디바이스(Head Mounted Device, HMD), 스마트 안경(smart glasses) 등과 같이 사용자의 신체 일부에 장착(또는 고정)되거나 사용자에게 소지될 수 있는 장치를 포함할 수 있다.
- [0025] 모바일 장치(100)는 소정의 유무선 통신을 통해 서버(200)와 데이터를 주고 받을 수 있다. 예컨대, 모바일 장치(100)는 사용자에게 제공할 콘텐츠(또는 게임) 등에 대한 요청 메시지를 서버(200)로 송신하고, 요청 메시지에 대한 응답으로 사용자에게 제공할 콘텐츠를 수신할 수 있다. 수신된 콘텐츠는 모바일 장치(100)에 의해 실행됨으로써 사용자에게 제공될 수 있다.
- [0026] 서버(200)는 적어도 프로세서 및/또는 메모리를 포함하는 컴퓨팅 장치로 구현될 수 있다. 컴퓨팅 장치는 범용 서버, PC(Personal computer), 랩탑 컴퓨터, 태블릿 PC 등을 포함할 수 있다.
- [0027] 서버(200)는 모바일 장치(100)로부터 요청 메시지를 수신하고, 수신된 요청 메시지에 응답하여 작업 기억 훈련을 위한 콘텐츠, 프로그램 등을 송신할 수 있다.
- [0028] DB(300)에는 모바일 장치(100)로 제공할 프로그램, 콘텐츠 등이 저장되어 있을 수 있다. 실시예에 따라, DB(300)는 서버(200)의 일 구성으로 구현될 수도 있다. DB(300)가 서버(200)와 물리적으로 분리되어 구현되는 경우, DB(300)는 서버(200)의 요청에 따라, 사용자에게 제공할 프로그램, 콘텐츠 등을 서버(200)에게 제공할 수 있다. DB(300)가 서버(200)의 일부로써 구현되는 경우, 서버(200)는 DB(300)에 저장되어 있는, 사용자에게 제공할 프로그램, 콘텐츠 등을 모바일 장치(100)로 송신할 수 있다.
- [0029] 도 2는 도 1에 도시된 모바일 장치의 기능 블록도이다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 작업 기억 훈련 장치, 작업 기억 훈련 제공 장치 등으로 명명될 수도 있는 모바일 장치(100)는 송수신부(110), 설정부(120), 콘텐츠 제공부(130), 가이드 제공부(140), 및 저장부(150) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0031] 송수신부(110)는 작업 기억 훈련을 모바일 장치(100)의 사용자에게 제공하기 위해 필요한 데이터에 대한 요청 메시지를 서버(200)로 송신하고, 요청 메시지에 대한 응답으로 작업 기억 훈련을 제공하기 위한 프로그램, 어플리케이션, 소스 코드, 콘텐츠, 제공될 콘텐츠(또는 게임)를 설치하기 위한 설치 파일 등을 수신할 수 있다. 수신된 데이터는 저장부(150)에 저장될 수 있다. 실시예에 따라, 설치 파일 등은 미리 수신되어 모바일 장치(10

0)에 설치될 수도 있다.

