

모바일 단말과 외부 장치 모듈과의 자동 연동 시스템

김상태*, 김현덕, 박원규, 박윤정, 김영철, 정연화**, 김원기, 박홍배***
경북대학교 공과대학 전자공학과*, 익소로지**, 모바일단말상용화센터***

Inter-operation between the mobile device and external device

Sangtae Kim*, Hyundeok Kim, Wonkyu Park, Yoonjung Park, Youngcheol Kim,
Younwha Jung**, Wongi Kim, Hongbae Park***
Department of Electronics Engineering, Kyungpook National University*
IXOLOGIC**, Mobile Technology Commercial Center***
E-mail : *hyundkim@ee.knu.ac.kr, stkim@ee.knu.ac.kr

Abstract

A novel plug and play system for a mobile device has been proposed and demonstrated to provide an easy inter-operation between the mobile device and external modules. It supports an automatic installation and execution of the device drivers stored in the external modules into the mobile devices when the external module is connected to the mobile device. It also enables an automatic removal of the derivers when the external module is disconnected from the mobile device, which makes the user use the resource of the mobile devices more efficiently.

I. 서론

모바일 단말의 급속한 발전에 따라 다양한 주변장치와의 인터페이스 기술이 중요해지고 있다. 모바일 단말에 사용자가 원하는 다양한 서비스를 모두 내장하는 것은 고비용과 대형화를 초래한다. 따라서 특정 사용자가 원하는 장치를 임의로 탈부착할 수 있도록 주변 장치를 모듈화하여 제공하는 것이 더 효과적이다. 외부 장치 모듈은 모바일 단말의 프로세싱 파워, 메모리, 디스플레이 등의 기능을 충분히 활용할 수 있으므로 적합한 인터페이스를 통해 모바일 단말의 기능을 더욱 확장시킬 수 있다.

외부 장치 모듈을 모바일 단말과 연동하여 동작시키기 위해서는 모바일 단말에 외부 장치용 디바이스 드라이버가 필요하다. 하지만 외부 장치 모듈을 사용하고

있지 않는 경우에도 항상 관련 드라이버가 모바일 단말에 존재하여 모바일 단말의 자원을 낭비하게 되고, 새로운 외부 장치 모듈이 개발될 경우 모바일 단말 내에 미리 드라이버를 설치하여야 하는 번거로움이 존재한다.

본 논문은 새로운 개념의 모바일 단말용 PnP (Plug and Play) 기술을 이용하여 모바일 단말과의 외부 장치 모듈 사이의 자동 연동 시스템을 구현하였다. 구현된 시스템은 사용자가 모바일 단말에 외부 장치 드라이버를 별도로 설치하지 않더라도 쉽게 장치를 이용할 수 있도록 하며, 제한된 모바일 단말의 자원을 절약할 수 있는 기능을 제공한다.

II. 본론

기존 PC (Personal Computer)의 PnP 기능은 운영체제의 Kernel 에서 그 기능을 담당한다. 즉, 새로운 외부 장치가 PC 에 연결되면 PnP 프로그램이 해당 장치의 드라이버를 찾아 자동으로 실행 시켜 외부 장치가 동작하도록 한다[1]. 이 경우 PC 에는 반드시 해당 장치를 인식하고 동작시키기 위하여 필요한 장치 드라이버를 미리 저장해두어야 한다. PC 의 경우 리소스가 풍부하므로 드라이버의 설치가 거의 제한되지 않지만, 모바일 단말은 PC 에 비해 메모리, 프로세싱 파워 등이 제한되므로 모든 외부 장치의 드라이버를 미리 설치 해 두는 것이

불가능하다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 새로운 방식의 자동 연동 시스템의 구성은 그림 1 과 같다.

