닌텐도의 Wiimote를 이용한 한글 입력 시스템의 설계 및 구현: *WiiKnight*

박열*, 이상곤*, 문형태**
*전주대학교 컴퓨터공학과, **(주)엠플러스
*peary2@naver.com, samuel@jj.ac.kr, htmoon@mplusi.co.kr**

Design and Implementation of Input Module for Korean Character based on Wiimote of Nintendo®

Yeol Park*, Samuel Sangkon Lee*, and Hyung Tae Moon**
*Dept of Computer Science and Engineering, Jeonju University,
**Head Office, mPLUS Corp.

요 약

현대의 PC 환경에서 사용자 인터페이스의 변화는 계속하여 발전할 것으로 기대된다. HCI 전용 인터페이스는 종래의 CLI; Command Line Interface의 시대에서 MS-Windows 기반의 Graphic User Interface의 시대로 전환되어 왔으며, 가까운 미래에는 NUI; Natural User Interface의 시대로 도래함은 부정할 수 없는 현실이다. 미래에는 전통적인 표준 입력 장치인 키보드, 마우스를 탈피하여 새로운 개념의 입력 장치들이 개발되고, 터치 방식과 같이 인간의 직관적 인지능력을 흉내 낸 인터페이스로 발전할 것이다. 본 논문에서는 NUI의 사례 연구로서 닌텐도 WiiRemote를 Bluetooth와 함께 PC에 연동하여 차세대 인터페이스인 PC Controller를 설계, 사람 제스처를 통한 자연스런 한글입력의 가능성을 제안한다.

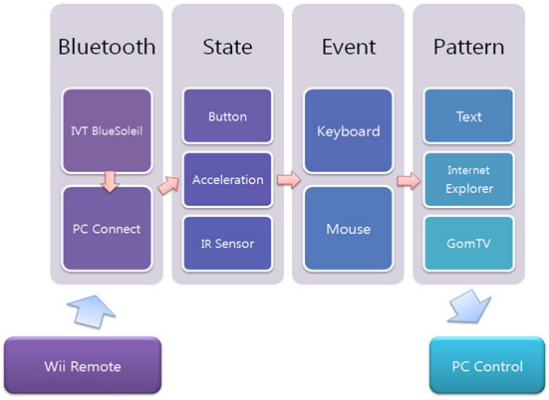
1. 서론

현대의 컴퓨터시스템에서 마우스는 포인팅장치로서 주요 역할을 담당하도록 최적화 되어 있지만 점점 대형화 되는 디스플레이의 크기와 높은 해상도에서도 자연스러운 입력 작업이 가능한 장치가 새롭게 필요한 시점이다. 마우스를 대체할 수 있도록 개발된 트랙볼, 노트북의 터치패드 등을 비롯해 CAD나 그래픽 처리 전용 응용 프로그램에서 활용되는 디지타이저, 타블렛 등이 있다. 또한 오락 또는 게임에서 주로 활용되는 게임 패드나 조이스틱, 입력의 편의성을 고려해서 개발된 라이트 펜, 터치스크린 등 역시 사용자와 컴퓨터 간의 상호작용을 더 쉽게 지원하기 위해 개발된 입력장치들이 있다. 그러나 이러한 입력 장치들은 주로 화면의 해상도를 고려하지 않고 만들어진 경우가 대부분이어서 대형화 및 고해상도화 되어가는 현대의 디스플레이 기술에 지속적인 사용에 한계가 있다. 따라서 새로운 종류의 디스플레이 장치들을 이용하여 인간과 기계의 상호작용의 지원연구가 진행된어야 한다[6].

최근에 일본의 게임기 회사인 Nintendo社는 *Wii*라는 게임기를 만들어 새로운 인터페이스 방식인 Wiimote(위모트)를 제안하였다. 이에 직접적으로 관련된 연구를 찾아보면 참고문헌 [4]인데, 필기 인식 기술로 그래피티 인식 기술을 사용할 수 있다는 가능성을 제시하고 있다. 닌텐도에서 제작한 Wii의 Remote를 가지고 새로운 환경의 인터페이스 즉, NUI; Natural User Interface를 제작하였다. PC의 모든 컨트롤을 마우스/키보드 없이 Wii Remote만을 이용해 인터페이스 할 수 있도록 구현하였다. PC와 WiiRemote의 연동을 위해 Bluetooth를 WiiRemote와의 연결은 Managed Library for Nintendo's Wiimote[4]를 이용한다.