- [0032] 설정부(120)는 작업 기억 훈련 수행 중에 사용자가 이동 가능한 활동 가능 범위를 설정할 수 있다. 이를 위해, 설정부(120)는 모바일 장치(100)를 소지한 사용자에게 소정의 메시지(또는 지시어)를 전달할 수 있다. 메시지는 모바일 장치(100)에 구비된 디스플레이 장치에 디스플레이 되거나 및/또는 음성 출력 장치를 통해 출력됨으로써 사용자에게 전달될 수 있다. 예시적인 메시지는 '앉은 상태에서 카메라를 좌우로 천천히 움직여 주세요'일 수 있다. 따라서, 모바일 장치(100)에는 소정의 데이터를 디스플레이하기 위한 디스플레이 장치 및/또는 음성 신호를 출력하기 위한 음성 출력 장치(예컨대, 스피커)가 구비될 수 있다.
- [0033] 메시지를 수신한 사용자는 메시지의 내용에 따라 사용자가 위치한 장소에서 소지한 모바일 장치(100) 또는 장착된 모바일 장치(100)를 움직이거나 조작함으로써 활동 가능 범위를 설정할 수 있다. 구체적으로, 사용자에게 의한 모바일 장치(100)의 좌우 움직임에 따라 콘텐츠가 제공되는 활동 가능 범위가 설정될 수 있다. 설정부(120)는 모바일 장치(100)에 구비된 소정의 센서(자이로 센서, 가속도 센서 등)로부터 모바일 장치(100)가 움직이는 좌우 각도 및/또는 상하 각도에 따른 데이터를 수신하고, 수신된 데이터에 기초하여 콘텐츠를 증강할 활동 가능 범위를 설정할 수 있다. 소정의 센서로부터 수신되는 데이터는 기준 시점으로부터 현 시점까지의 좌(또는 우) 각도, 상(또는 하) 각도, 또는 현 시점에서 전방에 위치한 장애물까지의 거리 등일 수 있다. 따라서, 모바일 장치(100)에는 자이로 센서, 가속도 센서 등이 구비될 수 있다.
- [0034] 설정부(120)에 의한 활동 가능 범위의 설정 동작을 설명하기 위한 도면인 도 3을 참조하면, 설정부(120)는 활동 가능 범위의 측정을 위한 지시어(또는 메시지)를 디스플레이 장치를 통해 출력하거나 음성 출력 장치(예컨대, 스피커)를 통해 출력할 수 있다. 사용자는 디스플레이된(또는 출력된) 지시어에 따라 모바일 장치(100)를 조작하게 되고, 조작된 범위에 따라 활동 가능 범위가 설정될 수 있다. 결국, 활동 가능 범위는 사용자에게 의해 설정되는 것으로 이해될 수 있다. 낮은 난이도의 작업 기억 훈련을 수행 하고자 하는 경우, 사용자는 좌우 각도 및/또는 상하 각도를 좁게 설정할 수 있다. 이와 반대로, 높은 난이도의 작업 기억 훈련을 수행하고자 하는 경우, 사용자는 좌우 각도 및/또는 상하 각도를 넓게 설정할 수 있다. 객체들은 설정된 활동 가능 범위 내에서 임의의 위치에 증강되기 때문에 활동 가능 범위의 크기는 제공되는 콘텐츠(게임)의 난이도와 직접적으로 연관될 수 있다.
- [0035] 다시 도 2를 참조하면, 콘텐츠 제공부(130)는 설정된 활동 가능 범위에 적어도 하나의 객체를 증강할 수 있다. 활동 가능 범위에 증강된 적어도 하나의 객체는 모바일 장치(100)에 구비된 디스플레이 장치를 통해 출력됨으로써 사용자에게 제공될 수 있다. 보다 구체적으로, 콘텐츠 제공부(130)는 모바일 장치(100)에 구비된 카메라에 의해 촬영되는 영상(또는 카메라에 의해 수신되는 영상)에 적어도 하나의 객체를 증강함으로써 증강 영상을 제공할 수 있다. 제공되는 콘텐츠는 제1 콘텐츠 및/또는 제2 콘텐츠를 포함할 수 있다. 다시 말하면, 작업 기억 훈련을 위한 콘텐츠는 두 단계로 구성되어 있다고 이해할 수도 있다.
- [0036] 제1 콘텐츠는 사용자에게 제공되는 게임(또는 콘텐츠)의 이용 방법을 설명하기 위한 튜토리얼 스테이지(튜토리얼 콘텐츠)로 이해될 수도 있다. 구체적으로, 콘텐츠 제공부(130)에 의해, 각각이 활동 가능 범위 내의 임의의 위치에서 복수개의 객체들이 증강될 수 있다. 복수개의 객체들은 미리 순서가 정해진 복수개의 문자(및/또는 숫자)를 의미할 수 있다. 예시적으로, 미리 정해진 숫자들(예컨대, a부터 b까지의 자연수) 각각이 활동 가능 범위 내에서 임의의 위치에 증강될 수 있다.
- [0037] 사용자는 소지한(또는 장착한) 모바일 장치(100)를 이동시켜 증강된 숫자들 중 순서에 맞는 숫자에 해당하는 객체에 근접시킬 수 있다. 다시 말하면, 사용자는 모바일 장치(100)를 소지한 상태에서, 해당 숫자에 해당하는 객체로 접근할 수 있다. 콘텐츠 제공부(130)는 모바일 장치(100)와 해당 객체의 거리가 미리 결정된 거리 이내로 좁아진 경우(즉, 모바일 장치(100)와 해당 객체와의 거리가 미리 결정된 거리 보다 작거나 같아진 경우), 해당 객체를 디스플레이 장치에서 제거할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 다음 순서의 객체를 향하여 이동할 수 있다. 이와 같이, 사용자는 숫자가 적혀있는 순서대로 자극을 찾아갈 수 있고, 사용자는 증강현실 환경에서 제공되는 콘텐츠에 익숙해질 수 있다. 제1 콘텐츠에 대한 수행이 완료된 경우(즉, 사용자가 증강된 모든 객체들을 제거한 경우), 제2 콘텐츠가 제공될 수 있다.
- [0038] 상술한 바와는 상이하게, 현재 순서에 해당하는 객체가 터치되는 경우, 해당하는 객체는 디스플레이 장치에서 삭제될 수 있다. 또는, 현재 순서에 해당하는 객체와 모바일 장치(100) 간의 거리가 미리 결정된 거리 보다 작거나 같아진 경우에 해당 객체에 대한 터치 이벤트가 발생하는 경우, 해당 객체는 디스플레이 장치에서 삭제될 수 있다. 이를 위해, 모바일 장치(100)에는 사용자에게 의한 터치 입력을 수신하기 위한 터치 스크린이 구비될 수 있고, 터치 스크린은 디스플레이 장치에 일체로 구현될 수도 있다. 콘텐츠 제공부(130)는 객체와 모바일 장치

