Kinect Sensor 기반의 치매 예방 애플리케이션 설계 및 구현

이원주*, 김지연O, 나예원*, 최승호*, 고수현*
O인하공업전문대학 컴퓨터정보과,
*인하공업전문대학 컴퓨터정보과
e-mail: wonjoo2@inhatc.ac.kr, {fyljy03, doll5872, a5510325}@naver.com, david032764@gmail.com

A Design and Implementation of Dementia Prevention Application Based on Kinect Sensor

Won Joo Lee*, Kim Ji YeonO, Na Ye Won*, Choi Seung Ho*, Ko Su Hyun*
ODept. of Computer Science, InHa Technical College,
*Dept. of Computer Science, InHa Technical College

● 요 약 ●

본 논문에서는 키넥트 센서 기반의 치매 예방 애플리케이션을 설계하고 구현한다. 이 애플리케이션은 노년층의 치매 예방을 위해 기억력을 향상시키고 간단한 동작으로 운동을 촉진할 수 있는 햄버거 만들기 게임을 구현한다. 햄버거 만들기 게임은 키넥트 센서 기반으로 조인트와 스켈레톤 기능을 활용하여 하늘에서 떨어지는 재료들을 순서에 맞게 획득하여 햄버거를 완성함으로써 점수를 얻는다. 사용자들은 제한 시간이 끝날 때까지 계속 진행하며 순서를 기억해 내는 과정을 통해 기억력을 향상시키고, 재료를 잡기 위한 활동적인 움직임으로 치매 예방에 도움이 되는 운동 기능을 제공한다.

키워드: Kinect sensor, Dementia Prevention, Improving memory, Joint recognition, Skeleton

I. 서론

노인성 치매란 다양한 원인으로 뇌 기능이 손상되면서 이전에 비해 인지기능이 지속적이고 전반적으로 저하되어 일상생활에 상당한 지장이 나타나고 있는 상태를 가리킨다[1.] 그림 1과 같이 고령화 사회로 진입된 만큼 치매 환자수 및 유병률 추계도 꾸준히 증가하고 있다[2]. 치매는 최대한 이른 시점에서 진단과 그에 맞는 적절한 개입이 중요한 질병이다[3]. 약물이나 게임을 통한 치료와 심혈관계 운동을 통한 인지기능 감퇴의 진행 속도 저하, 기억력 완화에 관심이 증가하는 추세이다. 관심이 높아지는 만큼 대뇌피질의 이상으로 생기는 기억장애와, 행동 양상을 인지하고 추상적인 사고를 할 수 있는 능력에 이상이 생기는 전두엽 수행능력 장애 완화 그리고 간단한 신체의 움직임에 집중하였다[4].

Fig. 1. 치매 환자 수 및 유병률 추계

본 논문에서는 키넥트 센서를 활용한 노인들의 치매 예방 및 신체 동작 활성화를 위한 치매 예방 게임을 설계하고 구현한다.

II. 치매 예방 애플리케이션 설계

본 논문에서는 키넥트 센서에서 인식하는 스켈레톤 및 조인트를 이용하여 치매 예방을 위한 햄버거 만들기 게임을 설계하고 구현한다. 이 애플리케이션은 키넥트 센서의 관절 인식 기능을 이용하여 사용자의 양손 모양과 움직임을 실시간으로 감지하고, 이를 게임 내의 가상 환경에 매핑하는 기능을 제공한다. 재료 위/아래, 좌/우 위치를 가져와서 만약 손 이미지와 닿으면 클릭 이벤트가 발생하도록 설계한다. 손이 재료와 닿고, 순서에 맞는 재료일 경우 스택으로 쌓아 햄버거가 완성되면 점수를 얻고, 잘못된 재료를 골랐을 경우 점수가 감점되도록 설계한다. 햄버거는 차례차례 만드는 음식인 만큼 순서가 중요하고, 기억력을 요하는 게임에 적합하다고 생각되어 햄버거로 설계한다.

III. 치매 예방 애플리케이션 구현

본 논문에서 구현한 치매 예방 애플리케이션은 그림 2과 같다.

Fig. 2. 초기 화면

그림 2의 화면에서 사용자의 닉네임을 입력하고, NEXT 버튼을 클릭하여 게임을 시작하면 그림 3 게임 화면이 나타난다.

Fig. 3. 게임 실행 화면

그림 3 게임 제한 시간은 1분으로 순서에 맞는 재료를 선택했을 때만 화면 좌측 아래에 재료가 쌓인다. 스택으로 재료가 쌓여 햄버거가 완성되면 100점의 점수를 얻을 수 있고, 잘못된 재료는 10점, 폭탄은 30점이 감점된다. 점수는 좌측 중앙에, 남은 시간은 우측 중앙에 출력한다. 만약 재료의 수가 너무 많아지면 가장 오래된 재료가 제거되도록 하고 제한 시간이 끝나면 해당 닉네임과 점수를 DB에 저장한다. 그림 4는 랭킹시스템을 구현한 화면이다.

Fig. 4. 랭킹 화면

IV. 결론

본 논문에서는 키넥트 센서 기반의 노년층 치매 예방을 위한 애플리케이션을 설계하고 구현하였다. 이 애플리케이션은 키넥트 센서에서 인지하는 스켈레톤 정보를 이용하여 재료를 터치 여부를 인식하고 재료를 쌓아 햄버거를 만드는 것이다. 이 햄버거 만들기 게임은 노년층의 인지 능력과 기억력을 향상함으로써 치매 예방에 도움을 줄 수 있고, 간단한 움직임들을 통해 팔, 다리, 어깨운동이 가능하도록 구현하였다. 또한 랭킹을 보여줌으로써 게임의 경쟁을 증진시키고, 흥미를 유도한다. 또한, 텍스트를 읽는 데에 불편함이 있는 노년층을 위해 여러 효과음을 넣어 상황을 파악할 수 있도록 구현하였다.

REFERENCES

[1] http://www.snuh.org/health/nMedInfo/nView.do?category=DIS&medid=AA000595
[2] https://n.news.naver.com/mnews/article/018/0004294013
[3] https://repository.kihasa.re.kr/bitstream/201002/4525/1/5071.pdf
[4] https://koreascience.kr/article/JAKO19985192282 9557.pdf
[5] 이원주, 고원영, 김규준, 이아름별, 임병준, "Kinect Sensor 기반의 치매 예방 애플리케이션 설계 및 구현(A Design and Implementation of Dementia Prevention Application Based on Kinect Sensor)," 한국컴퓨터정보학회2022 동계학술발표논문집(ISSN 2005-1344), 제30권, 제1호, pp. 151-152, Jan. 2022.