모바일 네트워크를 활용한 프레젠테이션 원격 제어 시스템 설계 및 구현

김대일 · 박수현

동서대학교 컴퓨터공학과

Design and implementation of the presentation remote control system using mobile network

Dae-Il Kim · Suhyun Park

Department of Computer Engineering, Dongseo University

E-mail : qatta24@gmail.com

요 약

프레젠테이션은 제한된 시간에 청중의 행동을 이끌어 내기 위한 의사소통의 한 형태이다. 프레젠테이션은 청중과 소통을 하는 한 가지의 도구로 중요성은 시간이 흐를수록 강조되고 있으며, 능력을 표현하는 방법으로 변화하고 있다. 그렇게 때문에 프레젠테이션을 진행하기 위해서는 다양한 보조 도구를 활용한다. 이에 본 논문에서 프레젠테이션에서 활용할 수 있는 모바일 네트워크를 활용한 프레젠테이션 원격 제어 시스템을 설계 및 구현하였다. 기존의 원격 제어 애플리케이션은 네트워크 연결 기능 구현에 오류가 있으며, 사용법에 대한 설명이 없어 사용에 어려움이 있다. 본 시스템은 기존 시스템의 단점을 보완하여 설계 및 구현하였다. 개인용 PC와 스마트폰을 소켓을 통하여 연결 지향적 통신 프로토콜 TCP로 통신한다. PC에 연결하여, 바탕화면 경로의 프레젠테이션 파일 목록을 수집하여 사용자에게 전송한다. 사용자는 수신된 파일 목록에서 프레젠테이션 파일을 선택하여 원격에서 발표 진행을 제어할 수 있도록 하였다.

ABSTRACT

Presentation is the form of communication to draw out audience’s behaviors in a limited time. The importance of presentation is emphasized over time. So speaker uses various remote toola. Therefor, in this paper, the remote control system for presentation using mobile network was proposed. The existing remote control applications has error on network connection, and are difficult to use without description for use. This system was designed and implemented to compensate the defect of the existing system. The system we have will connect PC and smartphones through socket to communication with TCP, which is connection-oriented transport service. It is made for users to select the files from the list of sent files and operate the process of presentation.

키워드

프레젠테이션, 모바일-PC 원격제어, 모바일 네트워크, 소켓 통신

Ⅰ. 서 론

의사소통은 사람 간에 생각이나 감정 등을 교환하는 총체적 행위를 뜻한다. 프레젠테이션은 제한된 시간에 청중의 행동을 이끌어 내기 위해 사용되고 있는 대표적인 방법이다. 그렇기에 프레젠테이션의 중요성은 시간이 흐를수록 강조되고 있으며, 개인의 능력을 표현하는 방법으로 활용되기도 한다.

프레젠테이션은 발표자와 도우미의 2인 1조 구성이나 블루투스 등 무선통신을 이용한 리모컨을

활용하여 발표자가 직접 진행한다. 2인 1조로 진행 시 발표자와 도우미의 호흡이 어긋난다면, 발표에 악영향을 미칠 수 있다. 발표자의 직접 진행은 무선통신을 이용한 제품의 경우 배터리의 상태를 파악할 수 없다는 점과 분실 시 대처할 수 있는 대안이 없다는 치명적인 단점을 가지고 있다.

본 논문에서 프레젠테이션을 보조할 수 있는 스마트폰을 활용한 프레젠테이션 원격 제어 시스템을 설계 및 구현하였다. 스마트폰을 활용하면 별도의 관리 시 번거로움이나 분실 시 애플리케이션을 다운로드할 수 있으면 해결 가능하다. 현재 안드로이드 오픈 마켓에 등록된 애플리케이션의 결점인 복잡한 사용법, 네트워크 연결 실패 시 강제종료 등을 보완하여 쉽게 사용할 수 있도록 개선하였다.

Ⅱ. 시스템 정의

본 논문의 연구 주제인 모바일 네트워크를 활용한 프레젠테이션 원격 제어 시스템은 Microsoft의 PowerPoint 프로그램을 제어하는 시스템이며, 스마트폰과 Desktop PC 두 부분으로 구성된다. 시스템의 구성은 아래 <그림 1>와 같이 구성된다.