(100) 사이의 거리와 터치 이벤트의 발생 여부에 따라 해당 객체에 대한 삭제 여부를 결정할 수 있다.

- [0039] 실시예에 따라, 콘텐츠 제공부(130)는 제1 콘텐츠를 제공한 시점(예컨대, 증강된 객체들이 모바일 장치(100)의 디스플레이 장치에 디스플레이된 시점)부터 타이머를 가동할 수 있다. 따라서, 콘텐츠 제공부(130)는 제1 콘텐츠를 제공한 시점으로부터 미리 정해진 시간 구간 동안에 제시된 객체들이 모두 찾아진 경우, 다음 스테이지(또는 제2 콘텐츠)를 제공할 수 있다. 이와 다르게, 제1 콘텐츠를 제공한 시점으로부터 미리 정해진 시간 구간 동안에 제시된 객체들이 모두 찾아지지 않은 경우에는, 제1 콘텐츠를 다시 제공함으로써 사용자의 숙련도를 높일 수 있다. 물론, 2회차에 제공되는 제1 콘텐츠에 포함되는 객체들의 위치나 개수 등은 이전에 제공된 제1 콘텐츠에 포함되는 객체들의 위치나 개수 등과 상이할 수 있다.
- [0040] 제2 콘텐츠를 제공하기 위해, 콘텐츠 제공부(130)는 서로 다른 문자(및/또는 숫자)가 표시된 복수개의 객체들을 활동 가능 범위의 임의의 위치에 증강시킬 수 있다. 사용자가 찾아야 하는(또는 접근해야 하는) 객체의 순서는 앞선 기재와 동일하게 객체에 기재된 문자(및/또는 숫자)의 순서에 따를 수 있다. 실시예에 따라, 사용자가 찾아야 하는(또는 접근해야 하는) 객체의 순서는 콘텐츠 제공부(130)에 의해 제시될 수 있다. 예시적으로, 콘텐츠 제공부(130)는 복수개의 객체들을 순서에 따라 깜빡거리거나 색이 변하게 함으로써 제공되는 객체들의 순서에 대한 정보를 사용자에게 제공할 수도 있다. 객체들의 순서에 대한 정보가 제공된 이후 사용자는 마찬가지로 제공된 순서에 맞도록 객체들을 순차적으로 찾아감으로써(또는 접근함으로써) 제시된 객체들을 모두 제거할 수 있다. 마찬가지로, 해당 순서의 객체와 모바일 장치(100) 사이의 거리가 미리 정해진 거리 이내로 좁혀진 경우(즉, 해당 순서의 객체와 모바일 장치(100) 사이의 거리가 미리 정해진 거리보다 작거나 같아진 경우), 해당 객체는 디스플레이 장치에서 제거될 수 있다.
- [0041] 또한, 콘텐츠 제공부(130)는 제2 콘텐츠를 제공한 시점(예컨대, 증강된 객체들이 모바일 장치(100)의 디스플레이 장치에 디스플레이된 시점)부터 타이머를 가동할 수 있다. 따라서, 콘텐츠 제공부(130)는 제2 콘텐츠를 제공한 시점으로부터 미리 정해진 시간 구간 동안에 제시된 객체들이 모두 찾아진 경우, 향상된 레벨의 제2 콘텐츠를 제공할 수 있다. 이와 다르게, 제2 콘텐츠를 제공한 시점으로부터 미리 정해진 시간 구간 동안에 제시된 객체들이 모두 찾아지지 않은 경우에는, 제2 콘텐츠를 다시 제공할 수도 있다.
