



The Service of Children Education and Communion Using the Smartphone and RTP

Byoung-Chan Jeon¹, Kwang-Yeon Lee², Young-IL Cho³, Sang-Jeong Lee^{*4}

¹*The College of Liberal Arts, Chungwoon University*

²*Devband of Company, Laboratory*

³*Department of Computer Science at, Suwon University*

⁴*Department of Computer Science & Engineering, Soonchunhyang University*

ABSTRACT

Growth environment and conversations with people of children is the most important time as education and emotionally. During this time, encouragement, praise, consultation is the main task of the kindergarten and nursery school teachers. But Praise and encouragement is always well-being well done compared to advice and consultation. In addition childrens does not describe or explain their trouble and worries to parents and teachers as well. Due to advances of smartphone, enables video calling, instant messaging and other services have used cameras, and wireless network technology increased processing capacity, as well as equip the 3D teleconferencing parent education, children, youth education development plan study being conducted actively. Transfer the video and audio of the smart phone to the server using the RTP and The server control and monitoring of the client. In this paper, suggesting the service which will give courage and confidence and can opens the heart and communicates with child instead of parents or teachers, by a friendly avatar in small, simple and smart phones, those are applied of increasingly developing hardware technology advantages.

© 2016 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : Kindergartens, Children, Video Calling, 3D Teleconferencing Parent Educations, Heart and Communicates

ARTICLE INFO: Received 21 March 2016, Revised 11 April 2016, Accepted 11 April 2016.

*Corresponding author is with the Department of Computer & Engineering, Soonchunhyang University, 22 Soonchunhyang-ro Sinchang-myeon Asan-city Chungnam,

31538, KOREA.

E-mail address: sjlee@sch.ac.kr

1. 서 론

최근의 급격한 스마트폰의 발전에 따라 내장되는 센서, 카메라, 디스플레이 등이 대량 생산되며 고성능, 저가격화가 되어가고 있다. 급속도로 발전하는 카메라, 무선네트워크 기술을 활용하여 영상통화, 메신저 등의 서비스들이 증가하고 있으며 디스플레이와 AP(Application Process)의 발전으로 3D처리능력이 향상되고 실사에 가까운 표현능력을 갖추게 되었다. 이렇게 급속도로 발전하는 하드웨어를 이용하여 원격화상의 품질이 나날이 발전하고 있으며, 원격화상 부모교육, 유아, 청소년발견 교육 방안 연구에 활발히 이루어지고 있다[1-4]. 유아는 주위 환경과 사람들과의 대화가 정서적, 교육적으로 가장 중요한 시기이다. 이 시기에 유아들에 대한 격려, 칭찬, 상담은 유치원 및 어린이집 교사들의 주된 임무이다. 하지만 격려와 칭찬은 항상 잘되고 있는 반면 상담은 잘되지 않고 있다. 또한 유아들은 부모나 교사에게 자기의 고민이나 걱정을 잘 털어 놓지 않는다고 한다. 본 논문에서는 유아시기에 좋은 교육환경과 부모 역할의 중요성을 도와줄 수 있는 시스템을 제안한다. 아이는 부모나 교사보다 친근하게 다가갈 수 있고 편안히 대화할 수 있는 부모의 아바타 역할을 하는 스마트폰상의 캐릭터와 대화를 한다[5-8]. 아이의 음성이 부모에게 전달되며 부모나 교사는 아이의 말에 대해 캐릭터가 말할 내용을 전송하게 된다. 따라서 아바타를 활용하여 유아가 아무에게도 말하지 않는 속마음, 심리상태 등을 이끌어 내고, 이를 통해 아이의 내성적이고 소극적인 행동 등 잘못된 부분을 고쳐줄 수 있을 것이다.

2. 이론적 배경

2.1 유아시기 교육의 중요성

몬테소리는 아동들에게 자신의 이론을 접목하면서 이 시기 영유아(1~6세)들에게서 정서, 안정성, 사회성, 질서, 지능, 재능에 이르기까지 주위 환경에 스스로 몰입하여 습득하는 특성을 발견하게 되었고, 지능, 감정, 언어, 행동, 신체건강 등 인간의 기본 형태를 무의식적으로 형성해가는 ‘창조적 시기’라고 표현했다. 이 시기 아동의 발달은 지능과 지혜, 역량의 기본을 형성시키는 결정적 시기라 할 수 있으며, 보석의 원석을 캐는 것과 같은 시기로서 중요성을 강조하는 바, 이 시기의 교육환경과 바람직한 부모로서의 역할 실천은 어느 시기보다 중요하다. 모든 아동들의 유능한 잠재적 가능성을 개발하고 유지시키는 것은 어른들의 책임이며, 이 시기의 유아들은 선택할 수 있는 의지가 약하기 때문에 바람직한 교육환경과 부모역할의 중요성이 대두되며, 이 시절 부모의 사랑과 많은 체험을 통해 다양한 인생의 진로가 결정된다. 따라서 부모의 가치관, 성격, 육아태도 등에 따라 큰 영향을 끼친다. 육체적, 정신적, 성장과정에 지름길이라는 것은 없다. 가능성을 배제한 노력을 요구해서는 안 되며 자녀가 할 수 있는 문제를 스스로 할 수 있도록 기회를 주고 기다려 주는 것 또한 이 시기에 부모가 해야 할 일이다.

