

디바이스 소셜리티 기반 멀티 디바이스 무설정 연동 기술

Zero-Configurable Device-Collaboration Based on Device Sociality

배창석 (C.S. Bae) 퍼스널컴퓨팅연구팀 팀장
강동오 (D.O. Kang) 퍼스널컴퓨팅연구팀 책임연구원
강규창 (K.C. Kang) 퍼스널컴퓨팅연구팀 책임연구원
정준영 (J.Y. Jung) 퍼스널컴퓨팅연구팀 선임연구원

* 본 연구는 2012년도 지식경제부 산업원천기술개발 사업의 지원을 받아 수행 중인 “디바이스 소셜리티를 이용한 무설정 방식 이종사간 상호연동 기술 개발(10041801)” 과제의 연구임.

최근 스마트 디바이스들의 성능이 향상되고 많은 편리한 서비스가 지원됨에 따라 보급이 급격히 확산되고 있다. 그 결과 한 사람이 두 개 이상의 스마트 디바이스를 사용하는 개인의 멀티 디바이스 활용 시대를 맞이하고 있다. 스마트폰, 스마트패드, 그리고 노트북 등이 일반적으로 많이 사용되는 스마트 디바이스들이다. 이와 같이 개인이 여러 개의 스마트 디바이스를 활용하는 시대에는 서로 다른 디바이스들 사이의 원활한 데이터 교환과 응용의 상호 연동을 위한 방법들이 제공될 필요가 있다. 뿐만 아니라 멀티 디바이스를 사용하는 사람들이 많아짐에 따라 다른 사람이 가진 스마트 디바이스와의 연동도 필요하다. 본고에서는 멀티 디바이스 활용을 위한 국내외 기술 동향을 살펴보고, 디바이스들 사이의 소셜 관계를 이용하는 새로운 멀티 디바이스 무설정 연동 기술에 대해 소개한다.

빅데이터 처리 및 분석 기술 특집

- I. 서론
- II. 멀티 디바이스 연동 기술
- III. 디바이스 소셜리티 기반
무설정 방식의 디바이스
연동 기술
- IV. 결론

I. 서론

국내에 스마트폰이 보급되기 시작한 지 불과 3~4년 정도에 지나지 않지만 보급 속도는 어느 나라보다도 빨라 2012년 8월 말 기준으로 3,000만 대를 돌파한 것으로 알려져 있다. 이러한 추세는 스마트 디바이스의 성능이 더욱더 향상되고 제공되는 응용이 더욱더 편리해짐에 따라 더욱 가속화될 것으로 기대된다. 방송통신위원회에서는 스마트 패드가 2012년도에 약 383만 대 보급되고 2015년도에는 약 982만 대 보급될 것으로 예상하고 있다[1]. 스마트 패드 사용자들은 스마트폰과 노트북 등 여러 개의 스마트 디바이스를 사용한다고 고려할 수 있다. 이와 같이 한 사람의 사용자가 여러 개의 스마트 디바이스를 사용하는 경우 사용자는 자신이 가지고 있는 디바이스들의 활용도를 높이고자 할 것이고, 이를 위해서는 각 디바이스가 가지고 있는 데이터, 응용 및 자원을 편리하게 공유할 필요가 있다[2]. 즉, 스마트폰에 있는 데이터를 스마트 패드로 옮기거나 스마트폰의 응용을 스마트 패드에서 실행하는 것과 같이 유기적으로 연동되어 사용자에게는 멀티 디바이스가 하나의 디바이스와 같이 인지되고 사용되어야 한다. 편리한 멀티 디바이스 연동을 위해서는 다음 두 가지 사항을 만족할 필요가 있다. 첫 번째는 디바이스의 연동 과정에서 사용자가 개입해야 하는 설정이 최소화되는 무설정 방식이어야 한다는 것이고 다음으로는 멀티 디바이스가 하나의 디바이스로 인지되도록 멀티 디바이스의 사용자 인터페이스가 하나로 결합될 필요가 있다.

