

Kinect Sensor 기반의 치매 예방 애플리케이션 설계 및 구현

이원주*, 고원영^o, 김규준*, 이아름별*, 임병준*

^o인하공업전문대학 컴퓨터정보과,

*인하공업전문대학 컴퓨터정보과

e-mail: wonjoo2@inhac.ac.kr, {ganenode, mbc2579, dkfmaquf1, qhdksekakd}@naver.com

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

Won Joo Lee*, Won Yeong Ko^o, Gyu Jun Kim*, Areum Byeol Lee*, Byeong Jun Lim*

^oDept. of Computer Science, InHa Technical College,

*Dept. of Computer Science, InHa Technical College

● 요약 ●

본 논문에서는 키넥트 센서 기반의 치매 예방 애플리케이션을 설계하고 구현한다. 이 애플리케이션은 치매 예방을 위해 노년층의 인지기능을 높이고, 팔 동작을 활성화할 수 있는 청기 백기 게임의 기능을 구현한다. 청기 백기 게임은 키넥트 센서 기반으로 모션 인식 기능을 활용하여 화면의 텍스트와 음성에 따른 행동을 취함으로써 점수를 획득할 수 있다. 청기 백기 게임은 사용자들이 애플리케이션의 지시에 집중하고, 기억하는 능력과 자기 조절력을 향상함으로써 치매를 예방할 수 있는 기능을 제공한다.

키워드: Kinect sensor, Dementia Prevention, Joint recognition

I. 서론

치매란 정상적으로 성숙한 뇌가 후천적인 외상이나 질병 등 외인에 의하여 손상 또는 파괴되어 전반적으로 지능, 학습, 언어 등의 인지능력과 고등 정신기능이 떨어지는 복합적인 증상을 말한다[1]. 치매는 심장병, 암, 뇌졸중에 이어 4대 주요 사인으로 불릴 정도로 중요한 신경 질환으로 치매의 비율이 날이 갈수록 급증하고 있다. 그림 1을 살펴보면 치매 노인 비율은 매년 지속적으로 증가하는 것을 볼 수 있다[2].

최근 첨단 IT 기술이 발달하면서 컴퓨터와 다양한 센서 등을 활용한 치매 예방 애플리케이션에 대한 관심이 증가하고 있다. 보편적인 치매 예방 애플리케이션의 분야는 운동, 인지 강화, 예술 등이 있다. 그 중 신체 활동과 관련이 있는 운동애플리케이션은 규칙적인 운동을 통하여 뇌 혈류를 개선해 뇌세포의 활동을 촉진하고, 뇌세포의 위축을 막아 뇌 위축과 인지기능 저하를 막아 준다[3].

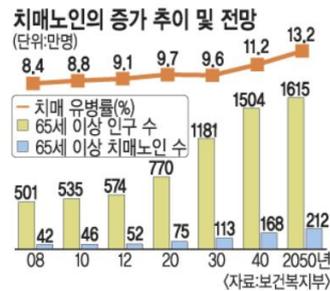


Fig. 1. 치매 노인의 증가 추이 및 전망

본 논문에서는 키넥트 센서를 활용하여 치매 노인들의 신체적인 동작을 활성화할 수 있는 치매 예방 게임을 설계하고 구현한다.

II. 치매 예방 애플리케이션 설계

본 논문에서는 키넥트 센서에서 인식하는 스켈레톤 및 조인트, 음성 정보를 이용하여 치매 예방을 위한 애플리케이션의 설계하고 구현한다. 이 애플리케이션은 청기 백기 게임의 기능을 구현한다. 이 애플리케이션은 키넥트 센서의 관절 인식 기능을 이용하여 특정

관절 좌표를 기준으로 성공 여부를 판단한다. 손의 관절 좌표가 어깨 관절 좌표보다 위에 있을 때, 깃발을 올리는 것으로 인식하고, 골반 관절 좌표보다 아래에 있으면 깃발을 내리는 것으로 인식하도록 설계한다. 또한, 화면의 텍스트를 읽는 데에 불편함이 있는 노년층을 위해 키넥트의 음성 기능을 활용하여 깃발을 올리고 내리는 지시를 음성으로 표현하도록 설계한다.

III. 치매 예방 애플리케이션 구현

본 논문에서 구현한 노년층 치매 예방 애플리케이션은 그림 2와 같다.



Fig. 2. 초기 화면

그림 2의 (a) 로그인 화면과 (b) 회원가입 화면을 구현한다. 또한, 게임 사용자의 순위를 확인할 수 있는 랭킹시스템도 구현한다. 로그인 후에 게임을 실행하면 그림 3 실행 화면이 나타난다.



Fig. 3. 실행 화면

그림 3의 실행 화면에서는 키넥트 센서의 음성 기능을 이용하여 음성출력과 화면의 텍스트 지시문에 따라 깃발을 올리고 내리는 동작을 실행한다. 이때 사용자의 관절 좌표 인식 기능을 이용하여 사용자 움직임의 성공 여부를 판정한다. 즉, 손의 관절 좌표가 어깨 관절 좌표보다 위에 있으면, 깃발을 올리는 동작으로 인식하여 깃발 올리는 동작을 성공한 것으로 판정한다. 그리고 손의 관절 좌표가 골반 관절 좌표보다 아래에 있으면, 깃발을 내리는 동작으로 인식하여 깃발 내리는 동작을 성공한 것으로 판정한다. 게임 제한 시간은 50초로 설정하여 남은 시간을 게임 실행 화면 좌측 하단에 출력하고, 동작의 성공 횟수를 게임 실행 화면 우측 하단에 출력한다.

IV. 결론

본 논문에서는 키넥트 센서의 음성과 동작 인식을 기반으로 노년층의 건강 및 치매 예방을 위한 애플리케이션을 설계하고 구현하였다. 이 애플리케이션은 키넥트 센서와 음성출력을 통해 20개의 관절을 인식하고 관절의 움직임에 따라 화면에서 지시하는 동작과 일치 여부를 판정한다. 이때 일치하면 성공한 동작으로 점수를 획득하고 일치하지 않을 경우, 실패한 동작으로 점수를 감점하는 청기 백기 게임을 구현하였다. 청기 백기 게임은 노년층에게 인지 능력과 자기 조절력을 향상함으로써 치매를 예방할 수 있고, 간단한 움직임을 통해 자연스럽게 팔과 어깨운동이 가능하도록 구현하였다. 또한 게임에 흥미적 요소를 추가하여 긴장감과 성취감을 느낄 수 있도록 랭킹시스템을 구현하였다.

REFERENCES

- [1] K. Y. Park, "The Effectiveness of Interventions for Individuals with Dementia: A Qualitative Meta-analysis," Journal of Society of Occupational Therapy for the Aged and Dementia, Vol. 3, No. 2, pp. 23-32, Nov. 2009
- [2] <http://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0006005924>
- [3] <https://www.dementia.or.kr/general/bbs/index.php?code=story&category=&gubun=&page=1&number=1059&mode=view&keyfield=&key>