2.2 RTP(Real-Time Transport Protocol)

본 논문에서는 스마트폰이 음성, 영상을 전송하기 위해서 RTP패킷을 이용한다. 실시간으로 음성이나 동화를 송수신하기 위한 전송계층 통신규약으로 <RFC 1889>에 RTP[RTCP Control Protocol]와 함께 규정되어 있다. 자원계약 프로토콜(RSVP)과는 달리 라우터 등의 통신망 기기에 의지하지 않고 단말 간에 실행되는 것이 특징이다. RTP는

보통 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP)의 상위계층 통신규약으로 이용된다. 송신 측은 타임 스탬프를 근거로 재생 동기를 취해 지연이 큰 패킷을 포기할 수 있다. 또한 수신 측에서 전송 지연이나 대역폭 등을 점검, RTC를 사용해서 송신 측의 상위계층 애플리케이션에 통지하는 것으로 부호와 속도 등을 조정하여 서비스 품질(QOS)제어를 실현 할 수 있다. <그림 1>은 실시간으로 음성이나 동화를 송수신하기 위한 전송계층 규약인 RTP 헤더를 나타내고 있다.

0										1										2										3																			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1																		
V		P		X		CC				M		PT								sequence number																													
timestamp																														sequence number																			
synchronization source (SSRC) identifier																																																	
contributing source (CSRC) identifiers																																																	

그림 1. RTP 헤더
Figure 1. RTP Header

2.3 OpenGL ES[Open Graphics Library

OpenGL은 실리콘 그래픽스사에서 만든 2차원 및 3차원 그래픽스 표준 API규격으로 프로그래밍 언어 간, 플랫폼 간의 교차 응용 프로그래밍을 지원한다. OpenGL을 제안된 하드웨어 환경인 임베디드 시스템 또는 모바일 환경에서 사용할 수 있도록 한 API가 OpenGL ES이며, 크로노스 그룹(Khronos Group)에 의해서 관리된다. <그림 2>는 OpenGL과 OpenGL ES의 상관도를 나타내고 있다.

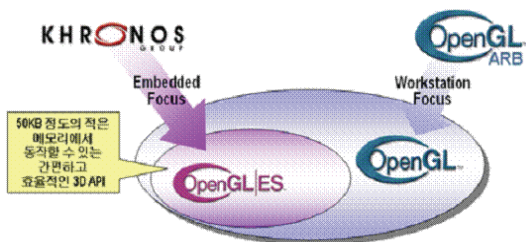


그림 2. OpenGL 과 OpenGL ES
Figure 2. OpenGL and OpenGL ES

OpenGL에 비해 지원하는 타입의 수가 적고, 사각형을 그리는 함수를 지원하지 않고, 삼각형으로 구성된다. 현재 OpenGL ES는 심비안 OS, 안드로이드 플랫폼, 아이폰, 블랙베리 등의 공식 3D 그래픽 API로 채택되어 널리 사용되고 있다[9].

2.4 TTS(Text to Speech)

TTS는 문자음성 자동변환 기술로써 미리 녹음된 음성을 이용하는 현재의 음성 서비스와는 달리 문자를 바로 소리로 바꿔 전달하는 것으로 삼성종합기술원이 세계 최초로 개발했다. 약 10만개 단어가 들어있는 전자사전과 500여개의 문법 규칙을 적용하여 문장을 자동 분석해 합성음성으로 바꿔주는 역할을 한다[10].

3. 스마트폰을 활용한 유아교육 및 감정교감 서비스 설계

3.1 시스템 구성도

본 논문에서는 스마트폰이 발전하기 이전에는 카메라, 마이크, 임베디드 기기 등 각종 장치들이 많이 필요하게 되어 실용적이지 못했지만 스마트폰 발전으로 인해 카메라, 마이크, 각종 센서 등이 하나의 작은 임베디드 기기로 제작되면서 작고 편리하게 설계 할 수 있게 되었다. 또한 무선 인터넷의 발달로 언제 어디서나 모니터링 할 수 있는 스마트패드로 접속 할 수가 있다. <그림 3>은 유아교육 및 감정 교감 서비스 시스템 구성도를 나타내고 있다. 부모나 어린이집 교사는 컴퓨터를 대신하여 언제 어디서나 휴대하고 사용할 수 있는 스마트패드로 <그림 3>과 같이 이용할 수 있으며 유아는 스마트폰을 이용하게 된다. 스마트폰과 스마트패드는 무선 인터넷으로 접속을 하여 데이터를

주고받게 된다.



