

차세대 PC 기반의 5 감 융합 플랫폼 구현

신정훈, 홍광석

성균관대학교 정보통신공학부

An Implementation of Platform for Integrating the Five senses based on Next Generation PC

Jeong-Hoon Shin, Kwang-Seok Hong

School of Information and Communication Engineering, Sungkyunkwan University

only4you@chol.com, kshong@skku.ac.kr

요약

웨어러블 컴퓨터와 같은 차세대 PC 의 진화 방향은 인간이 느끼는 색상, 빛의 밝기, 소리, 향기, 맛, 감촉 등의 오감 정보의 효과적인 융합과 재현 및 사용자 중심의 인간-기계 관계의 형성으로 정의 된다. 그러나, 기능의 다양함과는 별개로, 휴대의 편이를 위한 착용형태의 H/W 플랫폼 개발은 효율적인 5 감 정보의 융합 및 재현에 제약을 가하고 있는 실정이다. 본 논문에서는, 현재 정부에서 국가적인 차원으로 현재 연구 개발중인 차세대 PC 플랫폼 기반에서의 효율적인 5 감 정보의 융합 및 재현이 가능한 S/W 플랫폼을 구현하며, 보다 효율적인 융합 및 재현을 위한 새로운 제어 메시지 형태를 제안한다.

1. 서론

사회, 경제 환경의 변화 및 IT 기술 진화에 따른 IT 산업 패러다임의 변화는 다양한 형태의 사용자 욕구를 창출해 내었다. 이러한 "IT 산업의 외형적 성장"이라는 성과에 반하여 우리 IT 산업은 구조적 취약이라는 문제점을 여전히 내포하고 있으며, 이에 정부는 적극적인 대처 방안으로 정보, 통신, 방송을 융합하는 광 대역 통합 망을 구축하는 한편 이를 바탕으로 IT 신 성장 동력을 집중 육성하게 되었다. 정부가 제시한 새로운 9 대 IT 신 성장 동력산업으로는 과급효과가

크며 원천기술 확보를 통해 지속적인 경쟁우위를 유지할 수 있는 분야, IT 산업의 고부가가치를 위한 기반이 되는 분야, 지능화, 광 대역화 등 미래 IT 기술의 진화를 선도하여 신 시장을 선점하기 위한 분야 등으로 크게 구분될 수 있다[1][2].

차세대 PC 란 9 대 IT 신 성장 동력 산업중, 신 시장 선점을 위해 국가적인 차원에서 추진하고 있는 연구 분야로, 문서작성, 인터넷 검색, 데이터 관리 등 종합정보기기 개념의 PC 와는 달리 정보 이용 환경과 사용 목적에 따라 특화된 기능과 형태를 가지는 네트워크 기반의 차세대 컴퓨터를 의미한다. 즉, 목적에 따라 휴대형, 착용형, 고정형 등 다양한 형태의 차세대 PC 제품 군으로 분류 가능하며, 편의성의 극대화를 위하여 새로운 개념의 사용자 인터페이스를 제공함을 특징으로 한다. 현재 연구개발 진행 중인 차세대 PC 의 발전 방향을 간략하게 정의하면 소형화, 착용화, 실감화 및 지능화 등으로 요약될 수 있다[2]. 또한, 이를 위하여 음성 명령, 펜 인식, 동작인식 등의 사용자 인터페이스 기술 개발과 시각, 청각, 촉각, 미각, 후각 등 인간의 오감 메커니즘을 이용한 정보 입력 및 표현 방안에 대한 연구가 집중되고 있는 실정이다.

본 논문에서는 정부 신 성장 동력산업의 일환인 차세대 PC 기반에서 효율적인 오감 융합 및 재현을 위한 플랫폼 구성 및 향후 연구방향에 대해 제안한다.

2. 차세대 PC

현재 정부에서 추진중인 9 대 IT 신성장 동력산업의 일환인 차세대 PC 의 기술발전 전망을 간략히 도시하면 그림 1 과 같다[1]. 즉, 음성명령어, 펜 인식 위주의 사용자 인터페이스는 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각등 “인간의 오감 메커니즘을 이용한 정보 입력과 표현이 가능한 차세대 사용자 인터페이스 기술로의 진화”로 요약될 수 있다.