Pew Research Center의 연구에 의하면 2011년 현재 65%의 성인 인터넷 사용자가 소셜 네트워크 서비스를 사용하고 있다고 한다[3]. 따라서, 스마트 디바이스를 연동하는 데 있어 사용자가 개입하여 설정하는 과정을 최소화하기 위한 방법으로 본고에서는 디바이스들 사이의 소셜 관계를 활용하는 방법을 제안한다. 본고에서 제안하는 디바이스 사이의 소셜 관계는 디바이스 소유자

들 사이의 소셜 관계를 바탕으로 주어진다. 즉, 아버지가 가진 디바이스와 아들이 가진 디바이스들 사이의 관계는 각각의 소유자들 사이의 관계와 마찬가지로 디바이스들 사이에도 아버지와 아들의 관계가 유지되도록 한다. 따라서, 이들 디바이스들 사이의 자원의 공유는 실세계에서 아버지와 아들 사이에 이루어지는 정보와 자원의 공유 범위를 바탕으로 자동으로 주어지도록 할 수 있다. 또한, 멀티 디바이스가 하나의 디바이스인 것처럼 사용되도록 사용자 인터페이스가 하나로 결합되는 것을 본고에서는 UI(User Interface) 매시업이라 부른다. UI 매시업은 멀티 디바이스가 상호 연동되고 각각의 사용자 인터페이스가 하나로 결합되어 사용자에게 마치 하나의 디바이스인 것처럼 인지되고 사용되는 환경을 의미한다.

본고에서는 멀티 디바이스를 사용자의 개입을 최소화 하면서 편리하게 연동 사용하는 기술에 대해 살펴본다.

II. 멀티 디바이스 연동 기술

한 사람의 사용자가 여러 개의 스마트 디바이스를 이용하는 시대에 대비하는 기술 중 가장 잘 활용될 수 있는 기술의 하나는 클라우드 컴퓨팅 기술이다. (그림 1)



(그림 1) 애플의 iCloud 서비스

에서 보여주는 바와 같이 애플은 iCloud라는 클라우드 컴퓨팅 기반의 멀티 디바이스 연동 서비스를 제공하고 있다[4]. 애플의 iCloud 서비스는 사용자가 자신이 사용하는 아이폰, 아이패드, 그리고 맥북을 iCloud에 등록해 두고 이들 기기 간에 콘텐츠와 응용을 공유하도록 한다. 사용자는 iCloud 시스템에 자신이 소유한 디바이스들을 등록하는 것만으로 이들 디바이스에 저장되어 있는 콘텐츠를 동기화하여 어느 디바이스에서건 원하는 디바이스에서 동일한 콘텐츠를 사용할 수 있다. 예를 들어 아이폰으로 촬영한 사진은 iCloud 시스템을 통해 즉시 등록된 아이패드와 맥북으로 동기화된다.

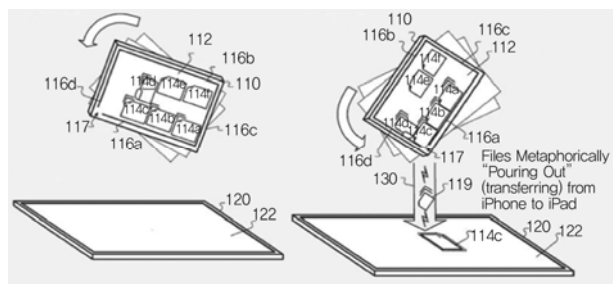
또 다른 애플의 장치 동기화 방법으로는 Bonjour를 이용하는 방법이 있다[5]. Bonjour는 애플이 마이크로소프트 등의 UPnP(Universal Plug and Play) 기술에 대응하여 개발한 멀티캐스트 방식의 자동 장치 검색 기술이다. 애플은 Bonjour 기술을 바탕으로 아이튠즈(iTunes)를 통한 장치 동기화 기능을 제공한다. Bonjour는 UPnP와 같이 UDP(User Datagram Protocol)에 의존하므로 WAN 수준의 네트워크에 적용하기가 힘들고 단순히 복수의 스마트 디바이스 사이의 콘텐츠와 앱 정보를 동기화하는 것을 지원하고 있는 수준이다. 앞에서 소개한 iCloud는 아이튠즈의 한계를 극복하는 방법이다.

이 밖에도 애플은 Mac OS X Lion 10.7부터 제공되는 Wi-Fi ad-hoc 서비스로 AirDrop을 통하여 USB 저장 장치 없이 AirDrop 기능을 가진 디바이스와 파일을 공유하는 기능을 제공하고 있다[6]. (그림 2)에서 애플 AirDrop 서비스 화면의 예를 보여주고 있다. AirDrop은 애플 ID 기반의 P2P 방식으로 상대방 디바이스를 인식하고 단순한 드래그-앤드-드롭으로 디바이스들 사이의 파일 전송을 가능하게 한다.