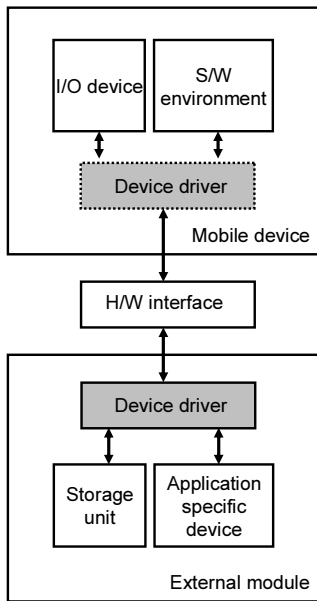


그림 1 모바일 단말용 PnP 시스템

외부 장치 모듈에는 해당 장치의 디바이스 드라이버와 메모리, 인터페이스를 위한 어플리케이션 프로그램이 설치된다. 모바일 단말에는 backbone 으로 모바일 단말용 PnP 가 실행되며, 이 PnP 는 이벤트와 쓰레드를 사용하여 I/O 인터페이스를 지속적으로 모니터링 한다 [2]. 외부 장치가 모바일 단말의 I/O 인터페이스에 연결되면, 모바일 단말용 PnP 가 이 장치를 감지하고 상호 인식 과정을 시도한다. 먼저 외부 장치는 protocol ID 를 모바일 단말로 전송하고, 모바일 단말의 PnP 는 데이터 확인 작업을 거쳐 protocol confirm 메시지를 전송함으로써 모바일 단말과 외부 장치간의 상호 인식이 완료된다. 상호 인식이 완료되면 외부 장치는 제조사 ID 와 드라이버 크기를 모바일 단말에 알린 후, 해당 장치의 드라이버를 모바일 단말로 전송한다. 모바일 단말은 데이터의 정상 여부를 확인하기 위해 CRC 를 확인하고, 연결 상태 점검을 위해 1024byte 마다 ACK 를 송신한다. 드라이버의 전송이 완료되면 모바일 단말의 PnP 는 해당 드라이버를 설치하고 정해진 프로토콜에 따라 외부 장치와 통신을 한다.

III. 구현

모바일 단말로 EMDK3000 보드를 사용하고, 혈압

및 맥박 측정 센서가 탑재된 외부 장치 모듈을 사용하여 연동시스템의 가능성을 검증하기 위한 실험을 수행하였다. 혈압 및 맥박 센서가 탑재된 외부 장치는 측정 데이터를 LCD 로 표시하고, 인터페이스를 통해 모바일 단말로 전송한다. 그림 2 는 혈압 및 맥박 센서를 탑재한 외부 장치를 나타낸다.

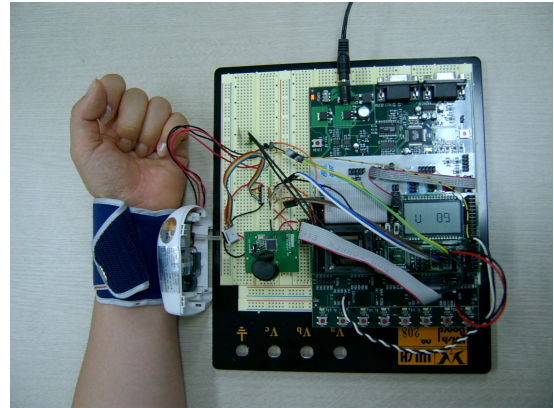


그림 2 외부 장치 모듈

모바일 단말은 외부 장치를 제어하고, 외부 장치에서 측정된 데이터를 디스플레이 한다. 모바일 단말에 외부 장치를 연결하여 측정된 결과를 디스플레이 되어 외부 장치가 모바일 단말에 연동되어 정상적으로 동작함을 알 수 있다.

IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서 제안한 모바일 단말과 외부장치와의 자동 연동시스템에서는 모바일 단말이 외부 장치에서 자동으로 드라이버를 다운 받아 실행하므로 모바일 단말에 드라이버를 미리 설치할 필요가 없다. 또, 외부 장치의 사용이 끝나면 장치 드라이버를 모바일 단말에서 삭제하도록 설정할 수 있어 모바일 단말의 자원을 확보하도록 하였다. 구현된 시스템은 향후 모바일단말용 외부 장치모듈의 개발에 도움이 될 것이다.

“이 논문은 산업자원부 및 대구모바일단말상용화센터의 지원으로 연구되었음”

참고문헌

[1] Microsoft, “PnP Driver Support,” Microsoft, 2000.
 [2] John Hyde, “USB Design by Example,” Intel Press, 2002.