안드로이드 OS기반의 감성추론 모바일 단말기 구현

임용석*, 원윤재*, 박병하*, 박영충*, 임승옥*
*전자부품연구원
e-mail:busytom@keti.re.kr

Implementation of Android-based Emotional Reasoning Mobile Device

Yong-Seok Lim*, Yun-Jae Won*, Byoung-Ha Park**,
Young-Choung Park**, Seung-Ok Lim*
*Wireless Network Research Center, **Realistic Media Platform Research Center
Korea Electronics Technology Institute

요 약

본 논문에서는 이동환경에서 시간에 따른 인간의 생체신호 및 인간의 생활공간에서 발생하는 감성 및 환경신호를 센싱 및 융합하여 복합 추론하고 시간과 공간에 따른 사용자의 감성변화에 반응하는 감성 서비스를 위한 모바일 감성추론기술과 감성 모바일 서비스를 위한 임베디드 단말 플랫폼의 시스템 설계에 관한 것이다.

1. 서론

인간의 life-style이 변화하고 편리해지면서 기존의 인간공학에 새로운 기술을 융합하여 단순한 생활의 편리함 이상으로 인간의 오감을 만족시키고자 하는 형태로 패러다임이 변화하고 있다. 가상과 현실이 공존하는 증강현실이나 생활 구석구석 스며들어 동작하는 퍼베이시브 컴퓨팅(pervasive computing) 등은 인간 중심의 제품이나 환경을 만들고자 하는 기술 개발 철학을 광범위하게 포함하는 예라고 할 수 있다. 특히 과거의 동작기능 중심의 기술의 성격에 인간이 가지고 있는 이미지나 감성을 충족시키는 감성적 공학기술이 미래 기술체계에서 중요하게 떠오르고 있다.

본 논문에서는 감성공학 기술을 접목하여 이동환경에서 감성신호센싱 디바이스로부터 자율신경계의 활동에 의해 유발되는 생체신호를 이용하여 감성 상태를 판단, 판단된 감성 상태 정보(Emotion Status)를 이종의 다른 시스템에 모바일 서비스를 하기위한 Embedded 시스템 설계 구현에 대해 설명하고 있다.

1) 본 논문은 지식경제부 산업원천기술개발사업의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다.[과제번호: KI002164, 센싱기반 감성서비스 모바일 단말 기술개발]

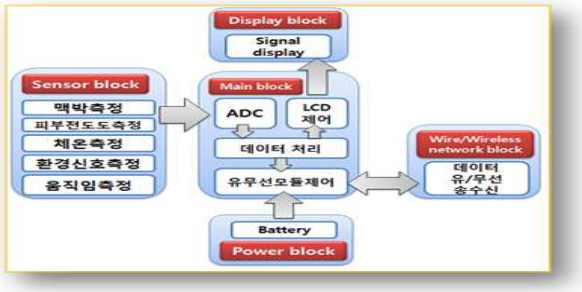
2. 본 론

그림1은 본 논문에서 제시하는 전체시스템의 개념도이다. 감성추론단말기 시스템은 감성센싱디바이스로부터 생체신호를 전달받아서 감성추론알고리즘을 수행한다. 추론된 결과는 어플리케이션에 따라서 서비스 될 수 있다. 가령 극심한 공포를 느끼는 아이의 상태를 이동통신망을 이용하여 부모로 하여금 인지할 수 있도록 하는 어플리케이션등이 있을 수 있다. 혹은 달리는 자동차에서 자동차 핸들(handle)의 감성수신장치를 통하여 전달된 감성정보로 운전자의 졸음상태나 흥분상태를 파악하여 적당한 조치를 취할 수도 있을 것이다.

