



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0113685
(43) 공개일자 2024년07월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01) A63B 24/00 (2006.01)
A63B 71/06 (2006.01) G06T 13/40 (2011.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/10 (2013.01)
A63B 24/0075 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0005767
(22) 출원일자 2023년01월14일
심사청구일자 2023년01월14일

(71) 출원인
동서대학교 산학협력단
부산광역시 사상구 주례로 47(주례동,
동서대학교)
(72) 발명자
최현희
부산광역시 해운대구 센텀중앙로 145 더샵센텀파
크1차아파트 108동 3901호
(74) 대리인
김석계

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 메타버스 인터랙션에 의한 운동관리시스템

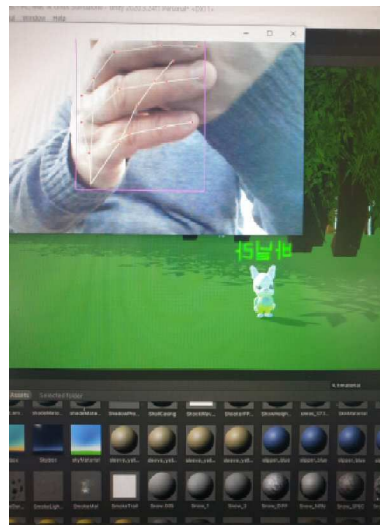
(57) 요약

본발명은 메타버스 인터랙션에 의한 운동관리시스템에 관한 것으로, 현실세계에서 사용자가 시스템에서 제시된 원하는 체형을 버튼을 통해 선택하면, 사용자 체형에 따른 운동방법과 예측결과를 메타버스에서 동작하게 하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 동작은 사용자 아바타와 캐릭터가 함께 하게 하는 것으로,

본발명은 현실세계에서 사용자가 시스템에서 제시된 원하는 체형을 버튼을 통해 선택하면, 사용자 체형에 따른 운동방법과 예측결과를 메타버스에서 사용자 아바타와 캐릭터가 함께 하게 하여 운동이 흥미롭고 사용자의 동기 유발이 높아지고 목표달성률이 커지는 현저한 효과가 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A63B 71/0622 (2013.01)

G06T 13/40 (2013.01)

A63B 2024/0096 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345356165
과제번호	LINC3.0-2022-60
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	3단계 산학협력 선도대학 육성사업(LINC 3.0)
연구과제명	3단계 산학협력 선도대학 육성사업(LINC 3.0)(수요맞춤성장형)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	동서대학교 산학협력단
연구기간	2022.03.01 ~ 2028.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

현실세계에서 사용자가 시스템에서 제시된 원하는 체형을 버튼을 통해 선택하면, 사용자 체형에 따른 운동방법과 예측결과를 메타버스에서 동작하게 하는 것을 특징으로 하는 메타버스 인터랙션에 의한 운동관리시스템

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 동작은 사용자 아바타와 캐릭터가 함께 하게 하는 것을 특징으로 하는 메타버스 인터랙션에 의한 운동관리시스템

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 현실세계에서 하는 운동을 시스템 제어부는 사용자가 캐릭터 또는 아바타를 통해 메타버스 내에서 보여주고 따라하게 하며 같이 하는 것을 특징으로 하는 메타버스 인터랙션에 의한 운동관리시스템

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본발명은 메타버스 인터랙션에 의한 운동관리시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 현실세계에서 사용자가 시스템에서 제시된 원하는 체형을 버튼을 통해 선택하면, 사용자 체형에 따른 운동방법과 예측결과를 메타버스에서 사용자 아바타와 캐릭터가 함께 하게 하여 운동이 흥미롭고 사용자의 동기유발이 높아지고 목표달성률이 커지는 메타버스 인터랙션에 의한 운동관리시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 현대로갈수록 사람들은 책상앞에 오래앉아있거나 여유시간이 적어져 운동하는 시간이 짧아지게 되어 몸이 대체로 약해지게 된다. 그리고 올바른 운동자세를 익히지 않아 오히려 운동이 몸을 나쁘게 하는 원인이 되곤하였다. 그러므로 운동을 올바르게 효율적으로 하는 것이 필요하며, 종래 특허기술의 일례로서 공개번호 10-2012-0003588호에는 사용자의 움직임에 상응하여 메타버스 공간 내에서 사용자를 지시하는 객체의 좌표를 관리하며, 상기 객체의 좌표에 상응하는 실감 효과 정보를 제공하는 메타버스 서버;

