

임베디드 시스템 소프트웨어 분야 [대회소개/진향방향/미래]

2013. 05. 11.

박호준
(ho.joon.park@etri.re.kr)

임베디드SW플랫폼연구실

□ 임베디드 산업 전반의 SW플랫폼에 대한 중요성 부각

- 부가가치가 하드웨어 중심에서 소프트웨어 중심으로 변화하고 있으며 SW플랫폼이 기업의 핵심 제품
- 애플의 iOS, 노키아의 심비안, 윈드리버의 VxWorks, 구글의 Android 등

□ SW플랫폼이 시장 경쟁력의 핵심적인 역할

- SW플랫폼을 가진 업체가 새로운 시장을 주도할 수 있음
- 애플, 구글은 자사 보유 SW 플랫폼에 기반하여 다양한 디바이스에 확대 적용]

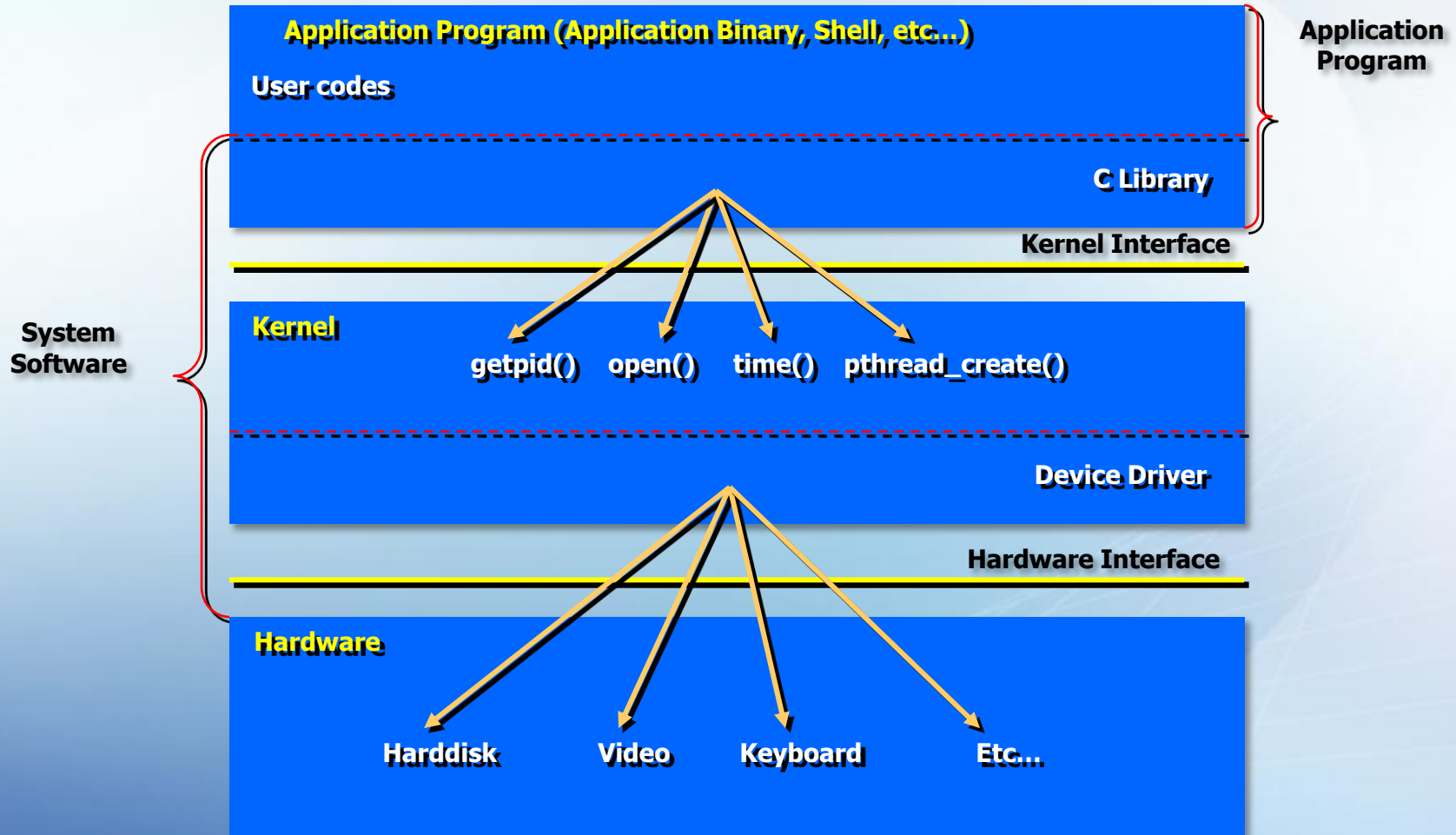
□ 경쟁력이 낮은 국내 임베디드SW플랫폼 기술의 현실

- SW플랫폼은 운영체제와 같은 고난이도의 SW 기술을 포함하므로 기술 장벽이 매우 높아 국내 SW 기술 수준으로 단기간 개발이 어려움
- 대부분 외산 솔루션에 의존하는 현실에서 기술 종속성 강화 및 수익성 저하 우려 심화
- 안드로이드에 의존하는 국내 스마트폰 제조사의 경우 향후 구글 서비스를 제공하는 부품·제조업체 전략 우려