그림 3. 서비스 시스템 구성도
Figure 3. Services System Configuration

스마트폰은 부모나 어린이집 교사 등을 대신하여 아이에게 좀 더 친근하게 다가갈 수 있는 캐릭터를 표시하여 부모나 어린이집 교사의 아바타 역할을 할 수 있게 한다. 또한 스마트폰에 내장된 카메라와 마이크를 이용해 영상과 음성을 UDP계층의 RTP패킷으로 스마트패드에서 전송하게 된다. <그림 4>는 음성과 영상전송에 대한 블록 다이어그램이다.



그림 4. 음성, 영상 전송 블록 다이어그램
Figure 4. Voice, video transport block diagram

영상은 카메라로부터 실시간으로 들어오는 데이터를 RTP헤더+페이로드(사진데이터)를 하나의 패킷으로 전송하여 수신 측에서 사진 데이터를 연속적으로 보여주면서 마치 동영상처럼 보이게 한다. 스마트폰의 TTS기능을 활용하여 스마트패드에서 부모나 어린이집 교사가 입력한 텍스트를 읽어 줌으로서 스마트패드에서 음성 데이터를 전송하는 것 보다 효율적으로 이용할 수 있으며 텍스트의 특정한 단어에 맞는 몇 가지 동작을 지정하여 캐

릭터 행동을 취하게 된다. 또한 유아의 관심을 유발하고 경계심을 풀기위해 간단한 구연동화도 캐릭터가 들려준다. 스마트패드는 일종의 서버 역할을 수행하게 된다. 아이를 모니터링 하면서 유아의 이야기에 대해 캐릭터가 답변할 내용을 입력할 수 있고 캐릭터의 행동을 제어 할 수 있다.

3.2 흐름도

<그림 5>는 스마트폰을 활용한 유아 교육 및 감정 교감 서비스 흐름도를 보여주고 있다. 클라이언트가 서버에 연결 요청 후 연결이 되면 클라이언트는 UDP 계층에서 브로드캐스팅 방식으로 영상과 음성을 방출하게 된다. 서버에서는 UDP계층으로 오는 패킷을 수신하여 영상과 음성을 재생하여 준다. 영상과 음성은 UDP계층을 이용하고 캐릭터 제어, TTS에 사용할 텍스트 전송은 TCP계층을 이용하여 신뢰도를 보장한다. 서버에서 제어신호를 보내면 클라이언트에서 해당 제어신호를 통해 동작을 수행하게 된다.

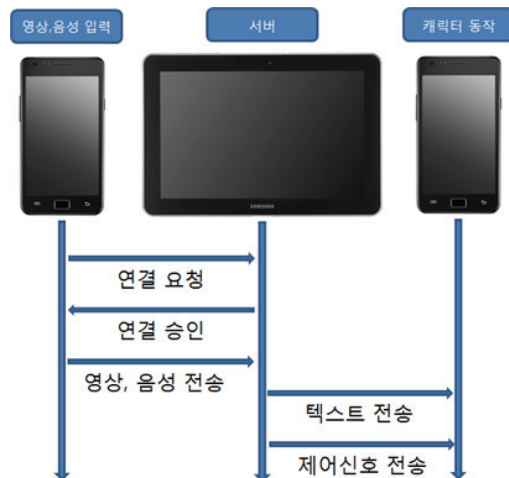


그림 5. 서비스 흐름도
Figure 5. Services flowchart

3.3. 서버 설계

3.3.1 서버 사용자 인터페이스 설계

본 논문에서 서버 역할은 안드로이드 플랫폼의 스마트패드를 이용한다. 스마트패드의 기본 사용자 인터페이스 프로토타입은 <그림 6>과 같다. 영상을 모니터링 할 수 있는 부분과 탭으로 구성되어 각 탭이 클릭되면 해당 UI가 나오도록 효율적으로 프로토타입을 구성 하였다.