애플에서는 보다 직관적인 상호작용을 통해 파일을 전달하는 수단을 준비하고 있다[7]. (그림 3)에서는 "File Sharing Gestures"라는 이름으로 애플이 출원한



(그림 2) 애플의 AirDrop 서비스



(그림 3) 애플의 직관적인 상호작용 기반 디바이스 연동 특허

특허의 한 예를 보여주고 있다. (그림 3)에서 보듯이 위에 있는 스마트폰을 물을 붓듯이 기울임으로써 스마트폰에 저장된 파일을 아래에 있는 스마트 패드로 전달한다는 특허이다. 이 특허는 스마트폰과 스마트 패드의 모션 센서를 이용하여 디바이스의 자세와 움직임을 인식하고 이들 디바이스 사이의 파일을 전달하는 직관적인 디바이스 협업 기술에 관한 것이다. 이와 같이 미래의 멀티 디바이스 연동은 보다 직관적이고 편리한 방식으로 이루어질 것으로 예상된다.

애플과 마찬가지로 구글에서도 자사의 안드로이드 운영체제인 아이스크림 샌드위치(Ice Cream Sandwich: ICS)에 NFC(Near Field Communication)를 기반으로 두 안드로이드 디바이스 간의 콘텐츠를 공유하는 안드로이드 빔(Android Beam) 기술을 채택하고 있다[8]. 안드로이드 빔 기술은 2대의 기기를 맞대는 것으로 콘텐츠의 경우 서로 공유하게 하고 응용의 경우에는 해당 응용을 제공하는 마켓으로 링크시켜주는 기능을 갖고 있



(그림 4) 구글의 안드로이드 빔 기술 개념도

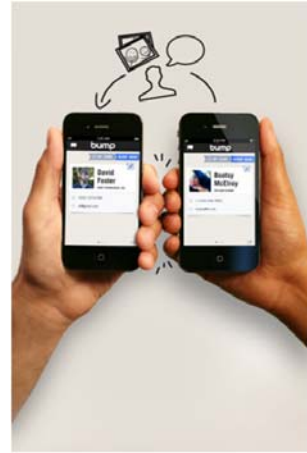


(그림 5) HP의 Touch-to-Share 기술

다. (그림 4)는 구글의 안드로이드 빔 기술의 개념도를 보여주고 있다.

HP에서도 Touch-to-Share라는 이름의 직관적인 디바이스 연동 기술을 개발하여 상용화하고 있다[9]. Touch-to-Share는 (그림 5)에서 보여주는 바와 같이 스마트폰과 스마트 패드를 단지 접촉하는 것만으로 웹 페이지, 전화 및 SMS를 서로 교환할 수 있도록 하는 응용이다. 이때 디바이스들 사이의 연동과 데이터 전달은 블루투스를 통해 이루어진다.

그밖에 범프(Bump)라는 스마트폰과 스마트패드용 앱은 두 개의 스마트 디바이스를 서로 부딪히는 것으로 상호 연결하고 하나의 디바이스에서 선택된 콘텐츠를 다른 디바이스로 전송한다[10]. (그림 6)에서와 같이 범프 앱이 설치된 두 개의 스마트 디바이스를 부딪히면 이들 각 디바이스의 움직임을 감지해서 움직임에 대한 정보와 위치 정보를 범프 서버로 전송한다. 범프 서버에서는 인접한 곳에서 동시에 움직임이 발생한 두 개의 디바이스를 상호 연결할 것인지 확인하고 이들을 서로 연결한 이후에는 하나의 디바이스에서 콘텐츠를 선택하여 다른 디바이스로 전송하도록 한다