- [0042] 콘텐츠 제공부(130)에 의해 제공되는 콘텐츠(또는 게임)를 설명하기 위한 도면인 도 4를 참조하면, 미리 설정된 활동 가능 범위 내에서 복수개의 객체들이 임의의 위치에 증강될 수 있다. 도 4의 예시에서와 같이, 각 객체는 숫자를 포함하는 소정의 도형(또는 숫자가 기재된 소정의 도형)으로 구현될 수 있다.
- [0043] 다시 도 2를 참조하면, 가이드 제공부(140)는 사용자가 찾아야 하는 객체에 대한 정보를 모바일 장치(100)에 구비된 디스플레이 장치를 통해 제공함으로써 사용자가 보다 용이하게 증강된 객체를 찾도록 도울 수 있다. 예시적인 가이드는 레이더 가이드(radar guide)와 (내비게이션) 바 가이드(bar guide)일 수 있다.
- [0044] 가이드 제공부(140)에 의해 제공되는 가이드를 설명하기 위한 도면인 도 5를 참조하면, 가이드는 레이더 가이드, (내비게이션) 바 가이드, 및/또는 레이더 및 (내비게이션) 바 가이드일 수 있다.
- [0045] 우선, 도 5의 a를 참조하면, 가이드 제공부(140)는 증강된 객체들 각각의 위치가 표시된 레이더 화면을 디스플레이 장치의 일부(예컨대, 좌측 하단)에 디스플레이할 수 있다. 사용자는 제공되는 가이드(레이더 가이드)를 참고하여, 증강된 객체들의 위치를 파악할 수 있고, 보다 용이하게 객체들을 찾을 수 있다. 이때, 사용자가 찾은 객체는 레이더 화면에서 제거될 수 있다. 레이더 가이드는 사용자의 위치를 기준으로 모바일 장치(100)에 포함됨 카메라가 향하고 있는 방향의 객체에 대한 위치 정보를 제공하는 일종의 미니맵이라고 할 수 있다. 사용자의 움직임을 그대로 반영하여 객체의 위치를 보다 정확하게 파악할 수 있으며, 제공되는 위치 정보를 이용하여 객체를 찾는 데 도움을 줄 수 있다.
- [0046] 도 5의 b를 참조하면, 가이드 제공부(140)는 증강된 객체들의 위치를 표시하는 가이드 바를 디스플레이 장치의 상부, 하부, 좌측부, 및 우측부 중 적어도 하나에 디스플레이 할 수 있다. 좌측부 및/또는 우측부에 디스플레이된 가이드 바는 활동 가능 범위 중 객체들이 위치하는 상하 범위에 대한 힌트를 제공할 수 있다. 예시적으로, 측면의 길이는 활동 가능 범위의 상하 범위를 나타내고, 제공된 가이드 바는 활동 가능 범위 중에서 객체가 위치하는 상하의 범위를 나타낼 수 있다.
- [0047] 상부 및/또는 하부에 디스플레이된 가이드 바는 활동 가능 범위 중 객체들이 위치하는 좌우 범위에 대한 힌트를 제공할 수 있다. 예시적으로, 상면(또는 하면)의 길이는 활동 가능 범위의 좌우 범위를 나타내고, 제공된 가이드 바는 활동 가능 범위 중에서 객체가 위치하는 좌우의 범위를 나타낼 수 있다.
- [0048] 상술한 바와는 상이하게, 가이드 제공부(140)에 의해 제공되는 가이드 바는 모바일 장치(100)의 카메라를 기준