2. 시스템 아키텍처

한글의 여러 패턴을 인식하는 기능의 사용 시 C#의 GDI+[9]를 이용하여 화면의 상층부에 입력 중인 패턴을 형상화한다. Wii Remote는 3축 가속도 센서와 IR 센서에 의해 인간의 제스처에 대한 움직임을 인식하고, Wii Remote의 3축의 기울기 각도와 IR 센서의 움직임에 3차원 반응값을 2차원으로 변환하여 마우스 컨트롤러를 제작한다. 버튼의 눌림에 따라 정해진 설정에 의해 키보드/마우스의 이벤트를 발생시켜 실행되는 프로그램을 컨트롤 할 수 있다. 커서 컨트롤의 경우 Wiimote의 기울기 센서를 이용하여 상/하/좌/우 네 가지 방향의 기울기 각도에 의해 마우스 커서를 이동시킬 수 있고, 각 방향의



(그림 1) 전체 시스템의 흐름도

기울기 각도가 90°에 가까워질수록 커서 이동 속도에 가속도를 붙여 훨씬 동적인 컨트롤을 할 수 있도록 구현한

다.

IR Sensor Bar를 이용하는 경우에는 Wiimote의 적외선 센서를 이용해 마치 레이저 포인터를 사용한 커서 이동 기능과 동일하게 설계한다. IR 센서의 반응값은 1016 × 760의 해상도 크기를 가지므로, 다음과 같은 식을 이용하여 계산한[1].

$$X = IR\ Sensor\ Position\ X \times \frac{Screen\ Width}{1016.0}$$

$$Y = IR\ Sensor\ Position\ Y \times \frac{Screen\ Height}{760.0}$$

다음은 IR(Infra-Red) LED 펜의 구성에 대해 설명한다. 전압의 세기나 LED의 종류에 따라 저항의 유무를 적절히 판단하여 제작하여야 하는데, IR 펜 제작의 준비물로 적당한 크기의 매직펜, 전선, 적외선 LED, 1.5v 건전지와 스위치를 준비한다. 매직펜의 촉과 속을 비우고, 스위치가 들어갈 만 한 크기로 구멍을 만든다.

Wii Remote의 IR 센서의 반응 값은 대부분의 경우 1,016 × 760의 해상도 크기를 가지므로, 센서의 해상도 내에서 스크린의 크기를 측정하고, 측정된 값을 PC의 해상도에 맞게 교정(Screen Point Calibration) 시키면 IR펜이 가리키는 곳으로 마우스 커서를 이동 시킬 수 있다.

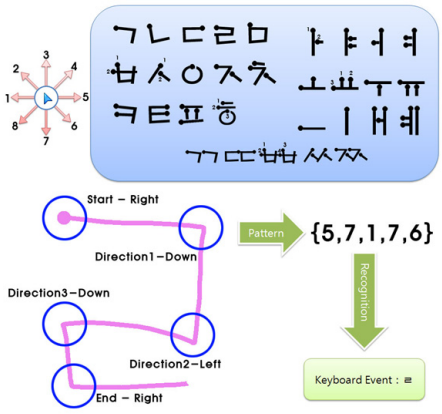
3. WiiKnight의 전체 시스템

본 논문에서는 제안하는 시스템을 Will & Write라는 의미에서 아이디어를 얻어 WiiKnight라 칭하였다. 블루투스[5]를 이용하여 PC와 Wii Remote를 연동시키고, 버튼, 3축 가속도 센서, IR 센서 등 각 상태에 따라 이벤트를 발생시키도록 구현하였다. 이 때 발생되는 이벤트들은 상황에 따라 서로 다른 패턴으로 기록되며, 프로그램에 저장되어 있는 패턴과 동일한 패턴 발생 시 키보드와 웹 브라우저의 컨트롤에 해당하는 이벤트가 발생하여 전통적인 입력 장치(키보드/마우스)가 없이 Wii Remote만 있으면 모든 PC와 동일한 효과를 갖도록 구현하였다.

본 논문에서 사용한 사용자 인터페이스는 사용하는 PC에서 키보드와 마우스를 사용할 수 없는 상황이라는 가정 하에 제작하였다. 본 시스템은 윈도우 화면의 아래 Tray에 항시 대기하고 있으며, 사용자가 Wii Remote 입력을 사용하면 곧바로 실행된다. 프로그램의 메뉴는 Wii Remote의 A + B 버튼을 동시에 눌렀을 때 화면에 나타나게 되며, 방향키 버튼으로 원하는 메뉴를 선택하여 사용할 수 있다. 사용자가 원하는 메뉴의 선택 시, 프로그램은 다시 Tray에서 사용자의 Wii Remote 입력을 받아 처리하도록 구현하였다.