(그림 6) 범프의 스마트 디바이스 연동

III. 디바이스 소셜리티 기반 무설정 방식의 디바이스 연동 기술

앞 장에서 살펴본 바와 같이 기존의 노트북 컴퓨터뿐 아니라 스마트폰, 스마트패드, 그리고 최근의 스마트노트까지 스마트 디바이스의 사용이 일반화됨에 따라 이들을 연계하여 활용하기 위한 기술이나 서비스의 개발 및 제공이 활발하다. 하지만, 이러한 응용은 사용자의 활용도를 제고하기 위한 편의성 측면에서 사용자의 요구를 충분히 반영하지 않는다. 본고에서는 이러한 멀티 디바이스 연동을 위한 사용자 요구를 3가지 정도로 고려하고 있다. 첫째, 멀티 디바이스 연동에 있어 사용자의 개입이 필요한 설정이 최소화되는 무설정 방식이어야 한다. 다음으로는 사용자가 연동해 사용하고자 하는 멀티 디바이스의 UI가 하나로 통합되는 매시업 UI가 제공되어 멀티 디바이스가 사용자 입장에서는 하나의 디바이스와 같이 사용되는 환경을 제공해야 한다. 마지막 세 번째는 동종의 멀티 디바이스뿐 아니라 이종의 멀티 디바이스를 연동할 수 있어야 한다는 것이다. 본고에서는 최근 스마트 디바이스에서 활발하게 사용되고 있는 휴먼 소셜 네트워크 서비스에 기반한 멀티 디바이스 연동 기술에 대해 논의하고자 한다.



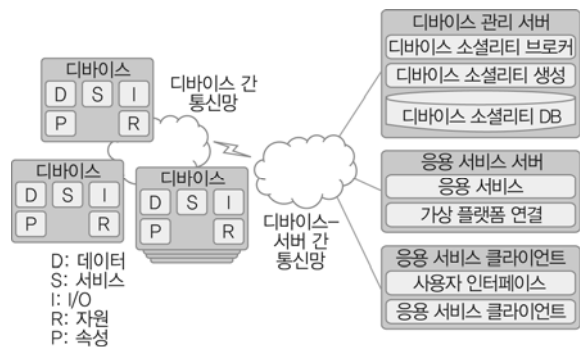
(그림 7) 디바이스 소셜리티 기반 연동 기술 개념

본고에서 논의하고자 하는 디바이스 소셜리티를 기반으로 하는 무설정 방식의 디바이스 연동 기술은 II장에서 논의된 디바이스 연동 기술과 달리 사람들 간의 소셜 관계를 기반으로 디바이스에 소셜리티를 부여함으로써 자동으로 디바이스들을 연동하는 기술이다. 즉, (그림 7)에서 보여주는 바와 같이 사람들 사이의 소셜 관계를 각자가 가진 디바이스들 사이의 소셜 관계로 상속하고 디바이스들 사이의 소셜 관계에 따라 사용자의 특별한 설정이 없어도 자원의 공유, 데이터의 교환, 그리고 응용의 연계 실행이 가능하도록 하는 기술을 의미한다.

본 장에서는 디바이스의 소셜리티를 기반으로 하는 무설정 방식의 디바이스 연동을 위한 구조와 각각을 구성하는 구성 요소에 대해 살펴보고 이들 구성 요소들이 동작되는 흐름을 소개한다.

1. 디바이스 소셜리티 기반 멀티 디바이스 연동 구조

본 절에서는 디바이스의 소셜리티를 기반으로 하는 무설정 방식의 디바이스 연동을 위한 구조에 대해 논의한다. (그림 8)은 디바이스 소셜리티 기반의 멀티 디바이스 연동 구조를 보여주고 있다. (그림 8)에서 보여주는 바와 같이 각 디바이스는 데이터, 서비스(응용), 입출력 장치(I/O), 자원, 그리고 속성에 대한 정보를 가진다.



(그림 8) 디바이스 소셜리티 기반 멀티 디바이스 연동 구조

각 디바이스들은 디바이스 간 통신망을 통해 상호 연동된다. 멀티 디바이스의 상호 연동을 제공하기 위해 2가지 종류의 서버를 고려할 수 있다. 첫 번째는 디바이스 관리 서버로 디바이스 소셜리티 데이터베이스를 가지고 있으면서 각 디바이스들 사이의 소셜 관계를 생성, 저장 및 관리하는 기능을 수행한다. 다음으로 응용 서비스 서버는 각종 응용 서비스를 포함하고 관리하면서 소셜 관계를 통해 연동되는 멀티 디바이스로 구성되는 가상 컴퓨팅 환경에서 응용이 수행되도록 지원한다. 그 밖에 (그림 8)에 포함되어 있는 응용 서비스 클라이언트는 사용자와의 인터랙션을 통해 응용을 제공하는 환경을 의미한다.