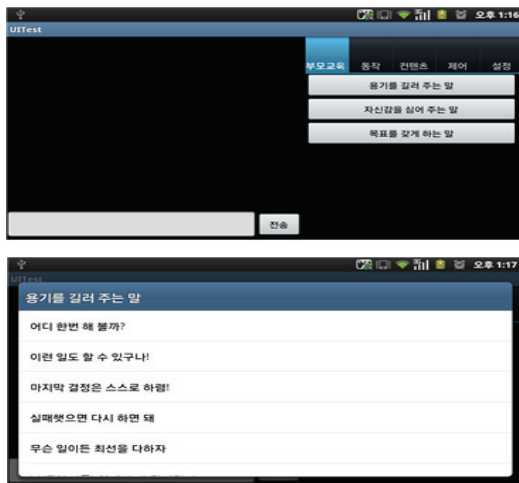


그림 6. 스마트패드 인터페이스 프로토타입
Figure 6. Smart Pad interface prototype

서버에 애플리케이션이 시작되면 클라이언트로 부터 들어오는 영상과 음성데이터를 재생하게 된다. 사용자 인터페이스의 왼쪽 검은 부분이 영상이 표시되고 음성은 실시간으로 나오게 된다. 탭을 클릭하면 각 탭의 제목에 맞는 버튼들이 나오게 된다. 영상과 음성데이터는 UDP를 통해서 수신 되도 그 외에 제어신호들은 TCP를 통해서 클라이언트에 전송하게 된다. 애플리케이션을 실행하게 되면 클라이언트와 TCP로 연결되어 있기 때문에 각 탭을 변경 시 별도의 연결 작업은 하지 않는다.

각 탭에서 해당 데이터를 네트워크 스트림을 통하여 전송하게 되면 클라이언트에서는 이 데이터에 대해서 자신이 어떠한 동작을 판별하여 수행하게 된다. 예를 들면, 용기를 길러주는 말 중에 하나를 선택하여 전송하게 되면 클라이언트는 이 메시지가 TTS를 통해서 읽어줘야 한다는 것을 알고 TTS를 통해 해당 메시지를 읽어주게 된다.

3.3.2 클라이언트 설계

클라이언트의 3D모델링을 하기 위해 사용한 툴은 3DS MAX이며 플러그인과 스크립트를 지원하기 때문에 손쉽게 3D 데이터인 버텍스, 프레임정보, 텍스처 정보 등을 추출해서 사용할 수 있다. <그림 7>은 3DS MAX를 이용하여 모델링 된 캐릭터를 보여주고 있다.

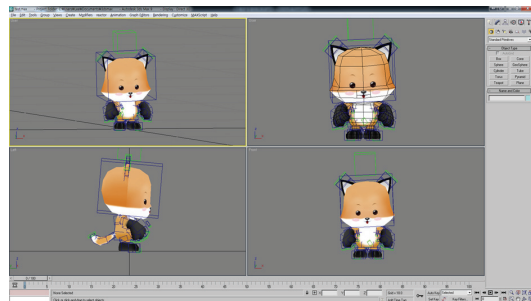


그림7. 3DS MAX를 이용한 모델링 캐릭터
Figure 7. Modeling Using 3DS MAX characters

3DS MAX를 이용하여 버텍스 및 애니메이션 정보 등을 3DS MAX 스크립트를 이용하여 추출한 후 안드로이드의 OpenGL ES를 이용하여 GL서피스뷰에 렌더링 하게 된다. 3D에서의 애니메이션은 2D의 애니메이션이 프레임 단위의 그림을 연속적으로 보여주는 것과 마찬가지로 한 프레임에 있는 버텍스의 정보를 렌더링하여 보여주고 그 다음 프레임의 정보를 렌더링하여 보여주는 식으로 각각

의 프레임 정보를 랜더링하여 보여주는 것으로 2D와 같은 개념이다. <그림 8>은 캐릭터 구현 다이어그램을 보여주고 있다.

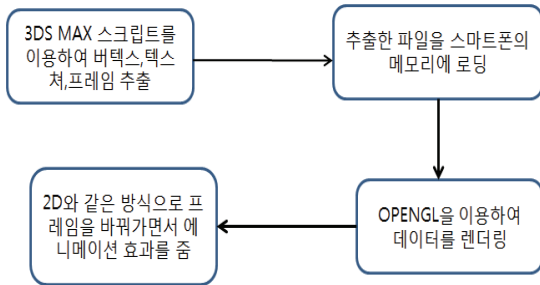


그림8. 캐릭터 구현 다이어그램
Figure 8. character Implementation diagram

<그림 9>는 캐릭터에서 5가지 감정을 갖는 구현 동화를 애니메이션으로 보여주고 있다.



그림 9. 캐릭터의 5가지 감정 표현
Figure 9. the character 5 representation of the emotion

클라이언트에서는 실시간으로 영상과 음성을 서버로 전송하게 된다. 서버 측에서 받는 것은 상관하지 않으므로 전송속도와 부하를 줄이기 위해 TCP가 아닌 UDP를 이용하여 브로드캐스팅 방식으로 데이터를 전송하게 된다. 스마트폰의 마이크로 부터 들어오는 음성데이터를 버퍼에 저장해 놓은 후 RTP 패킷을 생성하여 UDP로 전송하게 된다. <그림 10>은 UDP를 이용한 음성 전송 다이어그램을 보여주고 있다.