[0003] 메타버스내에 포함된 객체들을 관리하여 가상세계를 그래픽으로 표시하며, 제공된 상기 실감 효과 정보에 상응하여 실감 효과를 제공하기 위한 제어를 수행하는 메타버스 클라이언트; 상기 메타버스 클라이언트의 제어에 상응하여 실감 효과를 제공하는 실감제공 장치; 수집된 사용자의 생체정보에 기초하여 운동을 추천하고, 사용자의 운동 강도를 조절하기 위한 제어를 수행하는 헬스케어 판단 장치; 사용자의 생체정보를 수집하고 수집된 상기 생체정보를 상기 헬스케어 판단 장치에 제공하는 생체정보 수집 장치; 및 사용자의 운동 정보를 저장하는 헬스 서버를 포함하는 메타버스 연동 기능을 구비한 헬스케어 시스템이 공개되어 있다.

[0004] 또한, 등록번호 10-2445543호에는 메타버스 트레이닝 서비스를 제공하기 위한 시스템.등록번호 10-2406852웨어블 기기와 메타버스를 이용한 사용자 건강관리 시스템이 공개되어 있다.

[0005] 그러나 상기 종래기술들은 운동흥미가 떨어져서 사용자의 동기유발이 적고 중간에 운동을 포기하게 하는 경향이 높아지며, 정확하고 올바른 운동자세를 제공하지 못하는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서 본발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 본발명은 현실세계에서 사용자가 시스템에서 제시된 원하는 체형을 버튼을 통해 선택하면, 사용자 체형에 따른 운동방법과 예측결과를 메타버스에서 사용자 아바타와 캐릭터가 함께 하게 하여 운동이 흥미롭고 사용자의 동기유발이 높아지고 목표달성률이 커지는 현저한

효과가 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본발명은 메타버스 인터랙션에 의한 운동관리시스템에 관한 것으로, 현실세계에서 사용자가 시스템에서 제시된 원하는 체형을 버튼을 통해 선택하면, 사용자 체형에 따른 운동방법과 예측결과를 메타버스에서 동작하게 하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 상기 동작은 사용자 아바타와 캐릭터가 함께 하게 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 따라서 본발명은 현실세계에서 사용자가 시스템에서 제시된 원하는 체형을 버튼을 통해 선택하면, 사용자 체형에 따른 운동방법과 예측결과를 메타버스에서 사용자 아바타와 캐릭터가 함께 하게 하여 운동이 흥미롭고 사용자의 동기유발이 높아지고 목표달성률이 커지는 현저한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본발명의 메타버스 접속화면

도 2는 본발명의 메타버스 캐릭터 화면

도 3은 본발명의 AI 손 구현 화면

도 4는 본발명의 메타버스에 AI 손 구현된 화면

도 5는 본발명의 AI 몸 구현화면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본발명은 메타버스 인터랙션에 의한 운동관리시스템에 관한 것으로, 현실세계에서 사용자가 시스템에서 제시된 원하는 체형을 버튼을 통해 선택하면, 사용자 체형에 따른 운동방법과 예측결과를 메타버스에서 동작하게 하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 동작은 사용자 아바타와 캐릭터가 함께 하게 하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 현실세계에서 하는 운동을 시스템 제어부는 사용자가 캐릭터 또는 아바타를 통해 메타버스 내에서 보여주고 따라하게 하며 같이 하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본발명을 첨부도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다. 도 1은 본발명의 메타버스 접속화면, 도 2는 본발명의 메타버스 캐릭터 화면, 도 3은 본발명의 AI 손 구현 화면, 도 4는 본발명의 메타버스에 AI 손 구현된 화면, 도 5는 본발명의 AI 몸 구현화면이다.

