

# Kinect Sensor 기반의 치매 예방 애플리케이션 설계 및 구현

이원주\*, 송 찬<sup>o</sup>, 김수진\*, 유광현\*, 정수현\*

<sup>o</sup>인하공업전문대학 컴퓨터정보과,

\*인하공업전문대학 컴퓨터정보과

e-mail: wonjoo2@inhac.ac.kr\*, {songchan10, ksujin32, tnqus2179, rthfg97}@naver.com<sup>o\*</sup>

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

Won Joo Lee\*, Chan Song<sup>o</sup>, Su Jin Kim\*, Kwang Hyeon You\*, Soo Hyun Jung\*

<sup>o</sup>Dept. of Computer Science, InHa Technical College,

\*Dept. of Computer Science, InHa Technical College

### 요 약

본 논문에서는 키넥트 센서 기반의 노인 건강 관리 애플리케이션을 설계하고 구현한다. 이 애플리케이션은 체조하기 모드와 두뇌 게임 모드로 구성한다. 체조하기 모드는 모션 인식 기능을 활용하여 스트레칭을 비롯한 다양한 체조 동작을 반복적으로 따라 함으로써 사용자의 건강을 관리할 수 있는 기능을 제공한다. 두뇌 게임 모드는 사용자의 기억력을 증진함으로써 치매를 예방할 수 있는 기능을 제공한다. 또한, Unity의 핸드 트래킹 기술을 이용하여 두뇌 게임을 하는 동시에 자연스럽게 팔과 어깨의 운동을 할 수 있도록 게임 화면을 구성한다.

키워드: Kinect sensor, Healthcare, Motion Detection, Dementia Prevention, Unity

## I. Introduction

인구 고령화와 평균 수명 연장 등으로 국내 치매 환자는 계속 증가하고 있다. 국내 치매 환자 수 추이는 그림 1과 같다[1].

장래 치매환자 수 추이

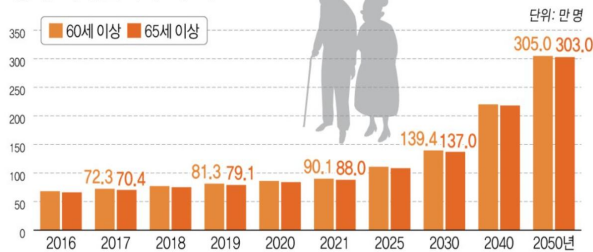


Fig. 1. 치매 환자 수 추이

그림 1을 살펴보면 2030년에는 치매 환자 수가 60세 이상의 경우 139.4만명, 65세 이상의 경우 137만명에 이를 것으로 예상하고 있다. 이러한 치매 환자 수의 증가는 우리 사회의 큰 부담으로 다가올 것이기 때문에 이러한 문제를 해결할 다양한 노력이 필요하다.

최근 IT 기술을 활용하여 노년층의 건강과 치매를 예방하고자 하는 연구가 활발하게 진행되고 있다. 최근 게임 컨트롤 도구인 키넥트

(Kinect) 센서를 컴퓨터와 연동하여 교육, 의료, 건강, 게임 등 다양한 분야에 응용하고 있다. 키넥트(Kinect) 센서는 3개의 카메라와 마이크가 내장되어 있어 사용자의 동작과 음성을 인식할 수 있다[2][3].

본 논문에서는 키넥트 센서의 음성과 동작 인식을 기반으로 노년층의 건강 및 치매 예방을 위한 애플리케이션을 설계하고 구현한다.

## II. 치매 예방 애플리케이션 설계

본 논문에서는 키넥트 센서의 음성과 동작 인식 기능을 활용하여 치매 예방 애플리케이션을 설계하고 구현한다. 이 애플리케이션은 체조하기 모드와 두뇌 게임 모드로 구성한다.

체조하기 모드는 모션 인식 기능과 유니티(Unity)에서 제공되는 오픈 소스로 구현한 3D 아바타를 활용하여 숨쉬기 운동, 목 스트레칭, 허리 스트레칭 등을 비롯한 다양한 체조 동작을 반복적으로 따라 함으로써 사용자의 건강을 관리할 수 있는 기능을 제공한다. 또한 키넥트 센서로 사용자의 손을 추적하는 기능을 통하여 컴퓨터의 마우스 포인터를 제어함으로써 원하는 메뉴를 선택할 수 있는 기능을 제공한다.