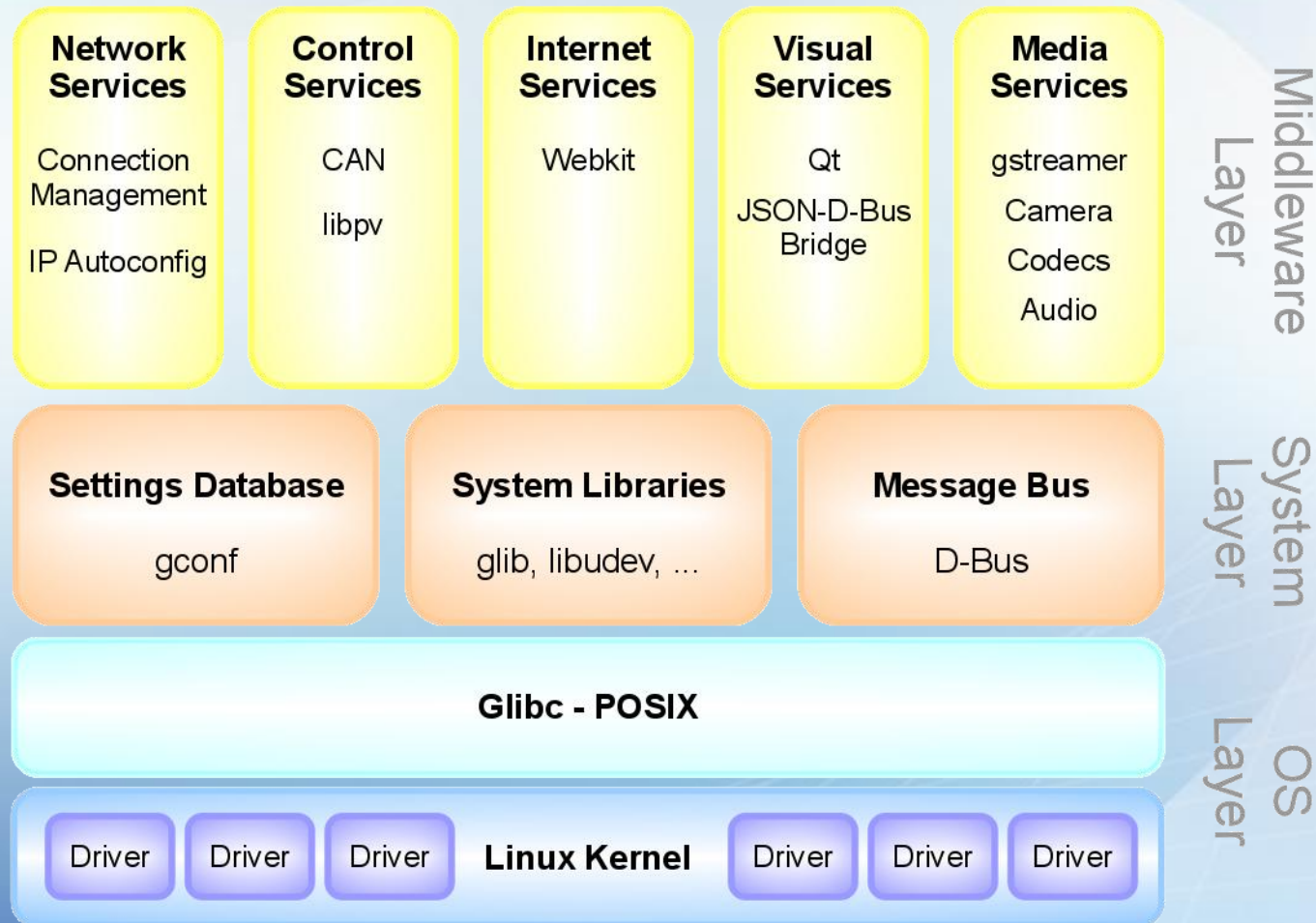
□ 컴퓨터를 사용하는 사람들



□ 시스템 소프트웨어?



□ 소프트웨어 스택 (예시)



□ 부문 개요

- 시스템 도구, 운영체제, 커널, RTOS 등의 시스템 소프트웨어의 개발 및 기능 개선 과제

□ 목적

- 핵심적인 소프트웨어와 다분야에 결합된 임베디드 소프트웨어를 구현
- 관련 산업계에 혁신적인 개발 아이디어 제공
- 전문 우수 인력 유치

□ 일반사항

- 사전 서류 심사
- 본선 진출팀 당 1대의 개발 장비 대여
- 결선 진출

□ 개발범위

● 미들웨어 및 기본 응용 분야

- GUI, 기본 프레임워크 등에 기능 / 성능 개선
- 브라우저, 미디어 재생기, 멀티코어 활용

● OS 분야

- OS 전반에 걸친 원천 기술, 성능 향상, 접근성 및 편리성 향상
- 예시

– 부팅, 실시간 시스템, 전력관리, 신뢰성, 파일시스템

● 도구 분야

- 기능 개선 : 기존 도구 기능 개선
- 새로운 도구 창출
- 예시

– Eclipse를 활용한 통합관리도구, 원격디버거 등

□ OS분야 예시

구분		기능
부팅	부팅 방법	임베디드 리눅스 및 제공되는 임베디드 OS에서 사용할 수 있는 기존 방법 이외의 새로운 부팅 방법 창안