[0016] 실제 현실세계에서 하는 운동을 메타버스 내에서 보여주고 따라하게 하며 같이 하는데 본발명의 기술적 요지가 있다. 메타버스는 유니트, 언리얼엔진 등을 사용하여 제작한다. 그리고 멀티플레이어가 하나의 프로젝트 신(scene)에서 동시에 접속하여 운동 및 관람을 하기 위해 포톤(photon)에 접속하여 멀티플레이도 가능하게 한다. 이때 하이어아키에 따른 콤포넌트에는 포톤뷰, 포톤리드바디뷰, 포톤트랜스포머뷰 등을 импорт한다. 그러므로 교사와 학생들이 한 scene에서 운동을 하게 되어 교육효과가 높아진다.

[0017] 곧 원하는 동작을 현실과 메타버스내에서 영상으로 실제 체험하게 되어 교육효과가 높아진다. 메타버스내에서 운동은 캐릭터에 스크립터를 입혀 구현된다. 스크립트는 유니트의 경우 C#언어로 구축한다. 그리고 배경 등은 블렌더, 마야프로그램으로 3D로 제작한 후, импорт한다. импорт는 유니티에 적합하게 주로 Fbx파일로 변환하여 импорт한다. 캐릭터의 복잡한 동작은 믹사모동 자동리깅을 제공하는 사이트에 접속하여 캐릭터를 업로드한 후 원하는 달리기, 던지기 등 동작을 구현한 후 유니티내에 импорт한다. 에셋은 직접구축할수도 있지만 무료에셋을 사용하여 제작비용을 절감할 수 있다. 물체 오브젝트와의 인식은 충돌트리거를 사용하여, 캐릭터와 물체오브젝터에 충돌시 콜라이드를 이용한 트리거를 작동하게 하여 주로 자동으로 동작하게 할 수 있다.

[0018] 현실에서의 운동은 미디어파이프 등의 AI모델을 사용하여 AI모듈을 본발명의 현실 인터랙션 메타버스 운동시스템에 설치하면, 현실의 카메라에서 촬영되는 모든 이미지는 영상처리부와 AI모듈을 거쳐 메타버스 화면에 나타

내게 된다. 영상처리부에서는 필터링등을 통해 보다 명확한 필요한 화상을 만들며 OPENCV를 사용한다. 메타버스 내에는 캐릭터가 같이 운동을 하게 되며, 현실의 아바타가 메타버스에서 캐릭터와 같이 운동하는 것이다. 유저는 캐릭터가 되거나 아바타가 된다.한편, 제어부는 운동근육이 정해지면, 해당 근육에 도움이 되는 운동을 캐릭터가 하도록 지시된다. 손운동 경우 캐릭터가 손가락을 하나씩 순서대로 접혔다 펴는 동작을 하고 사용자인 유저는 똑같이 따라 하며 메타버스내에서 아바타가 같이 한다. 또한 블록오브젝터를 같이 나르는 것으로, 일정거리까지 떨어떠리지 않고 나르는 거리를 측정한다. 이때 사용자 아바타 손은 손가락 하나만을 사용한다. 다른 방법으로는 블록오브젝터를 일정거리까지 나르는 시간을 측정할 수 있다. 상기 데이터는 온오프라인에 기록되고 다음회차에는 얼마나 발전되었는가를 비교한다. 곧 평형감, 손가락근육 유연성등이 발전되어 좋은 결과를 얻게 된다. 블록오브젝터, 곧 큐브는 무게, 크기를 컴포넌트에서 변화시킬수 있으며 때로는 스크립트에 의해 회전력을 발생시켜 캐릭터와 사용자 아바타가 저항하여 큐브를 떨어뜨리지 않게 한다. 포톤네트워크에 의해 멀티플레이어가 동시에 접속하므로 여러 사용자 아바타가 합동하여 큐브를 나를수 있다. 이때 미리 테란에 바람세기를 조절할 수 있고, 지형을 굴곡지게 설계할 수 있다.