[그림 1] 감성 추론 서비스 개념

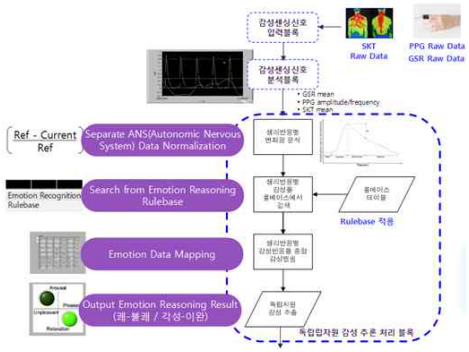
감성센싱디바이스는 인체에 근접하거나 접해있는

감성센싱부로부터 맥박(PPG), 피부전도도(GSR), 피부온도(SKT), 움직임(Motion) 및 외부 환경변화등을 센싱 및 측정하여 Pre-processing 과정을 거쳐서 감성추론단말기로 생체정보신호를 전달한다. 그림2는 감성센싱디바이스의 블록도를 나타낸다.



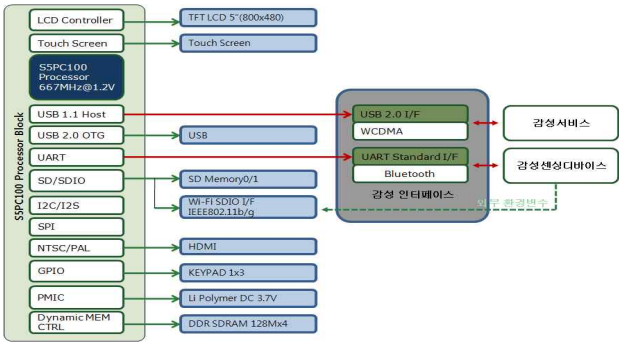
[그림 2] 감성센싱디바이스 블럭도

그림 3은 감성추론단말기 상에서 동작하는 감성추론알고리즘을 설명한다. 감성센싱디바이스로부터 Bluetooth를 통하여 수신된 맥박(PPG), 피부전도도(GSR), 피부온도(SKT), 움직임(Motion)등의 감성센싱디바이스 다중채널 생체정보는 그림3과 같이 GSR/SKT mean, PPG amplitude/frequency등의 스트림분석 및 변화량 추출/감성정보 맵핑등의 추론과정을 수행한다. 이러한 감성추론 알고리즘은 감성추론단말기 상의 안드로이드 Application Layer에서 동작한다.



[그림 3] 감성추론 알고리즘

그림4는 본 논문에서 구현한 감성추론플랫폼의 블럭도를 나타낸다. 본 논문에서는 감성센싱 인터페이스로서 감성센싱디바이스로부터 Bluetooth를 이용하여 센싱정보를 수신하고, 감성추론 후에 WCDMA 인터페이스를 이용하여 추론정보를 서비스 시스템에 전송하는 인터페이스를 설계하였다.



[그림 4] 감성추론플랫폼 블럭도

표 1은 감성추론단말기에서 적용한 H/W 사양을 나타낸다. ARM Cortex A8 기반의 833MHz 동작 Frequency의 S5PC100 Processor 장착하였으며 Linux Kernel 2.6.29 및 안드로이드 2.1 Eclair를 적용하였다. 멀티미디어 감성서비스를 위하여 384Kbps WCDMA/최대 7.2Mbps uplink HSDPA를 지원하는 외장형모뎀을 장착하였으며 감성센싱디바이스 인터페이스를 위한 RFCOMM 프로파일을 지원하는 Bluetooth 모듈을 적용하였다. 또한 다양한 형태의 통신 및 I/O를 지원하기 위하여 USB OTG 2.0, GPS Module, IEEE802.11b/g의 Wi-Fi 등을 지원하며 감성추론을 위한 개인화 DB저장 및 다양한 어플리케이션 저장을 위한 16G SD Micro 타입의 T-Flash를 지원한다. 이동환경에 적용 가능하도록 저전력소비를 위한 전력관리의 PMIC를 장착하였으며 Li-Polymer 배터리 충전기능이 적용되었다.