가. 디바이스

디바이스는 디바이스 소셜 관계를 구성하는 기본 구성 요소로서 디바이스 관리 서버와의 연동으로 다른 디바이스와의 연결을 통하여 디바이스 소셜리티 기반 서비스를 위한 데이터, I/O, 저장 장치 등의 컴퓨팅 자원 및 서비스 등의 컴퓨팅 기능을 제공하고 가상의 플랫폼을 구성하는 역할을 한다. 디바이스는 응용 서비스 처리 모듈, 디바이스 소셜리티 연동 모듈, 디바이스 자원/기능 관리 모듈, 디바이스 기능 연결 모듈, 그리고 디바이스 관리 서버 인터페이스 모듈과 같은 5가지 구성 요소를 가진다.

먼저, 응용 서비스 처리 모듈은 응용 서비스를 제공하

기 위해서 각 디바이스에 필요한 비즈니스 논리를 바탕으로 필요한 기능을 처리하는 모듈이다. 이 모듈은 응용 서비스 서버와 네트워크 연결을 통해 서비스를 제공하는 모듈로 응용 서비스마다 다른 논리의 코드를 가진다. 또한, 필요에 따라 다른 디바이스 응용 처리 서비스 모듈과도 통신하며 응용 서비스를 제공할 수도 있다

다음으로 디바이스 소셜리티 연동 모듈은 디바이스 관리 서버에서 제공되는 디바이스 소셜리티 관련 디바이스의 기능 및 속성에 대한 정보를 관리하고 디바이스 관리 서버의 디바이스 소셜리티 브로커 모듈에서 연결 제어 정보를 바탕으로 컴퓨팅 기능을 다른 디바이스와 연동하도록 제어 관리하는 모듈이다. 디바이스 소셜리티 브로커 모듈에 의하여 구성되는 가상 플랫폼을 위한 디바이스 기능 연동을 위한 정보를 다룬다.

세 번째로 디바이스의 자원과 기능을 관리하는 모듈은 디바이스가 가진 데이터, I/O 등의 컴퓨팅 자원과 서비스 등의 컴퓨팅 기능을 관리하고 제어하는 모듈이다. 이 모듈은 디바이스 연동으로 구성되는 가상 플랫폼에서 디바이스 드라이버와 같은 역할을 수행한다.

네 번째인 디바이스 기능 연결 모듈은 디바이스 간의 연결을 담당하는 모듈로서 하나의 디바이스가 가진 컴퓨팅 기능을 제공하여 다른 디바이스가 사용 가능하도록 하는 모듈로 디바이스 간 통신망을 통하여 데이터 및 제어 신호가 통신되도록 하는 모듈이다.

마지막으로 디바이스 관리 서버 인터페이스 모듈은 디바이스 관리 서버와의 통신 연결을 담당하는 모듈로서 디바이스가 네트워크에 진입하면 디바이스 서버에 자동으로 알리고, 디바이스의 기능 및 속성에 대한 정보를 제공하고 관리 서버의 제어로 디바이스 기능을 제공하고 다른 디바이스와의 연결을 통하여 가상의 플랫폼을 구성하도록 한다

나. 디바이스 관리 서버

디바이스 관리 서버는 각 디바이스들의 정보를 관리하고 이를 바탕으로 디바이스의 소셜리티를 생성하여

디바이스 간의 소셜 관계를 형성하도록 한다. 이러한 디바이스 소셜리티를 데이터베이스로 저장 관리하고 응용 서비스 서버가 요청하는 서비스에 적합한 가상의 플랫폼을 디바이스 간의 소셜리티를 바탕으로 한 디바이스 간의 기능 연결을 통해 구성하는 역할을 한다.

디바이스 관리 서버는 디바이스 소셜리티 브로커 모듈, 디바이스 소셜리티 생성 모듈, 디바이스 소셜리티 DB 모듈, 디바이스 인터페이스 모듈, 그리고 서비스 서버 인터페이스 모듈과 같은 5가지 구성 요소를 가진다.

먼저 디바이스 소셜리티 브로커 모듈은 응용 서비스에 필요한 가상 플랫폼을 구성하기 위하여 디바이스 소셜리티를 바탕으로 해당되는 디바이스들을 선택하고 디바이스들 간의 컴퓨팅 기능을 연결하는 구성을 가능하게 한다.