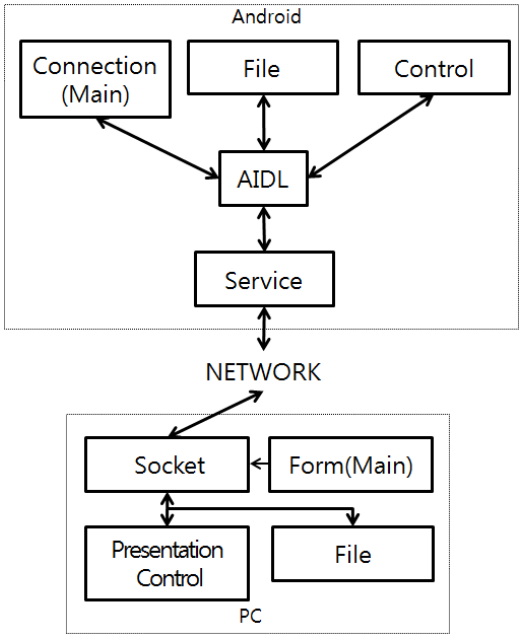

그림 1. 프레젠테이션 원격 제어 시스템 구성

구성은 소켓 연결, 프레젠테이션 선택, 프레젠테이션 제어 부분으로 구성된다. 소켓 연결은 프레젠테이션 제어에 필요한 네트워크 연결을 확립하는 단계로 애플리케이션의 초기 화면과 PC의 Port 설정에 해당한다. 네트워크 연결이 확립된 상태에서 IP 주소와 Port번호는 접속기록으로 저장된다. 소켓 통신은 스마트폰과 PC 간 상호 네트워크 통신에 의해 이루어지며, 프레젠테이션 선택, 제어 부분은 스마트폰을 통하여 발표자가 제어 신호를 전달하여 제어한다.

Ⅲ. 스마트폰 애플리케이션

3.1 스마트 애플리케이션 구성

본 시스템의 스마트폰 애플리케이션 개발 환경은 Android Studio를 이용하여 개발하였으며, PC 프로그램은 C# .NET 프레임워크를 이용하여 개발하였다. 테스트는 Samsung GALAXY S3를 활용하여 테스트를 진행하였다.

안드로이드 애플리케이션의 구성은 <그림 2>와 같다.

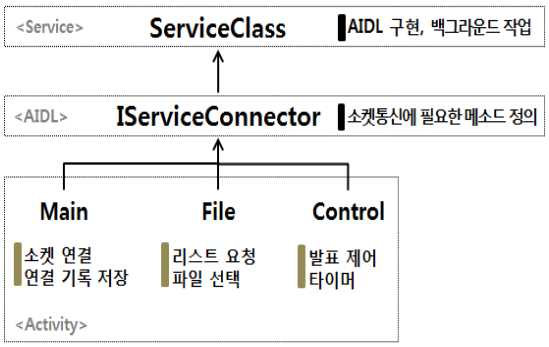

그림 2. 안드로이드 애플리케이션 구성

안드로이드 애플리케이션은 소켓통신에 필요한 백그라운드 작업을 서비스에서 구현하였으며, 서비스를 상속하여 구현한 클래스를 통해 연결된 소켓 네트워크 통신을 액티비티 간 유지하기 위해 AIDL을 이용하였다.[1]

3.2 AIDL 정의

AIDL은 Android Interface Description Language)의 약자로 안드로이드의 인터페이스를 정의하는 언어다. 안드로이드에서는 프로세스 간 메모리 공유를 할 수 없다. 그래서 시스템 내부에서 이해할 수 있는 원시 단위로 분해되어 프로세스 간 전송하여 받는 프로세스에서 다시 결합한다. 안드로이드 운영체제에서 이러한 작업을 AIDL을 통해 수행하게 된다. 즉, 서비스에서 구현한 소켓 네트워크 통신을 AIDL을 이용하여 기능을 구현하게 되면, 각 액티비티에서 바인딩(Binding)을 통해 연결하게 된다. 연결하게 되는 과정에서 AIDL은 다른 액티비티와 연결되어 있는 서비스의 기능을 분해하여 다른 액티비티에서 다시 결합하여 실행중인 서비스와 연결하게 된다.

3.3 AIDL을 이용한 서비스 바인딩

AIDL은 구현하기 위해 AIDL 내부에 Binder 클래스를 상속받은 추상클래스 Stub 클래스를 통해서 구현할 수 있다. AIDL을 구현 시 반드시 Stub 클래스를 상속하여 AIDL에 선언한 메소드를 구현해야 한다. 실질적으로 AIDL에서 선언한 메소드는 Stub 추상 클래스를 통해서 구현되는 것이다.

각각의 액티비티에서 AIDL을 통해 서비스와 연결할 때는 ServiceConnection 클래스 객체를 생성하여 추상 메소드를 구현해야 한다. ServiceConnection 클래스는 추상 메소드는 서비스를 연결하는 onServiceConntected (ComponentName, IBinder)와 onServiceDisconnected ComponentName) 추상 메소드를 가지고 있다. onServiceConntected (ComponentName, IBinder) 메소드는 연결하는 메소드로 IBinder 타입의 파라미터를 통해 서비스에 구현된 AIDL과 바인딩한다. 액티비티에서 ServiceConnected 클래스 객체로 바인딩 시 서비스에서는 onBind (Intent) 메소드는 구현된 AIDL의 Stub 객체를 반환한다. 바인딩 되는 과정을 아래 <그림3>과 같다.