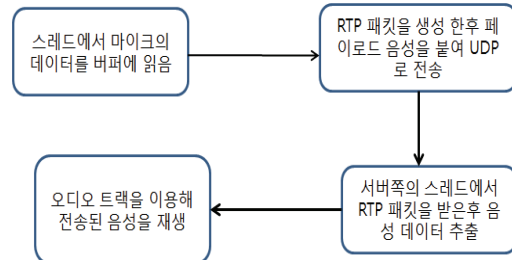


그림 10. UDP를 이용한 음성 전송 데이터
Figure 10. Voice transmission data using UDP

<그림 11>은 UDP를 이용한 영상 전송 다이어그램을 보여주고 있다. 서버 측에서는 유아의 음성을 실시간으로 모니터링하고 네트워크나 다양한 목소리 연출 등의 효율을 위해 부모는 음성을 전송하지 않고 텍스트를 전송하게 된다. 클라이언트에서는 수신된 텍스트를 스마트폰에 내장된 TTS를 이용하여 읽어줌으로서 캐릭터가 말하는 것과 같은 효과를 내게 된다. 전송된 텍스트에 특정한 단어가 포함되어 있으면 캐릭터는 그에 맞는 행동이나 감정표현을 하게 한다.

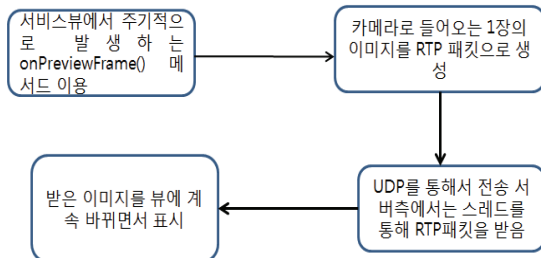


그림 11. UDP를 이용한 영상 전송 다이어그램
Figure 11. Image transmission diagram using UDP

4. 구현 및 테스트

본 논문에서 개발된 스마트폰을 활용한 유아교육 및 감정 서비스 애플리케이션은 서버역할을 하는 스마트패드 애플리케이션과 클라이언트 역할을 하는 스마트폰 애플리케이션으로 구성 된다.

4.1 스마트패드 사용자 인터페이스

애플리케이션은 한 개의 액티비티로 구성되어 있으며 5개의 탭으로 나뉜다. 메인 액티비티에서는 클라이언트로부터 오는 영상을 왼쪽에 표시해주고 영상 밑에 에디트텍스트에 글을 입력한 후 전송을 누르면 클라이언트에게 전송되어 TTS를 통해 읽어줌으로서 캐릭터가 말하는 것 같은 효과를 낸다. 미리 녹음된 음성이 아닌 음성합성기술을 사용하기 때문에 전 세계 언어도 가능하다는 장점이 있다. <그림 12>은 사용자 인터페이스를 나타내고 있다.



그림 12. 사용자 인터페이스
Figure 12. user interface

애플리케이션이 실행되면 스펙트가 시작되면서 UDP로부터 들어오는 RTP패킷을 전송받을 준비를 한다. RTP패킷이 수신되면 페이로드를 분리하여 음성을 실시간으로 재생하거나 영상을 실시간으로 보여주게 된다. 첫 번째 탭은 부모 교육 자료로서 유아에게 들려주면 좋은 말들을 미리 저장해 놓았다. 사용자는 미리 설정된 그룹 중에서 원하는 목록을 선택하게 되면 <그림 13>과 같이 용기를 길러주는 말 목록이 나오게 되어 이 중에서 사용자는 원하는 말을 선택하면 영상이 표시되는 곳인 에디트 텍스트에 해당 텍스트가 입력하게 된다. 이후 전송버튼을 누르면 클라이언트로 전송되게 된다.

클라이언트는 이 텍스트를 받아 TTS를 이용하여 읽어주면서 캐릭터의 입모양이 움직이는 애니메이션을 실행하여 마치 캐릭터가 말하는 것처럼 보이게 한다.

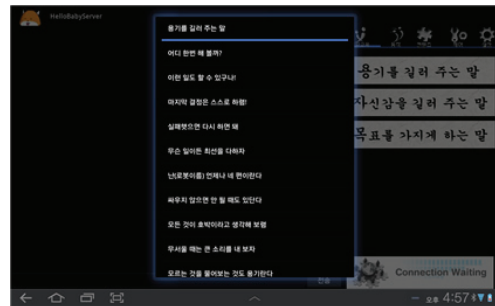


그림 13. 용기를 길러주는 말 목록
Figure 13. List cultivate the courage to say

두 번째 탭에서는 클라이언트에 표시되는 캐릭터의 동작을 제어할 수가 있다. 스마트폰에서 3DS MAX를 이용해 미리 만들어 놓은 애니메이션들을 재생하게 된다. 미리 만들어 놓은 애니메이션의 목록은 <그림 14>에서 보여주고 있다. 유아가 좋아할 만한 간단한 동작들과 5가지 감정표현을 나타내었다. 또한 사용자가 전송하는 텍스트 중간에 특정 단어가 들어가 있으면 마찬가지로 캐릭터가 해당 감정표현을 하는 애니메이션을 재생하도록 되어 있다.