다음으로 디바이스 소셜리티 생성 모듈은 디바이스들의 컴퓨팅 자원 및 서비스 기능과 운영체제, 사용자 정보 등의 디바이스 속성에 대한 정보와 사용자의 입력, 사용자의 서비스 및 장치 사용 히스토리, 소셜 네트워크 상의 휴먼 네트워크 관계 등의 정보를 바탕으로 디바이스 소셜 관계에 대한 디바이스 소셜리티의 메타데이터를 생성하여 디바이스 소셜리티를 구축하는 모듈이다

세 번째로 디바이스 소셜리티 DB 모듈은 생성된 디바이스 소셜리티를 데이터베이스화하여 저장 관리하는 모듈로 필요한 경우에 디바이스 소셜리티를 읽어 사용한다.

네 번째로 디바이스 인터페이스 모듈은 디바이스와의 통신을 담당하는 모듈로 디바이스가 네트워크에 진입하면 이를 감지하여 디바이스의 정보를 획득하고 필요한 경우 디바이스에 컴퓨팅 기능을 연결하도록 제어하는 기능을 담당한다.

마지막으로 서비스 서버 인터페이스 모듈은 응용 서비스 서버와 통신 연결을 담당하는 모듈로 응용 서비스 서버에 디바이스 소셜리티 정보를 제공하고 응용 서비스 서버에 필요한 가상 플랫폼의 정보를 전달받아 디바

이소셜리티 브로커 모듈에 전달한다. 또한 가상 플랫폼에서의 변화 이벤트를 응용 서비스 서버에 전달하는 역할도 담당한다.

다. 응용 서비스 서버

응용 서비스 서버는 디바이스 간의 소셜리티 기반으로 구성된 가상의 플랫폼에 응용 서비스를 제공하는 서버로 응용 서비스를 위한 서비스 논리가 내장된 응용 서비스 모듈과 디바이스로 구성된 가상 플랫폼과의 연결을 지원하는 가상 플랫폼 연결 모듈, 디바이스 관리 서버와 클라이언트와의 연결을 지원하는 모듈로 구성된다.

먼저, 응용 서비스 모듈은 응용 서비스에 필요한 비즈니스 논리를 가진 처리 코드를 가지는 모듈로 디바이스 관리 서버에서 디바이스들을 연결하여 구성된 가상 플랫폼에 서비스를 제공하는 역할을 한다.

다음으로 가상 플랫폼 연결 모듈은 디바이스 간의 연결로 구성되는 가상 플랫폼의 연결을 담당하는 모듈로 응용 서비스 모듈에서 제공되는 응용 서비스가 구동되는 가상의 플랫폼을 제공하는 역할을 한다. 가상 플랫폼과의 연결은 개별 디바이스와의 연결을 통하여 구현되며 디바이스들의 응용 서비스 처리 모듈과 연결하여 연계 동작한다.

세 번째로 디바이스 관리 서버 인터페이스 모듈은 디바이스 관리 서버와의 통신 연결을 담당하는 모듈로 디바이스 관리 서버로부터 필요한 디바이스 정보와 디바이스 소셜리티 정보를 획득하고 응용 서비스에 필요한 가상 플랫폼에 대한 정보를 디바이스 관리 서버에 전달한다.

마지막으로 클라이언트 인터페이스 모듈은 응용 서비스 클라이언트와의 통신 연결을 담당하는 모듈로 클라이언트로부터의 요청을 접수하고 이를 처리하여 서비스 결과를 클라이언트에 전달한다.