으로 가이드 바가 위치하는 방향에 객체가 존재하는지 여부를 알려주는 기능을 수행할 수 있다. 즉, 카메라의 위치를 기준으로 객체가 존재하는 방향의 가이드 바가 디스플레이될 수 있다. 예시적으로, 모바일 장치(100)의 카메라 방향(시점)을 기준으로 4개의 방향(상, 하, 좌, 및 우) 중 2개의 방향에만 객체가 존재할 경우, 해당 방향에만 슬라이드 바가 제공될 수 있다. 이를 통해 사용자는 객체가 위치하는 방향을 직관적으로 파악할 수 있다.

[0049] 도 5의 c를 참조하면, 가이드 제공부(140)는 증강된 객체들의 위치에 대한 힌트를 제공하기 위하여, 레이더 가이드와 (내비게이션) 바 가이드를 모두 제공할 수 있다. 물론, 제공되는 바 가이드는 상부, 하부, 좌측부, 및 우측부 중 적어도 하나에만 제공될 수 있다.

[0050] 가이드 제공부(140)에 의해 제공되는 레이더 가이드는 객체의 위치 정보를 비교적 자세히 제공하는 장점이 있으며, (내비게이션) 가이드 바는 객체의 존재 여부만을 직관적으로 제공할 수 있다. 상술한 두 가지 가이드를 사용자에게 제공함으로써 객체의 위치를 좀 더 수월하게 파악할 수 있다.

[0051] 가이드 제공부(140)에 의해 제공되는 힌트를 설명하기 위한 도면인 도 6을 참조하면, 가이드 제공부(140)는 사용자가 현재(현 시점에서) 찾아야 하는 객체에 대한 힌트를 제공할 수 있다. 이를 위해, 가이드 제공부(140)는 해당 객체가 확대되어 디스플레이 장치에 디스플레이될 수 있도록 제어할 수 있다. 노인의 경우 노화로 인한 시각적 기능이 급속도로 감퇴하게 되고 시야 범위가 축소되어 정보 습득에 큰 어려움을 겪는다. 이러한 시각적인 감퇴로 인해 객체를 일시적으로 확대하는 애니메이션 기능을 구현하였다. 아동이 경우, 동기적인 부분을 강화해 아동의 흥미를 유발하면서 검사를 시행할 수 있다.

[0052] 저장부(150)에는 모바일 장치(100)를 구동하기 위한 운영체제(Operation System, OS), 작업 기억 훈련을 위한 프로그램, 소스코드, 등이 저장되어 있을 수 있다. 또한, 저장부(150)에는 송수신부(110)에 의해 서버(200)로부터 수신된 데이터(예컨대, 콘텐츠 제공을 위한 프로그램이나 소스코드), 설정부(120)에 의해 설정된 활동 가능 범위에 대한 정보, 콘텐츠 제공부(130)에 의해 사용자에게 제공되는 콘텐츠에 대한 수행 결과, 가이드 제공부(140)에 의해 생성되고 제공되는 가이드에 대한 정보가 저장될 수 있다. 다시 말해, 저장부(150)에는 작업 기억 훈련을 위해 사용자에게 제공되는 데이터, 작업 기억 훈련을 제공하는 과정에서 일시적으로 또는 비밀시적으로 생성되는 데이터 등이 제공될 수 있다.

[0053] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성 요소, 소프트웨어 구성 요소, 및/또는 하드웨어 구성 요소 및 소프트웨어 구성 요소의 집합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성 요소는, 예를 들어, 프로세서, 컨트롤러, ALU(Arithmetic Logic Unit), 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor), 마이크로 컴퓨터, FPA(Field Programmable array), PLU(Programmable Logic Unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(Operation System, OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(Processing Element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 컨트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(Parallel Processor)와 같은, 다른 처리 구성(Processing Configuration)도 가능하다.