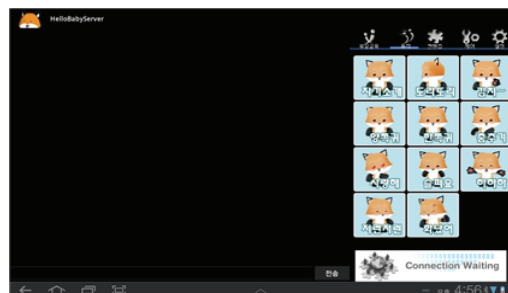


그림 14. 제어 가능 캐릭터 동작 목록
Figure 14. Controllable character action list

세 번째 탭에서는 클라이언트에서 미리 제작해 놓은 구연동화 애니메이션을 실행할 수가 있다. 구연동화 모습은 <4.2절>에서 소개한다. 네 번째 탭에서는 유아에게 들려주면 좋은 클래식 음악의 리스트이다. 원하는 곡을 선택하면 클라이언트에서 해당 음악이 재생되게 된다. 재생과정은 <4.2절>에서 소개한다.

4.2 스마트폰 사용자 인터페이스

스마트폰에서 유아가 볼 수 있는 화면은 한 개의 뷰에서 OpenGL로 여러 가지 3D 오브젝트를 바꿔가며 렌더링하여 보여주게 된다. <그림 15>는 기본적으로 유아가 볼 수 있는 화면을 보여주고 있다.



그림 15. 스마트폰 사용자 인터페이스
Figure 15. Smartphone user interface

캐릭터는 스마트패드에서의 제어에 의해 <그림 16>와 같이 5가지 감정표현과 네 가지 동작을 하는 애니메이션을 실행하게 된다. 또한 스마트패드에서 오는 텍스트에서 특정한 단어가 포함되어 있으면 그에 맞는 감정표현을 하게 된다. 3DS MAX를 이용해서 애니메이션을 만든 후 오브젝트에 텍스처를 바꿔 입히는 방법으로 캐릭터의 얼굴 표정을 변경한다.

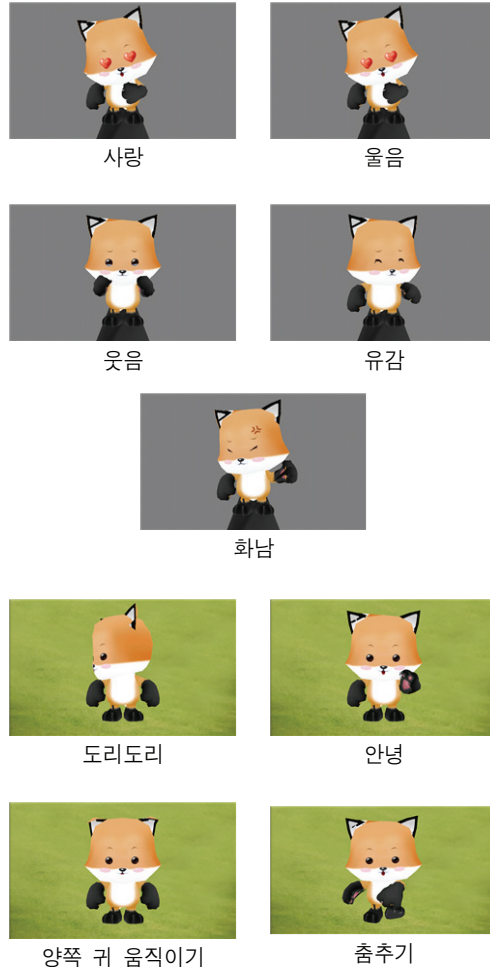


그림 16. 5가지 감정표현 및 동작
Figure 16. Five kinds of emotions and behavior

<그림 17>은 밀짚모자와 관련된 배경그림이다. 스마트폰은 스마트패드의 제어에 의해 3가지 구연동화 실행이 가능하다. 구연동화는 3DS MAX를 이용하여 캐릭터가 동작하게 되고 이미 작성된 스토리를 TTS를 이용해서 읽게 된다. 동시에 배경에는 관련된 그림이 순서대로 바뀌게 된다. 테블릿을 이용하여 배경그림을 스케치 하였다.

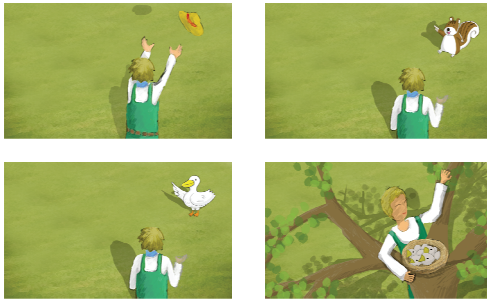


그림 17. 밀짚모자 배경그림
Figure 17. Straw background

<그림 17>에 있는 배경화면에 OpenGL을 이용하여 캐릭터를 렌더링 하면 <그림 18>과 같이 나오게 된다. 정해진 시간에 그림을 바꿔주어 스토리를 읽어주는 음성과 동작이 맞도록 하였다.



