

레거시 디바이스의 네트워크 디바이스화를 지원하는 프레임워크의 설계 및 구현

박세진⁰ 강상우 박찬익
포항공과대학교

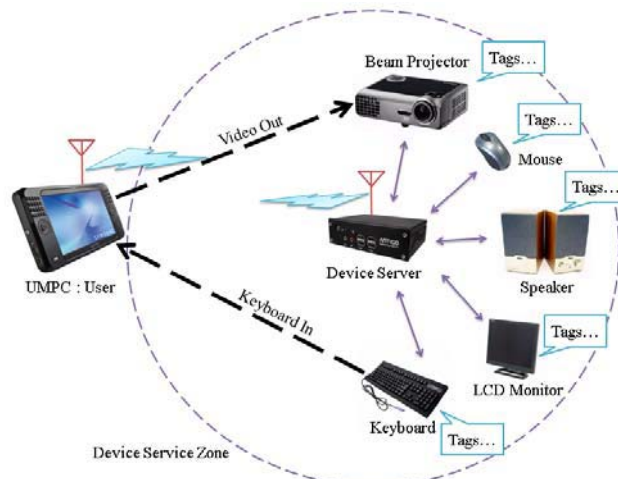
{baksejin⁰, kkangeva, cipark}@postech.ac.kr

Design and Implementation of a Framework to Convert Legacy Device to Network-wide Device

Sejin Park⁰ Sangwoo Kang Chanik Park
POSTECH

현대인들은 매일 수 많은 디바이스들을 사용하게 된다. 컴퓨터, 하이파이 오디오, 디지털 TV등과 같은 고정된 형태의 디바이스를 사용하기도 하고, PDA, 휴대폰, 노트북 MP3 플레이어등의 휴대용 디바이스를 사용하기도 한다. 보통, 휴대용 디바이스들은 휴대성이라는 특성 때문에 I/O 장치가 충분하지 못하는 경우가 많은데, 만약, 휴대용 디바이스에서 주변에 산재한 디바이스의 풍부한 I/O 장치를 사용할 수 있게 된다면, 사용자의 편리성, 사용성이 크게 증대 될 수 있다.

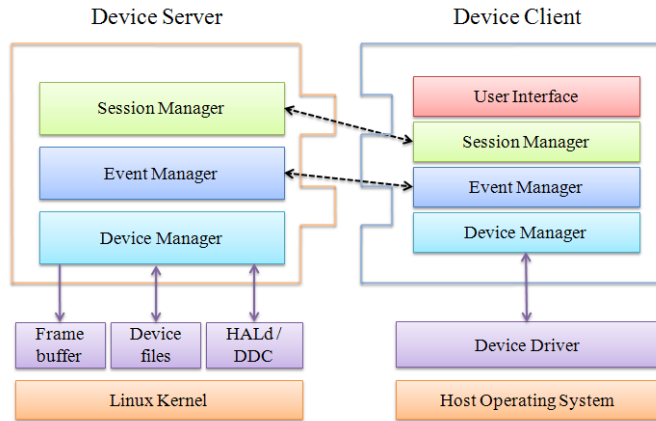
본 연구에서는 로컬에 연결 되어 있는 레거시 디바이스들 네트워크에서 쓸 수 있도록 확장 시켜주는 프레임워크를 설명한다. 네트워크에서 쓸 수 있도록 확장된 디바이스들은 본 프레임워크에서 정의되어 있는 고유의 인터페이스에 의해 접근이 가능하며, 또한, 디바이스의 환경구성을 위한 메타데이터 형태의 프로파일을 지원한다. 이는 응용 프로그램의 실행 시 사용할 수 있는 정보로, 응용 프로그램의 수행에 있어 필요로 하는 디바이스에 대한 정보를 나타낸다. 현재 구현된 프로토 타입에서는 키보드, 마우스, 디스플레이 디바이스를 지원하고 있으며, 각 디바이스는 핫 플러깅이 지원되어 언제든지 세션의 연결 또는 해제가 가능하다. 본 논문에서는 성능 평가를 위해 사용자 시나리오를 설명하고 있으며, 이를 통해 본 프레임워크의 활용성을 보여주고 있다.



[그림 1]. 사용자 시나리오: 디바이스 클라이언트가 비디오 출력장치로 빔 프로젝트를 선택하며 동시에 키보드 입력으로 USB키보드를 선택하는 시나리오.

위 [그림 1]에 나타난 시나리오는 사용자가 UMPC에 있는 발표슬라이드 자료의 출력을 자체 LCD가 아닌 네트워크화된 Beam projector로 보내게 되는 경우를 나타낸다.

본 프레임워크의 전체 구조는 아래 [그림 2]에 나타나 있다. 각 레거시 디바이스는 Device Server에 연결이 되어 네트워크 기능을 가지게 된다. 이 때 디바이스의 탈 부착 이벤트를 linux hald / dbus를 이용하여 감지하고, 인식된 디바이스를 사용 가능한 디바이스로 등록하게 된다. 그 후 Device Server에서 해당 정보를 broadcast 하게 되고, Device Client에서는 Device Discovery를 수행하여 사용 가능한 디바이스를 사용자에게 할당 시켜 주어 연결이 이루어 진다



[그림 2] 시스템 구조도

각 레거시 디바이스는 Device Server에 연결이 되어 네트워크 기능을 가지게 된다. 이 때 디바이스의 탈 부착 이벤트를 linux hald / dbus를 이용하여 감지하고, 인식된 디바이스를 사용 가능한 디바이스로 등록하게 된다. 그 후 Device Server에서 해당 정보를 broadcast 하게 되고, Device Client에서는 Device Discovery를 수행하여 사용 가능한 디바이스를 사용자에게 할당 시켜 주어 연결이 이루어 진다.

현재, 디바이스 서버의 프로토 타입은 VIA C7 1GHz 프로세서와 1GB 메모리를 장착한 VIA ARTiGO X86 Embedded Board에서 구현 되었으며, Linux Kernel 2.6.22.16을 사용한다. 디바이스 클라이언트는 인텔 A110 800MHz 프로세서와 1GB 메모리를 장착한 삼성 UMPC NT-Q1U Y300 에서 구현되었으며 운영체제는 Windows XP SP2 를 사용하고 있으며, 지원되는 디바이스는 키보드, 마우스, 비디오 출력 장치 이다. 본 프레임워크는 Linux Device driver 기반 device file 로 이루어 지기 때문에 추가적인 디바이스의 확장 또한 쉽게 이루어 질 수 있다.

네트워크화된 디바이스와 해당 디바이스를 사용하는 기계간의 접속 지연 시간은 4초 정도 소요 되며, 연결된 후 키보드와 마우스의 응답시간은 각각 31ms, 20ms 정도 소요된다.

[Acknowledgements]

본 연구는 지식경제부 및 정보통신 연구진흥원의 IT R&D 프로그램의 연구 결과로 수행되었음 [2008-S034-01, Development of Collaborative Virtual Machine Technology for SoD (System on-Demand) Service]