[0054] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(Computer Program), 코드(Code), 명령(Instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(Collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성 요소(Component), 물리적 장치, 가상 장치(Virtual Equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(Signal Wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(Embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0055] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가

능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic Media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(Optical Media), 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-optical Media), 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0056]

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성 요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성 요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

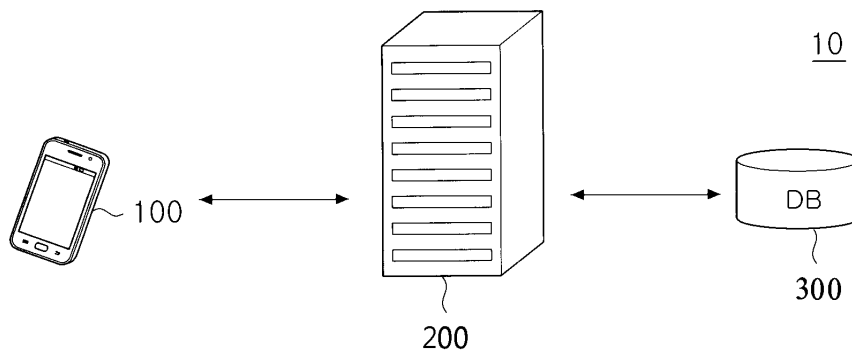
부호의 설명

[0057]

- 100 : 모바일 장치
- 110 : 송수신부
- 120 : 설정부
- 130 : 콘텐츠 제공부
- 140 : 가이드 제공부
- 150 : 저장부
- 200 : 서버
- 300 : DB

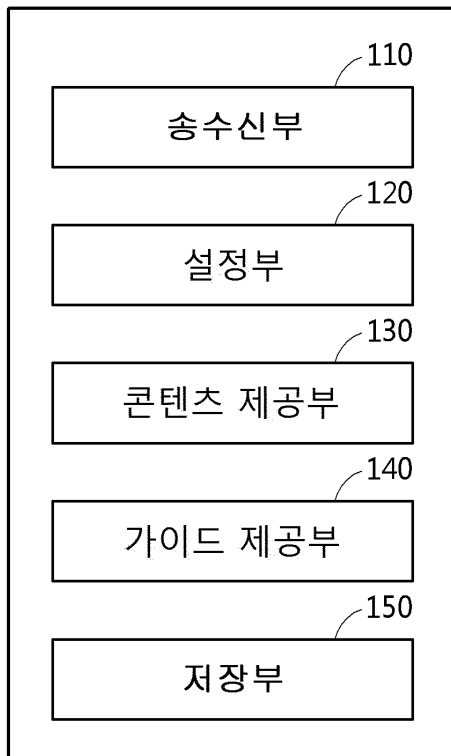
도면

도면1

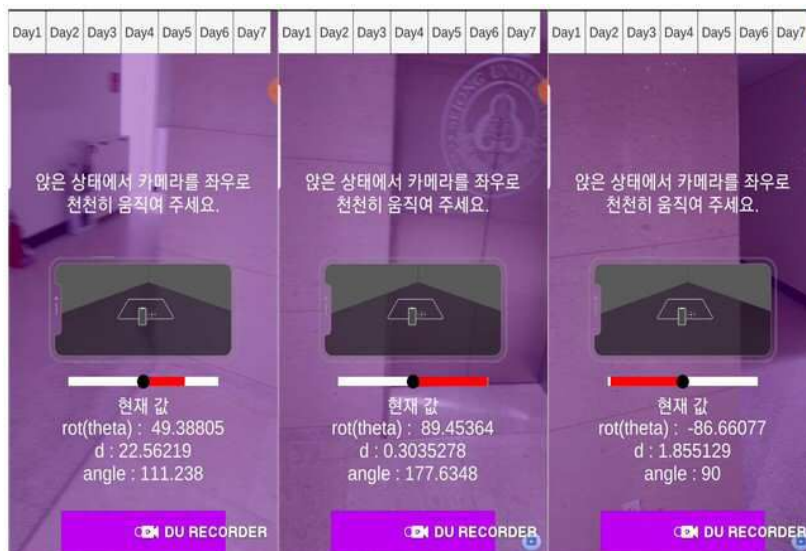


도면2

100



도면3



도면4



도면5



(a)

(b)

(c)

도면6