- [0020] 본발명의 현실에서의 운동의 경우 손을 메타버스속 아바타로 만들 경우 예를 들면,
- [0021] PyCharm 프로그램을 사용한다.
- [0022] PyCharm 프로그램의 셋팅 탭으로 들어간다.
- [0023] PyCharm 프로그램의 세팅 탭에서 Project의 python interpreter에서 CVZONE PACKAGE를 설치한다.
- [0024] CVZONE PACKAGE에는
- [0025] CVZONE, OPENCV-PYTHON, NUMPY, PIP, SETUPTOOLS 및 WHEEL이 포함되어 있다.
- [0027] CVZONE은 COMPUTER VISION ZONE이며, 컴퓨터에서 보여주는 영역이다.
- [0028] PyCharm 프로그램 세팅 탭에서 Project의 python interpreter로부터 MEDIAPIPE를 설치한다.
- [0029] MEDIAPIPE는 객체를 인식하는 것이다.
- [0031] 아래부터는 PyCharm 노트에 글을 써서 설치하는 방법이다.
- [0032] 코드
- [0033] # pip install cvzone
- [0034] # pip install mediapipe
- [0036] import cv2
- [0037] from cvzone.HandTrackingModule import HandDetector
- [0038] import socket
- [0040] # Parameters
- [0041] width, height = 1850, 1025
- [0043] # Webcam
- [0044] cap = cv2.VideoCapture(0)
- [0045] cap.set(3, width)

```

[0046]         cap.set(4, height)

[0048]         # Hand Detector

[0049]         detector = HandDetector(maxHands=1, detectionCon=0.8)

[0051]         # Communication

[0052]         sock = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)

[0053]         serverAddressPort = ('127.0.0.1', 5052)

[0055]         while True:

[0057]             success, img = cap.read()

[0059]             data = []

[0060]             # Hands

[0061]             hands, img = detector.findHands(img)

[0063]             # Landmark values - (x,y,z) *21

[0064]             if hands:

[0065]                 # Get the first hand detected

[0066]                 hand = hands[0]

[0067]                 # Get the landmark list

[0068]                 lmList = hand['lmList']

[0069]                 #print(lmList)

[0071]                 for lm in lmList:

[0072]                     data.extend([lm[0], height - lm[1], lm[2]])

[0073]                 print(data)

[0075]                 sock.sendto(str.encode(str(data)), serverAddressPort)

[0077]             img = cv2.resize(img, (0, 0), None, 0.5, 0.5)

[0079]             cv2.imshow('Image', img)

[0080]             cv2.waitKey(1)