	초기화 스크립트	임베디드 리눅스 및 제공되는 임베디드 OS의 부팅 과정 중 사용되는 초기화 스크립트의 성능 개선 및 편의성 증진
	파일 시스템	마운트 시간 및 읽기/쓰기 성능이 향상된 새로운 파일 시스템 설계 및 기존 파일 시스템 성능 개선
	부팅 설정 도구	임베디드 리눅스 및 제공되는 임베디드 OS의 부팅 설정을 도울 수 있는 Eclipse Plug-in 기반의 설정 도구
실시간	실시간 성능 측정 기법	다양한 플랫폼, H/W에서 실시간 성능 측정 기법 개발
	RT-kernel 안정성 도구	임베디드 리눅스에 구현된 RT-kernel의 안정성을 확인할 수 있는 도구
전력 관리	전력관리 기법	임베디드 리눅스 및 제공되는 임베디드 OS에서 사용되지 않은 새로운 전력 관리 기법이나 성능이 향상된 기존 기법
	응용 프로그램 전력 사용 분석 도구	특정 혹은 다수 응용 프로그램들의 전력 사용 패턴을 확인 / 분석 가능한 도구
신뢰성	Fault Injector	kernel / 시스템 프로그램 운용시 임의로 Fault를 발생시켜 결과를 확인할 수 있는 도구
파일 시스템	고성능/고수명 파일시스템	임베디드 리눅스 및 제공되는 임베디드 OS에서 사용할 수 있는 기존 방법 이외의 성능/수명 측면 개선된 파일시스템
기타	성능 및 기능 향상	상기 기술 이외 성능 및 기능 향상 기술