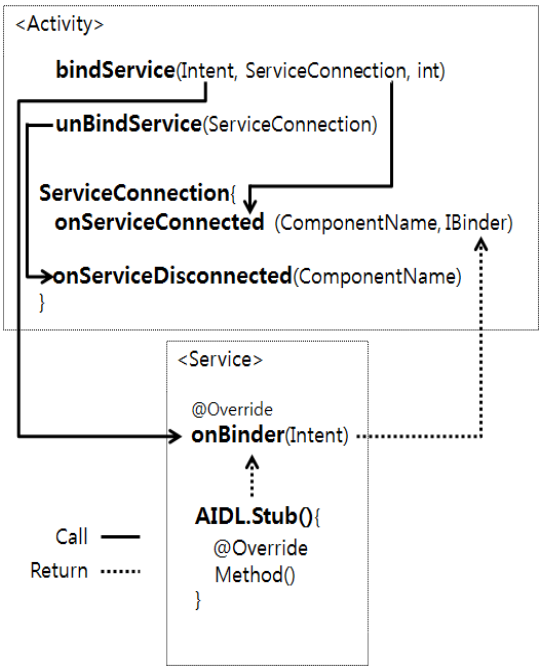

그림 3. 액티비티 서비스 간 바인딩 절차

onServiceDisconnected 메소드는 바인딩을 통한 서비스 연결이 끊겼을 때 수행하는 작업을 정의하는 메소드 이다. 엑티비티에서 서비스와 바인딩 시 bindService (Itent, ServiceConnection, int) 메소드를 호출하여 바인딩하며, 바인딩 종료 시 unbindService (ServiceConnection) 메소드를 호출하여 바인딩을 해제한다.

3.4 타이머

프레젠테이션 제어 기능 외에도 발표자가 발표 시간을 확인하며, 진행 속도를 조절할 수 있도록 타이며 기능을 제공한다. 타이머 기능은 프레젠테이션이 선택되어 시작되는 동시에 시작되며, 프레젠테이션의 마지막 슬라이드가 종료되면 PC 측에서 종료 신호를 전송하고, 스마트폰에서 종료 신호를 수신하면 타이머 기능은 종료된다.

타이머는 메인 쓰레드와 구분하여 작업하기 위해 쓰레드 추가하여 구현하였다.

Ⅳ. PC 프로그램

4.1 PC 프로그램 구성

PC 프로그램은 Visual Studio 2013을 이용하여 C#에서 .NET Framework과 Microsoft의 PowerPoint Framework으로 개발하였다. .NET .Framework으로 Form을 구성하였으며, 구조는 아래 <그림 4>와 같다.

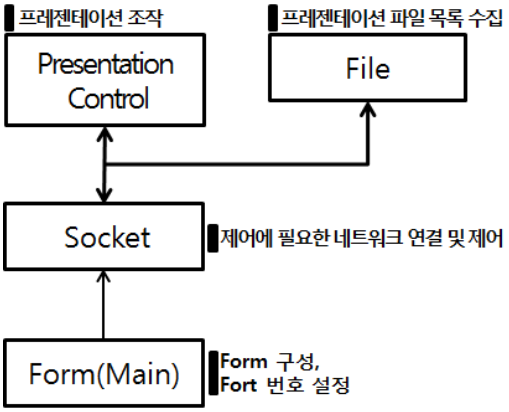

그림 4. PC 프로그램 구성

4.2 PC 프로그램 구현

클래스는 Presentation, File, Socket 부분으로 구분하였으며, Form을 상속받은 메인 클래스를 중심으로 구성된다. 접속을 허용할 포트 번호를 지정 후 소켓 통신 연결 요청을 기다린다. 연결이 확립된 상태에서 PC의 바탕화면에 저장된 *.ppt, *.pptx 확장자 파일을 목록으로 만들어 스마트폰으로 전송한다. 전송할 때 코딩은 UTF-8로 변환하고, byte 타입의 배열로 변환하여 전송한다.[2] 마트폰에서 선택된 파일명을 수신하여 해당 파일을 실행한다. 이후 작업은 스마트폰을 통해 발표자가 조작하는 신호에 따라 실행, 제어, 종료 기능을 수행한다.[3][4]

Ⅴ. 결 론

오픈 마켓에 등록된 프레젠테이션 원격 제어 애플리케이션의 연결 불안정, 복잡한 사용법을 개선하여 개발한 시스템이다. 사용에 큰 어려움이 없을 것이며, 타이머 기능을 이용하여 발표자가 발표 속도를 조절하여 효과적으로 진행할 수 있을 것으로 기대된다.

향후 프레젠테이션 제어 명령 전달 시 진동 및 터치 모션을 이용하여 제어할 수 있도록 제어 기능을 확장할 계획이다.

참고문헌

[1] 김상형, 안드로이드 정복하기 프로그래밍, 한빛미디어, 2013. 04
[2] 강동조, 박현주, TCP/IP 소켓통신에서 대용량 스트리밍 데이터의 전속 속도를높이기 위한 송수신 모델 설계 및 구현, 한국정보통ㅅ니학회논문제, 제17권 제4호, 2011
[3] 박상현, 뇌를 자극하는 C# 5.0 프로그래밍, 한빛미디어, 2014. 08
[4] 윤상배, 뇌를 자극하는 TCP/IP 소켓 프로그래밍, 한빛미디어, 2011. 03