```

- [0082] `cv2.destroyAllWindows()`
- [0084] PyCharm 노트에 `opencv` 라이브러리를 가져온다.
- [0085] PyCharm 노트에 `opencv` 라이브러리에서 웹캠을 가져온다.
- [0086] 웹캠이 촬영한 영상을 출력하는 창 의 가로세로 크기는 1250, 720으로 지정한다.
- [0088] PyCharm 노트에 MEDIAPIPE의 기능중 하나인 `HandTrackingModule`(손추적모듈)로부터 손탐지기(`HandDetector`)을 가져온다.
- [0090] 추적모듈이 추적할 손의 개수를 1개로 지정한다.
- [0092] 이에, 웹캠에서 촬영한 영상 데이터가 입력되면, MEDIAPIPE의 `HANDTRACKINGMODULE`모듈로 `HandDetector`로 객체 인식하여, 웹캠이 촬영한 영상을 출력하는 창에 출력하는 것이다.
- [0093] 상기 출력된 손형상은 21개 스피어와 각 스피어를 연결하는 밴드로 구성되게 하여 유니티로 불러들인다. 한편, 상기 손을 활용하는 경우로 플레이트 오브젝트에 그림을 그릴수 있는 것으로, 유니티의 `INDENT DENT` 스크립터가 추가된 플레이트는 `INDENT ACTOR` 스크립트가 추가된 연필형상 오브젝트에 의해 홈이 형성된다. 곧 캐릭터가 잡는 스크립터 추가에 의해 잡은 연필형상의 3D오브젝터가 움직임에 따라 홈이 그려진다. 현실의 손형상의 스피어 중 하나에도 잡는 스크립터를 추가한다. 그러므로 손을 움직임에 따라서 글이 나 그림이 메타버스속의 플레이트 오브젝터에 그려지게 되는 것이다.
- [0095] 현실의 몸의 경우 PyCharm 노트에 `opencv` 라이브러리를 가져온다.
- [0096] PyCharm 노트에 `opencv` 라이브러리에서 웹캠을 가져온다.
- [0097] 웹캠이 촬영한 영상을 출력하는 창 의 가로세로 크기는 1250, 720으로 지정한다.
- [0099] PyCharm 노트에 MEDIAPIPE의 기능중 하나인 `PoseModule`(몸추적모듈)로부터 몸탐지기(`PoseDetector`)을 가져온다.
- [0101] 추적모듈이 추적할 몸의 개수를 1개로 지정한다.
- [0103] 이에, 웹캠에서 촬영한 영상 데이터가 입력되면, MEDIAPIPE의 기능중 하나인 `PoseModule`의 `PoseDetector`로 몸을 객체인식하여, 웹캠이 촬영한 영상을 출력하는 창에 출력하는 것이다.
- [0104] 상기 출력된 몸형상은 32개 스피어와 각 스피어를 연결하는 밴드로 구성되게 하여 유니티로 불러들인다.
- [0105] 그리고 본발명은 운동을 지시하는 음성을 출력하게 되는 것으로, 캐릭터나 현실 아바타가 일정운동코스에 도달하면, 주로 충돌값에 의해 밝은 발판을 이용하여 신호를 메타버스내 카메라 오브젝터의 오디오에 전달되어 운동을 어떻게 할 지, 몇회반복할지 등을 음성으로 지시하게 된다.또는 텍스트로 나타나게 한다.
- [0106] 메타버스내에는 거울오브젝터가 있어서, 캐릭터나 아바타가 거울앞에 서서, 자신이 원하는 체형버튼을 클릭하면, 체형에 맞는 운동방법을 제시하게 된다.
- [0107] 본발명의 시스템은 이미지제공부, 저장부, 제어부로 구성된다.
- [0108] 제어부는 선택한 체형에 맞는 운동에 따른 유명한 선수의 사진을 메타버스내에서 보여주어 동기유발을 하게 한

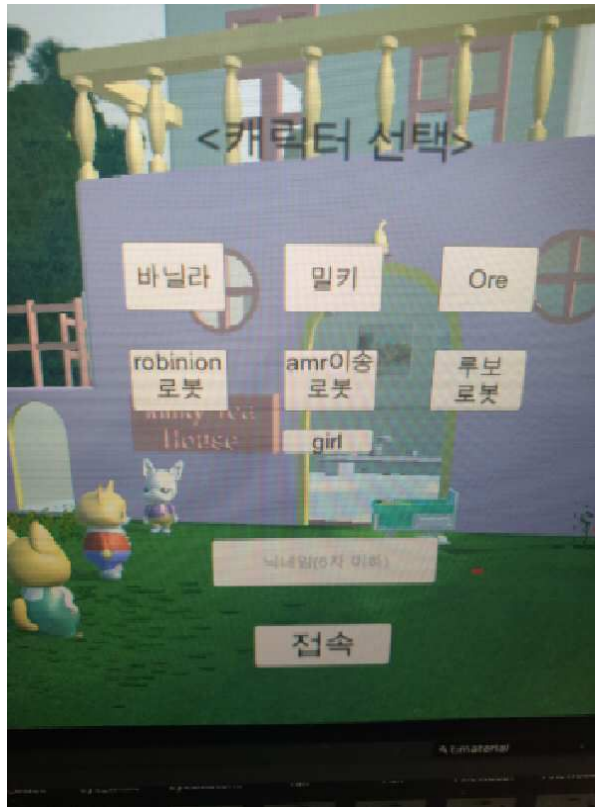
다.

[0109] 메타버스는 유니트, 언리얼엔진 등을 사용하여 제작한다. 그리고 멀티플레이어가 한 신(scene)에서 동시에 접속하여 운동 및 관람을 하기 위해 포톤(photon)에 접속하여 멀티플레이도 가능하게 한다. 그러므로 교사와 학생들이 한 scene에서 운동을 하게 되어 교육효과가 높아진다. 상기 메타버스 컨텐츠는 유니티에서 어플리케이션을 통해 앱으로도 제작되므로 사용자는 스마트폰앱을 통해 항상 운동, 연습이 가능해진다.