라. 응용 서비스 클라이언트

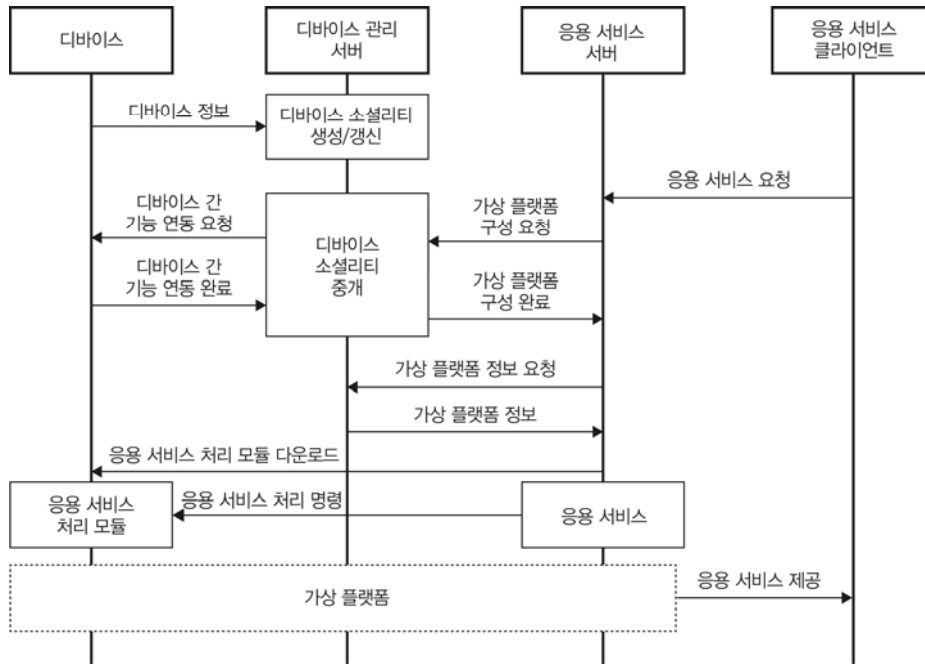
응용 서비스 클라이언트는 실제 사용자가 디바이스

소셜리티 기반 서비스를 제공받아 사용하는 단말의 구성 요소로서 사용자 입력을 받아 서비스를 제공하는 역할을 한다. 사용자는 응용 서비스 클라이언트를 통하여 디바이스 소셜리티 기반 서비스를 제공받아 가상의 컴퓨팅 환경이나 플랫폼을 구성하고 원하는 응용 서비스를 제공 받는다. 응용 서비스 클라이언트는 그 자체가 디바이스로 디바이스 관리 서버를 통하여 자체의 기능을 제공하여 가상 플랫폼을 구성할 수도 있다.

응용 서비스 클라이언트는 사용자 인터페이스 모듈과 응용 서비스 클라이언트 모듈과 같은 두 개의 모듈로 구성된다. 먼저, 사용자 인터페이스 모듈은 응용 서비스를 위한 사용자의 입력을 받고 입력에 대한 결과를 출력으로 보여주는 사용자 인터페이스를 위한 모듈이다. 응용 서비스 클라이언트 모듈은 사용자 인터페이스 모듈에서 입력된 사용자의 입력을 응용 서비스 서버에 전달하여 응용 서비스를 사용하고 그 결과를 전달받아 사용자 인터페이스 모듈에 전달한다.

2. 디바이스 소셜리티 기반 멀티 디바이스 연동 서비스 구성 요소 동작 흐름

디바이스 소셜리티를 기반으로 멀티 디바이스를 상호 연동하는 서비스를 구성하는 각 구성 요소들 간의 흐름은 (그림 9)에서 보여주는 바와 같다. 디바이스가 새로 나타나면 디바이스 관리 서버에 디바이스 정보가 전달되고 디바이스 정보에 따라 디바이스 관리 서버에서 디바이스 소셜리티가 생성되고 갱신된다. 사용자가 응용 서비스 클라이언트를 통해 응용 서비스 서버에 사용하고자 하는 응용 서비스를 요청하면 응용 서비스 서버는 디바이스 관리 서버에 디바이스 연동을 통한 가상 플랫폼 구성을 요청한다. 디바이스 관리 서버는 디바이스들을 연동하여 가상 플랫폼을 구성하고 가상 플랫폼에 대한 정보를 응용 서비스 서버로 전달한다. 응용 서비스 서버는 생성된 가상 플랫폼에서 응용 서비스를 실행하고 사용자로 하여금 응용 서비스를 사용하도록 한다.