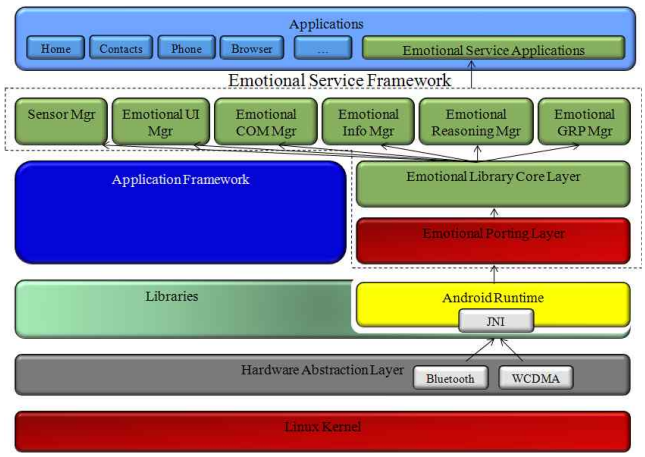
[표 1] H/W 상세 설계 사양

구분	리스트	사양	비고
플랫폼	CPU	S5PC100	ARM Cortex A8, 833MHz,2K I-Cache, 32K D-Cache, MMU
	Kernel /OS	Linux/ Android	Linux 2.6.29, u-boot-1.3.2. Eclair 2.1 Application Framework, Dalvik virtual machine, Integrated browser, SQLite, GSM
감성 센싱/서비스 I/F	Wi-Fi		High speed IEEE802.11b/g, 54Mbps data rate, SDIO interface, 2.4Ghz ISM band
	WCDMA		WCDMA 384Kbps/HSDPA 7.2Mbps up, 384Kbps down 3G 외장형모뎀
	Bluetooth		Bluetooth V2.0 Class 2, integrated RF & Baseband, Fully Embedded RFC

그림 5는 본 논문에서 설계한 감성추론단말기의 구현을 보여준다.

[그림 5] 감성추론단말기 구현

다음 그림 6은 안드로이드 플랫폼에 적재되는 감성 서비스 프레임워크 구조를 나타낸다. 감성추론서비스 어플리케이션을 위하여 감성서비스프레임워크를 제공한다. 감성추론센싱디바이스 및 서비스의 인터페이스는 JNI(Java Native Interface)를 통하여 JAVA 기반의 감성서비스프레임워크으로 연결된다.



[그림 6] 감성서비스 프레임 구조

IV. 결 론

감성추론단말기를 이용한 감성추론서비스는 이동통신망을 이용한 감성서비스, 서버연동의 감성메신저 서비스, IPTV를 이용한 VoD 서비스, 웹기반의 블로그 서비스등 어플리케이션에 따라 다양하게 있을 수 있다. 본 논문에서 제시하는 감성추론단말기는 다양한 감성서비스 개발에 적합한 감성추론 플랫폼을 제공한다. 향후 안드로이드 OS기반의 감성서비스 프레임워크 및 감성증강 UI를 적용하여 감성서비스 어플리케이션을 보다 효과적으로 개발할 수 있도록 제공하도록 한다.

참고문헌

[1] 김평중, “안드로이드 플랫폼과 어플리케이션 프레임워크 기술”, 한국정보처리학회, 정보처리학회지, Vol.17, No.3, Startpage 51, Endpage 60, Total page 10.

[2] 한성배, 양선모, 정기원, 김형범, 박정호, 이순요, "다변량해석기법에 의한 감성 데이터베이스를 활용한 감성공학적 퍼지추론에 관한 연구", 대한산업공학회, 춘계학술대회논문집, Vol.1996, No.0, Startpage 407, Endpage 410, Totalpage 4.

[3] 휴인스 안드로이드 어플리케이션 교재 http://www.huins.com/

[4] 박병하, 박영충, 홍성희, 임승옥, 정광모, "Contents Recommendation Type IPTV Service Technology based on Reactive Emotion Reasoning" ICEIC 2010, Philippines, Jun 30-Jul 2, 2010