그림 18. 구연동화 밀짚모자
Figure 18. Storytelling Straw Hat

<그림 19>는 스마트폰의 제어신호에 의해서 음악을 재생하게 되면 좌측 배경화면에 캐릭터가 렌더링 되어 우측과 같은 모습을 보여주고 있다.



그림 19. 스마트폰 음악재생
Figure 19. Smartphone music playback

<그림 20>는 이상에서 기술한 내용을 결합한 실제 구현된 모습을 보여주고 있다.

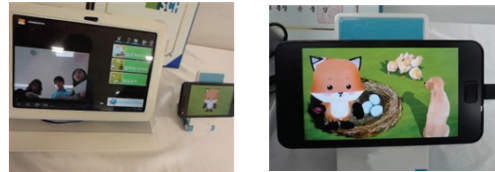


그림 20. 최종 구현된 서비스
Figure 20. final implementation services

5. 결 론

본 논문에서는 유아 시기에 정밀한 상담이 어렵다는 점을 극복하기 위한 서비스를 제안하고 있다. 현재 전 세계적으로 이러한 서비스를 시도한 적이 없으므로 비록 시작은 거대하지 않을지라도 본 서비스를 발전시킨다면 유아 교육 및 아동심리학 분야에 발전을 가져올 것으로 기대된다. 스마트폰과 무선인터넷이 급속도로 보급되고 있는 시대이기 때문에 본 논문에서 제안하는 서비스를 위한 제약 사항은 없을 것이다. 누구나 가지고 있는 스마트폰을 활용한다는 장점과 함께 녹음된 음성이 아닌 음성합성기술을 이용하기 때문에 전 세계 언어도 지원할 수 가 있다. 본 논문에서는 스마트폰이라는 환경에서 제안을 하고 있지만 다른 콘텐츠(예:로봇) 같은 곳에 서비스를 적용한다면 좋은 결과가 나올 것으로 예상된다. 어린이집 아동학대 등의 사회적으로 이슈가 많이 되고 있는데 다른 콘텐츠(로봇)을 어린이집에 배치하게 된다면 아동들과 놀아줄 수 있고 맞벌이 부부들은 언제 어디서나 자신의 아이를 모니터링하고 다른 콘텐츠(로봇)을 통해서 아이와 대화를 하여 자신의 아이가 어떤 감정을 가지고 있는지 부모와 떨어져 유치원에서 지내는 것은 괜찮은지 등 아이와 부모가 한걸음 더 다가

갈 수 있는 기반을 마련해 줄 것이다. 본 논문은 유아 상담에 대한 이론을 바탕으로 서비스 구현을 가정하였기 때문에 제시한 주제에 대한 다양한 성격의 유아와 전문 상담교사, 부모 등의 환경을 표본화하여 실험하는 것이 물리적 시간이나 환경적으로 제약이 되므로 향후 연구로는 실제 실험 데이터를 많이 얻는 것이 중요할 것이다. 또한 이동들의 관심을 더욱 끌 수 있는 콘텐츠를 개발하여 적용하는 것 역시 중요한 과제일 것이다.

References

- [1] B-T. Ahn, and K-M. Park, *Design of a mobile learning service system in u-campus environment*, Proceedings of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers, Vol. 39, No. 1, pp. 35-37, 2012.
- [2] D-H. Sung, and C-H. Lee, *Design and implementation of synchronous mobile distance learning system on android smartphone*, Journal of The Korean federation of Science and Technology Societies, Vol. 9, No. 2, pp. 1-13, 2011.
- [3] T-d. Kim, and B. K. Lee, *Mobile interactive broadcasting learning solution study on development of education*, Journal of Korean Society for Internet Information, Vol. 13, No. 1, pp. 57-63, 2012.
- [4] Y-S. Ahn, and S. Y. Cho, *Distance education system using mobile environment*, Proceedings of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers, Vol. 32, No. 2, pp. 817-819, 2005.
- [5] Y-H. Jin, D-B. Kim, Y-H. Chai, and S-H. Nam, *Adaptive hierarchical motion authoring for 3D mobile avatar*, Journal of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers, Vol. 40, No. 9, pp. 511-518, 2013.
- [6] M-J. Won, S-I. Park, E-C. Lee, and M-C. Whang, *Realistic expression factors according to visual presence in terms of iris color and pupil accommodation of virtual avatar*, Journal of The Korea Contents Association, Vol. 14, No. 4, pp. 1-8, 2014.
- [7] I-H. Choi, *3D avatar synthesis based on facial expression recognition with a Smart Phone*, Maseter of Sejong University, 2011.
- [8] B-C. Yun, Y-H. Kim, Y. S. Yang, and Y.-H. Suh, *Survey of smart phones and trends of contents service market based on development of mobile networks*, Journal of The Korean The Korea Contents Association, Vol. 8, No. 2, pp. 39-44, 2010.
- [9] T-H. Kim, and Y-B. Kim, *The mobile 3D three-dimensional studying system based in OpenGL ES*, Proceedings of the Kores Multimedia Society, pp. 483-486, 2008.
- [10] Y-H. Jeong, and S-H. Lee, *An advanced dial-out service using text-to-speech conversion technology*, Proceedings of the Institute of Electronics And Informarion Engineers, Vol. 9, No. 1, pp. 619-622, 1996.
- [11] B-I. An, *How to develop an alternative education using internet image for children and adolescents with cancer*, Master's Thesis, Kyungnam University, 2006
- [12] D-H. Seong, and J-H. Lee, *Design and implementation of synchronous mobile distance learning system on android smartphone*, Journal of Advanced Information Technology and Convergence, Vol. 9, No. 2,