(그림 9) 디바이스 소셜리티 기반 연동 서비스 구성요소구성 요소 간 동작흐름

IV. 결론

본고에서는 멀티 디바이스를 연동하기 위해 제안되고 사용되고 있는 기술과 서비스에 대해 살펴보았다. 애플, 구글, 그리고 HP와 같은 글로벌 IT 업체들뿐 아니라 Bump와 같은 앱 개발 업체들 역시 개인이 가지고 있는 스마트 디바이스들을 연동하여 활용할 수 있는 솔루션을 제공하고 있다. 이러한 솔루션들은 NFC를 활용하는 등 사용자가 가능한 편리하게 연동하도록 한다. 본고에서는 스마트 디바이스의 편리한 연동을 제공하기 위한 방법의 하나로 디바이스에 소셜리티를 부여하는 방안을 설명하고 있다. 모든 스마트 디바이스는 소유자의 정보를 바탕으로 소셜리티를 부여받아 다른 스마트 디바이스와의 소셜 관계를 설정, 유지, 관리할 수 있다. 이러한 디바이스들 사이의 소셜리티에 따라 사용자의 특별한 개입이 없어도 디바이스들 사이의 데이터, 자원, 그리고 응용을 공유할 수 있다. 본고에서 제안하는 방법은 IoT(Internet of Things), WoT(Web of Things) 등과 연계하여 새로운 사물 네트워크 패러다임을 생성할 수

있을 것으로 기대된다.

용어해설

디바이스 네트워크에 연결이 가능하고 서비스, 데이터, I/O 장치, 저장 장치 등의 컴퓨팅 기능을 제공하여 가상 플랫폼을 구성하는 사용자 단말이나 컴퓨팅 장치를 의미하며, 일반적으로 사용자가 사용하는 단말로 스마트폰, 스마트패드, 노트북, PC 등의 단말이나 컴퓨팅 장치를 포함.

디바이스 소셜리티 디바이스의 서비스, 데이터, I/O 장치, 저장 장치 등의 컴퓨팅 기능과 디바이스 타입, 운영체제, 사용자 정보 등의 속성을 바탕으로 디바이스 간의 연동 관계를 정의하는 메타데이터로 디바이스 소셜 관계를 형상화하며 디바이스 관리 서버에 저장 관리되어 디바이스 간의 연동이 요구될 때 활용되어 가상 플랫폼을 구성

디바이스 관리 서버 디바이스들의 컴퓨팅 기능과 속성을 바탕으로 디바이스의 메타데이터를 관리하고 이를 바탕으로 디바이스 소셜리티를 생성하여 저장/관리하는 서버로 디바이스들의 컴퓨팅 기능을 연동하여 가상 플랫폼을 구성할 때 디바이스 소셜리티를 활용하여 가상 플랫폼을 구성하도록 연결하는 기능을 수행

응용 서비스 서버 디바이스 소셜리티를 기반으로 응용 서비스를 제공하는 서버로 디바이스 소셜 네트워크 서비스에 의하여 구성된 가상 플랫폼에 클라우드 응용 서비스를 제공

응용 서비스 클라이언트 디바이스 소셜리티 응용 서비스를 요청하는 사용자 단말로 사용자 인터페이스를 가지며 사용자의 입력을 받아 사용자에게 원하는 응용 서비스를 제공하는 역할을 수행

약어 정리

ICS	Ice Cream Sandwich
IoT	Internet of Things
NFC	Near Field Communications
UDP	User Datagram Protocol
UPnP	Universal Plug and Play
WoT	Web of Things

참고문헌

- [1] 방송통신위원회, 유무선 가입자 통계 현황, 2012. 11. <http://www.kcc.go.kr>
- [2] K. Ha et al., "SoD: Framework for On-demand Computing in Home Environment," *IEEE Int. Conf. Consum. Electron. (ICCE)*, Jan. 2011, pp. 577-578.
- [3] M. Madden and K. Zickuhr, "65% of Online Adults Use Social Networking Sites," Pew Research Center's Internet & American Life Project surveys, Aug. 26th, 2011.
- [4] 애플 아이 클라우드 웹사이트, 2012. <http://www.apple.com/kr/icloud>
- [5] 애플 봉주르 웹사이트, 2012. <http://developer.apple.com/bonjour>
- [6] 애플 OSX 웹사이트, 2012. <http://www.apple.com/osx/what-is>
- [7] 애플 맥 소개 웹사이트, 2012. <http://www.macstories.net/news/patent-details-possible-file-sharing-gestures-for-future-ios-devices>
- [8] 안드로이드 개발자 웹사이트 (NFC Basics), 2012. <http://developer.android.com/guide/topics/connectivity/nfc/nfc.html>
- [9] Touch-to-share 기술 소개 웹사이트, 2012. <http://www.webosnation.com/touch-share>
- [10] Bump 홈페이지, 2012. <https://bu.mp>