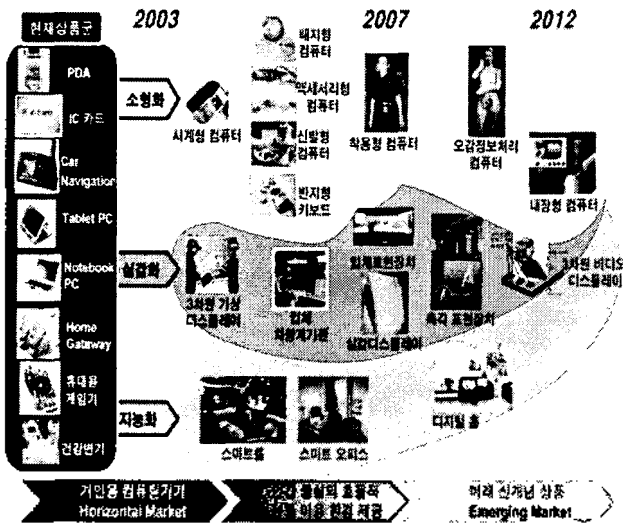


그림 1. 차세대 PC 기술발전 전망

본 논문에서는 현재 개발중인 차세대 PC 플랫폼상에서 효율적인 5 감 융합 및 재현이 가능한 S/W 플랫폼 구현 및 H/W 플랫폼 검증을 위하여 현재 개발중인 차세대 PC 의 프로토타입 격인 모토로라사의 i.MX21 ADS 보드 기반에서 플랫폼의 구현 및 검증을 하였다.

2.1 H/W 플랫폼

현재 개발중인 차세대 PC 플랫폼은 개발 일정의 단축을 위하여 “참조 모델 시스템”과 “손목시계형 시스템”으로 구분 개발되어지고 있으며, 두 시스템은 모두 모토로라사에서 개발한 i.MX21 ADS 보드를 프로토타입으로 사용하고 있다. 그림 2 에 현재 개발중인 차세대 PC 의 구조를, 표 1 에 하드웨어 사양을 나타낸다[2].

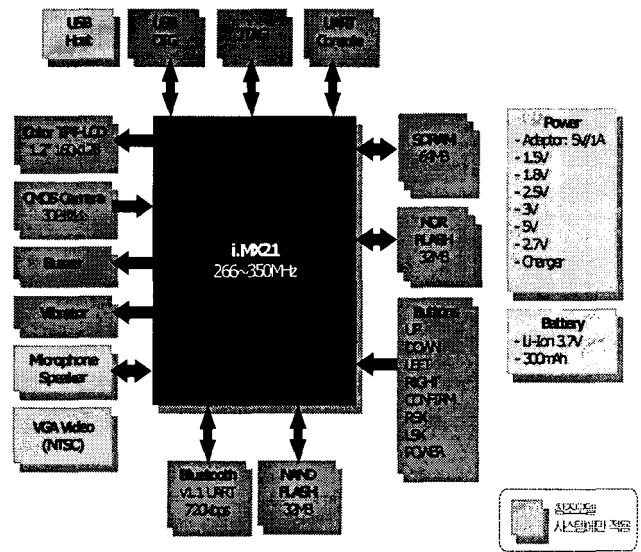


그림 2. 차세대 PC 구성도

표 1). 차세대 PC 하드웨어 사양

	참조모델 시스템	손목시계형 시스템
CPU	i.MX21	좌동
주메모리	SDRAM 64MB	
시스템설치	NOR Flash 32MB	
보조저장장치	NANDFlash32MB	
LCD	Color TFT-LCD 640 x 480	Color TFT-LCD 160 x 128
CMOS Camera	VGA 급(30 만 화소)	좌동
무선 통신	Bluetooth v1.1 via UART4	
Console	UART1	
USB	USB OTG, USB Host	
Sound	Microphone/SP	Bluetooth Headset
Buzzer	Yes	좌동
Vibrator	Yes	
Battery	Li-Ion 3.7V300mAh	
VGA Port	NTSC RCA Jack	None
Adaptor	5V/1A Poser Jack	USB OTG 포트

2.2 S/W 플랫폼

개발중인 차세대 PC “참조 모델 시스템” 및 “손목시계형 시스템”은 기본 OS 를 Linux 로 채택하고 있으며, GUI 개발을 위해 Embedded QT 2.3.7 을

채택하고 있다. 표 2 에 소프트웨어 상세 사양을 나타내었다.