다음의 (그림 2)는 마우스의 제스처에 기반한 한글의 입력 과정을 보여 주고 있다. Wii Remote로 마우스를 컨트롤하며, 제스처를 통한 커서의 패턴 인식 기능으로 적당한 한글 키보드의 이벤트를 발생시킨다. 'B' 버튼을 누른 상태에서 이동하면 마우스 커서의 이동 상태를 화면 최상부에 그려 주고, '+' 버튼을 누르면 배열에 저장되어 있는 패턴과 프로그램에 등록되어 있는 패턴을 비교하여 동일한 패턴이 검색되면 해당하는 키보드의 이벤트를 발생시킨다. Wii Remote의 B 버튼을 누른 상태에서 마우스를 사용하면 일정거리 이상 움직일 때마다 그 방향을 체크하여 패턴과 매칭 되는지 확인 여덟 가지의 방향 중 하나를 검사하여 방향의 변경 상태를 배열에 저장한다.

Wii Remote의 전체 버튼 11개 중, 키보드의 키를 입력 시켜 버튼이 눌려졌을 때 마다 해당키의 이벤트를 발생시키고, 키의 입력이 가능하도록 구현하였다. 위모트의 컨트롤 모드는 상/하/좌/우 회전 운동으로 구성되어 있다.



(그림 2) 한글의 패턴인식 과정

4. 구현 결과물 소개와 개발 환경

본 논문에서 구현한 사항을 열거하면 다음과 같다. WiiRemote의 버튼, 인간의 행동 패턴(motion), IR LED 인식 등의 기능으로 마우스와 키보드의 주요 컨트롤 기능을 제작하였다. 마우스 커서의 제스처(gesture) 인식 기능으로 Internet Explorer, GomTV 등 사용자 위주의 컨트롤과 한글의 패턴 모방으로 인한 키보드의 주요 입력 기능을 제작하였다. IR 펜을 이용하여 monitor/projector display의 터치스크린 기능을 사용할 수 있는 편의 기능을 추가 하였다.

5. 결론

최근 디스플레이 장치들은 점점 고해상도에 대형화 되고 있다. 하지만 고해상도 대형 디스플레이를 위한 인터페이스 장치는 아직도 책상위의 키보드와 마우스를 벗어나지 못하고 있는 현실이다. 이러한 대형 디스플레이 장치를 위한 상호작용을 위해 터치스크린이나 센서 등을 활용하는 새로운 인터페이스와 인터랙션 기법이 연구되어야 한다. 최근 Wii라는 게임기가 출시되면서 위모트라는 저렴하고 직관적으로 사용할 수 있는 인터페이스가 개발되었다.

참고문헌

[1] 문형태, 디스플레이의 크기와 해상도가 마우스와 위모트 인터렉션에 미치는 영향에 관한 연구, 상명대학교 대학원 컴퓨터과학과 석사학위 논문, 2008.

[2] 권경수, 김상호, 장재식, 김향준, 제스처 기반의 HTPC 인터페이스, 한국 정보처리학회 논문집, 제31권, 제2호, pp. 715-717, 2004.

[3] 박준석, 차세대 휴먼 인터페이스의 오감 정보 처리 기술, 정보통신연구진흥원, 주간 기술 동향 1,252호, 2007.

[4] Wii Remote Projects: Johnny Chung Lee > Projects > Wii > Low-Cost Multi-point Interactive Whiteboards Using the Wiimote, http://johnnylee.net

[5] 이문수, 강치운, 오종택, 이정재, 변건식 역, 블루투스, 홍릉과학출판사, 2001.

[6] Tao Ni, Greg S. Schmidt, Loiver G. Staadt, Mark A. Livingston, Robert Ball, and Richard May, A Survey of Large High-Resolution Display Technoloies, Techniques, and Applications, IEEE Computer Society, pp. 223-236, 2006.

[7] 한국 고덴시, http://www.kodenshi.co.kr/

[8] IRPenOnline, http://irpensonline.com/

[9] 김상형, 닷넷 프로그래밍 정복, 가메출판사, 2008.