pp. 1-13, 2011.

- [13] K. H. Park, and J. M. Hong, *An explorative study on the education using robots in the field of early childhood education*, Journal of KSIKISS, Vol. 15, No. 6, pp. 161-187, 2010.
- [14] K. C. Kim, S. D. Park, and E. J. Kim, *Early childhood teachers perception on a teaching assistant robot*, Journal of KSKIISS, Vol. 15, No. 3, pp. 25-42, 2010.
- [15] M. Y. Yoo, K. C. kim, Y. C. Choi, and Y. J. Chang, *The roles, Problems and advantages of the intelligent educational robot Irobi-Q in young children's classrooms*, Journal of KSKIISS, Vol. 17, No. 1, pp.117-138, 2012.

스마트폰과 RTP를 활용한 유아 교육 및 감정 교감 서비스

전병찬¹, 이광연², 조영일³, 이상정⁴

¹청운대학교 교양학부

²(주)데브밴드 연구소

³수원대학교 IT대학 컴퓨터학과

⁴순천향대학교 컴퓨터공학과

요 약

유아는 주위 환경이나 사람들과의 대화가 정서적, 교육적으로 가장 중요한 시기이다. 이 시기에 격려, 칭찬, 상담은 유치원 및 어린이집 교사들의 주된 임무이다. 하지만 격려와 칭찬은 항상 잘되는 반면 상담은 잘되고 있지 않다. 또한 유아들은 부모나 교사에게 자기의 고민이나 걱정을 잘 털어 놓지 않는다고 한다. 스마트폰의 발전으로 인해 카메라, 무선네트워크 기술을 활용하여 영상통화, 메신저 등의 서비스들이 증가할 뿐만 아니라 3D 처리능력도 갖추게 되어 원격화상

부모교육, 아동, 청소년 교육발전 방안 연구에 활발히 이루어지고 있다. 스마트폰의 영상과 음성을 RTP를 이용하여 서버로 전송하고, 서버에서는 클라이언트의 모니터링과 제어하게 된다. 본 논문에서는 작고 간편한 스마트폰의 장점과 갈수록 발전하는 하드웨어를 활용하여 부모, 교사를 대신하여 친근하게 다가갈 수 있는 아바타를 통해 유아와 의사소통을 원활하게 하고 유아의 속마음을 알 수 있고, 용기와 자신감을 줄 수 있는 서비스를 제안한다.



Byoung-Chan Jeon received the bachelor's degree in Computer Science from the Hanbat National University in 1989. He received the Ph.D. degree in the Department of Computer Sience Engineering from Soonchunhyang University in 2001, respectively. He is currently a professor in the Department of Liberal Arts at Chungwoon University, Korea. His current research interests include computer architecture, network Application, Embedded. He is a member of the KKITS,

E-mail : jbc66@chungwoon.ac.kr



Kwang Yeon Lee received the B.S. degree in Computer Engineering from the Soonchunhyang University in 2012. He is currently a president in devband and principal developer in soundlly inc. His current develop area is the backend service for mobile. He is interested in Big Data Analytics platform.

E-mail : kylee@devband.com



Young-II Cho received the B.S., M.S., Ph.D. in electronic engineering from the Hanyang University in 1980, 1982 and 1985 respectively. He has been a professor in the Department of Computer Science at University of Suwon since 1986. His current research interests include computer architecture, high performance microarchitecture and global sensor network.

E-mail address: yicho@suwon.ac.kr



Sang-Jeong Lee received the B.S., M.S., Ph.D. in electronic engineering from the Hanyang University in 1983, 1985 and 1988, respectively. He is currently a professor at the department of computer science and engineering in Soonchunhyang University, Korea. His current research area is computer architecture, network application and embedded system.

E-mail : sjlee@sch.ac.kr