표 2). 차세대 PC 소프트웨어 사양

	사양
OS	Linux-2.4.18-rmk4-mx2bsp
Device Drivers	Frame Buffer (160 x 128 Color TFT LCD 지원)
	CMOS Camera
	BlueZ
	UART(Console)
	USB Host(참조모델) Microphone/Speaker(참조모델)
GUI	qt-embedded-2.3.7 QT 기반 GUI Framework
Cross Compilers & Tools	arm-linux-gcc3.2.3 binutils-2.13.90.0.20 glibc-2.2.5
RootFile System	JFFS2 busy box-0.60.5

표 2 에 제시된 기본 소프트웨어 플랫폼 상에서 사용자 인터페이스(UI) 구현을 위하여 시각, 청각, 촉각, 후/미각 등의 5 감의 인식/재현이 가능한 엔진을 탑재하였다. 또한 각 감각간의 연동 및 프로그램상의 연동을 위하여 중앙에 5 감 엔진을 제어할수 있는 제어 프로그램을 구현하였다.

3. 5 감 융합 플랫폼 구현

본 논문에서 구현되어진 5 감 융합 플랫폼의 구조는 그림 3 에서 보여지는 바와 같이, 시각 장치, 청각장치, 후/미각 장치, 촉각장치를 제어하는 제어 엔진과, 각 감각별 장치제어를 위한 통신 모듈, 각 감각간 연동을 위한 제어모듈 등으로 분류할 수 있다.

3.1 제어 엔진부

제어 엔진부는 차세대 PC 플랫폼상에 연동되어지는 각 감각별 장치들의 제어 및 통신 모듈, 제어 모듈과의 통신을 수행한다. 현재 구현되어진 차세대 PC 기반 제어 엔진으로는 보다 편리한 UI(User Interface)

제공을 위한 음성 인식 및 합성엔진, 촉각 인식 엔진, 시각 표현 및 인식 엔진과 새로운 서비스 창출 및 감시 제어 기능을 위한 후/미각 인식 및 표현엔진으로 분류되어질 수 있다. 각 감각별 제어 엔진의 연동은 통신 모듈 또는 제어 모듈을 경유하여 이루어 진다.

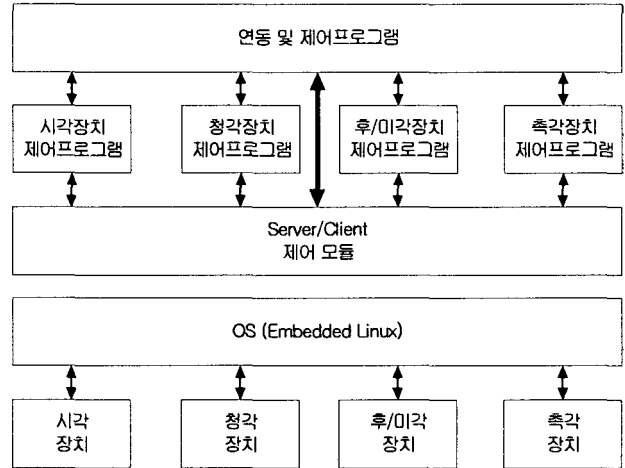


그림 3. 오감융합 플랫폼 구성도

3.2 통신 모듈

본 논문에서 구현 되어진 통신 모듈부는 분산 인식 및 재현을 위한, 각 감각별 인식 및 표현엔진의 서버 클라이언트 환경 구축 및 감각별 인식 및 표현 엔진간의 통신 기능을 수행한다. 통신 모듈의 구현은 BlueZ 를 이용한 Bluetooth 스택을 이용 구현하였다. 또한, 구현 되어진 통신 모듈은 차세대 PC 기반에 추가 장착 되어진 외부 장치들과의 연동 기능도 수행하도록 구현 하였다.

3.3 제어 모듈

제어 모듈은 각 감각별 연동을 위해 구현 되어졌으며, 서비스 시나리오에 따른 전체 프로그램 연동을 관장한다. 제어 모듈에서 사용하는 각 감각별 제어 메시지는 추후 구현되어질 서비스 및 감각의 연동을위해 충분한 여유를 두어 구현 하였으며 사용의 편의성을 위하여 일관된 메시지 타입을 유지하도록 하였다. 현재 구현 되어진 제어 모듈의 기능은 엄격히 말하면, 단순 연동의 차원으로 구현되어져 있으며, 각 감각별 완전 융합이 이루어진 것은 아니다. 이에, 본 논문에서는 각 감각별 융합 및 연동을 위한 제어 메시지 타입을 제안한다.