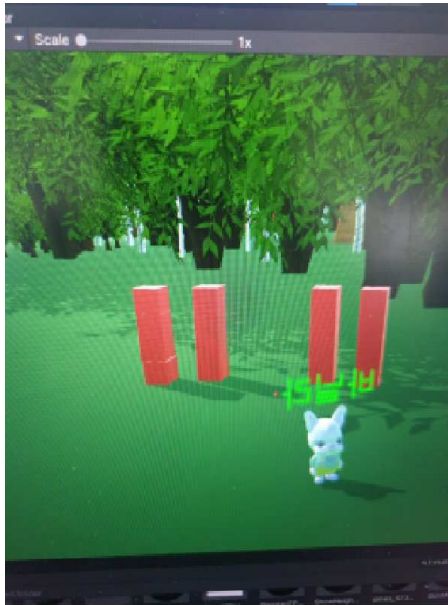
[0110] 따라서 본발명은 현실세계에서 사용자가 시스템에서 제시된 원하는 체형을 버튼을 통해 선택하면, 사용자 체형에 따른 운동방법과 예측결과를 메타버스에서 사용자 아바타와 캐릭터가 함께 하게 하여 운동이 흥미롭고 사용자의 동기유발이 높아지고 목표달성률이 커지는 현저한 효과가 있다.

도면

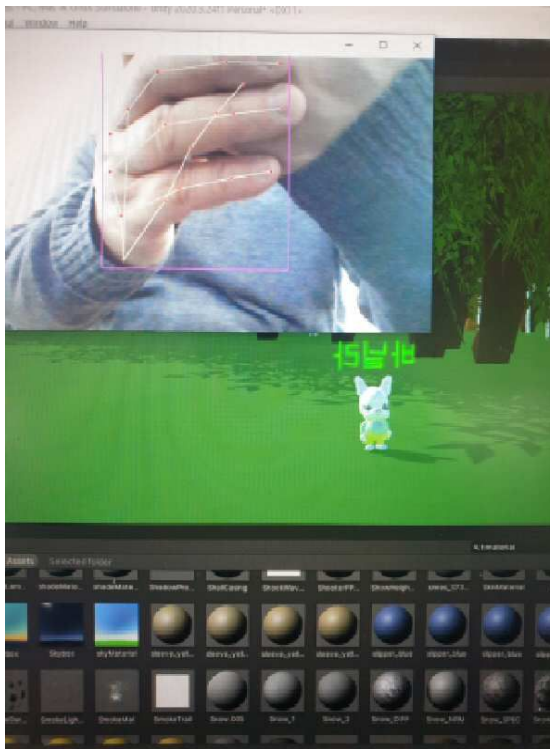
도면1



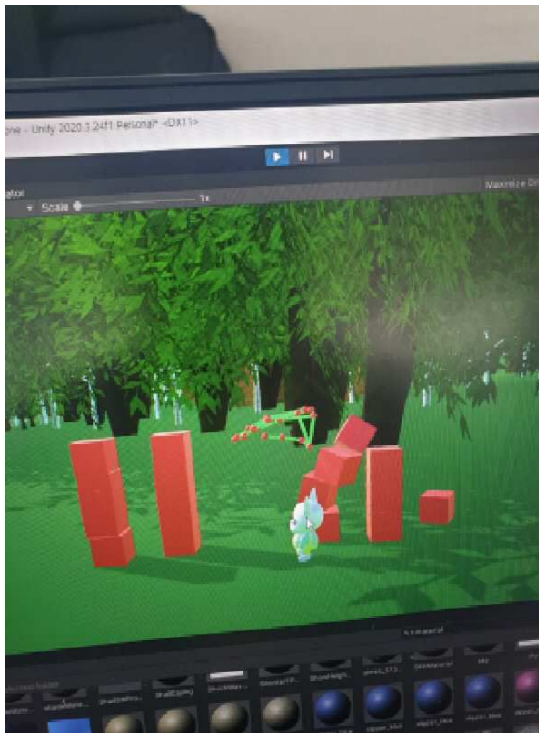
도면2



도면3



도면4



도면5