두뇌 게임 모드는 사용자의 기억력을 증진함으로써 치매를 예방할 수 있는 기능을 제공한다. 두뇌 게임은 각 주제에 따라 다양한 문제를 해결함으로써 기억력 상실을 줄일 수 있는 기능을 제공한다.

### III. 치매 예방 애플리케이션 구현

본 논문에서 구현한 치매 예방 애플리케이션은 그림 2와 같다.

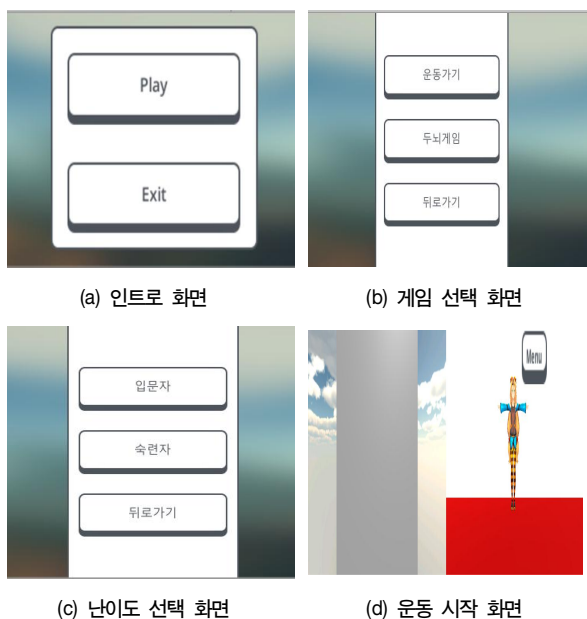


Fig. 2. Dementia Prevention Application

그림 2의 (a)인트로 화면에서는 Unity 게임엔진을 사용하여 UI를 구성하였다. 이 메뉴는 Unity의 scene이라는 기능에 배열 기능을 사용하여 play 버튼을 클릭했을 시에 Scene 번호를 1 증가시켜 다음 Scene으로 넘어가도록 구현하였다. 그림 2의 (b)게임 선택화면과 그림 2의 (c) 난이도 선택화면은 각각 게임과 난이도를 선택하도록 메뉴를 구성하였다. 그림 2의 (d) 운동 시작화면은 사용자가 보는 화면을 2개로 분할하여 왼쪽은 영상을 재생하도록 하였고, 오른쪽은 사용자의 움직임에 따라 하는 3D 모델의 영상이 나타나도록 하였다. 이 기능을 구현하기 위해 Unity의 Asset store에 있는 오픈 소스 (Kinect with MS-SDK)를 사용하였고, 3D 모델에 Import한 오픈소스 패키지에 안에 있는 Avata Controller를 해당 3D모델에 연결시켜 구현하였다. 그리고 맵에 큐브를 만들어서 사용자의 동작을 따라하는 스켈레톤을 생성하여 해당 스켈레톤과 3D 모델과 연동시켜 구현하였다. 또한 Kinect Manager라는 스크립트를 Main Camera에 연동하여 키넥트 센서를 통해 제어하는 모델을 관리한다.

### IV. Conclusions

본 논문에서는 키넥트 센서의 음성과 동작 인식을 기반으로 노년층의 건강 및 치매 예방을 위한 애플리케이션을 설계하고 구현하였다. 이 애플리케이션은 키넥트 센서와 Unity 연동을 통해 손 제스처

인터페이스를 구축하였고, 3D 모델 애니메이션을 가능하게 하여 쉽게 제어할 수 있도록 구현하였다. 체조하기 모드는 난이도에 따라 설계된 운동 영상과 자신의 동작을 확인할 수 있는 화면을 배치함으로써 사용자가 직접 자신의 자세를 확인하고 올바른 동작을 학습할 수 있도록 구현하였다. 두뇌 게임 모드는 두뇌 회전을 통한 노년층의 기억력과 언어력, 계산력을 향상시키도록 구현하였다. 또한 Unity의 핸드트래킹 기술을 이용하여 두뇌 게임을 하는 동시에 자연스레 팔과 어깨의 운동을 할 수 있도록 게임화면을 구성하였다.

### REFERENCES

- [1] <https://www.yna.co.kr/view/GYH20181230000800044?section=search>
- [2] Seongjun Oh, "A Study on the Proposal of Proper Squat Posture Guidelines Using Kinect and Wii Balance Board" Sangmyung Graduate school, Aug. 2017.
- [3] Byung-jun Cho, Ha-Young Jang and Byung-Tak Zhang, "Motion Recognition and Classification using Kinect Sensor Data" Vol.39, No.2(B) pp. 318-320 2012.