□ 도구분야

구분	기능
도구통합관리도구	개발자가 특정 개발 작업에 필요한 도구들로만 맞춤형 개발환경을 제공받을 수 있도록 Eclipse 기반 임베디드 SW 개발 도구들의 프로젝트, 프로젝트 생성 마법사, 퍼스펙티브 등을 통합 관리하는 도구
원격C/C++통합개발환경	프로젝트 기반으로 C/C++ 소스 프로그램 편집, 크로스 컴파일, 원격 실행, 등을 지원하는 도구
원격 디버거	C/C++ 통합개발환경에서 작성된 프로그램을 디버깅하는 도구로 정지점 기반의 디버깅과 추적점 기반의 디버깅을 지원
원격 모니터	타겟 시스템의 메모리, 프로세스, 자원, 배터리 소모량 등의 정보에 대한 실시간 모니터링 환경을 제공하는 도구
타겟 빌더	타겟 시스템에 탑재될 커널 구성 요소 설정 및 빌드와 파일시스템을 구성하는 패키지 선택 설정 및 빌드 환경을 제공하는 도구
파일시스템 빌더	타겟 시스템에 탑재될 파일시스템을 구성 구성하는 패키지 및 파일 선택 설정과 파일시스템 빌드 환경을 제공하는 도구
RPM 패키지 작성기	기존에 공개소스에서 많이 사용되는 패키지 형식인 RPM을 프로젝트화하여 관리하고 다시 RPM 패키지로 생성하는 도구
테스트 도구	임베디드SW플랫폼이 표준에 적합한지 테스트하는 도구
검증 도구	C 프로그램에서 잘못 사용된 메모리 오류와 control-flow 오류를 검증하는 도구

□ 8회 대회 (2010년도)

- 6개팀 참가
- 분야별
 - 도구 관련 3개팀
 - 커널 구조 변경 / 업그레이드 2개팀
 - 안드로이드 전력 관리 관련 1개팀

□ 9회 대회 (2011년도)

- 6개팀 참가
- 분야별
 - 도구 관련 1개팀
 - 커널 구조 변경 / 업그레이드 3개팀
 - 원천 기술 2개팀
- 수상 : 센서 네트워크 환경에서 센서노드 관리를 위한 RSFS 파일 시스템

□ 10회 대회 (2012년도)

- 5개팀 참가
- 분야
 - 도구 관련 1개팀
 - 커널 구조 변경 3개팀
 - 원천 기술 1개팀
- 수상 : NAND 플래시 저장 시스템에서 ext4 저널 트랜잭션의 중복 데이터 제거 방법

□ 총평

- 공모대전 지원이 특정 분야에만 편중됨
 - 관심도나 홍보의 부족
- 출품작 수준은 대체로 평이한 편임
 - 출품작들은 대체적으로 비슷한 완성도를 가지고 있음
 - 대체적으로 졸업작품 수준이나 경우에 따라서는 수준 높은 작품도 있음
 - 플랫폼을 다루는 기본기가 부족해 보임
- 공모대전 출품 작품의 완성도 문제
 - 대회의 수준이 문제가 아니라 지원자들이 완성도를 높이기 위해 업체의 도움을 받거나, 지도교수의 지나친 간섭
 - 관심이나 아이디어가 있어도 적절한 스폰서나 지도교수의 도움을 받지 못하면 출품 자체를 포기하려는 경향
 - 참가팀별 담당자와의 교류 부족

□주안점

- **형상관리 강조**
 - 요구사항정의서 및 테스트 명세서
 - 형상관리 항목을 심사에 반영 [예정]
- 높은 완성도
- 참신한 아이디어

□멘토 제도 강화

- 형식적인 멘토 지원에서 벗어나 본격적인 업체 및 연구원 지원 인력 구축
- 멘토 활용도를 심사에 반영[예정]

□ 심사 방식

● 예선

No.	항목	배점
1	독창성 및 작품성	0 - 10
2	현실성 및 구체성	0 - 35
3	기술성	0 - 35
4	상품성	0 - 10
5	문서화 능력	0 - 10

● 본선

- 최종 서류 심사 (개발완료보고서 심사)
- 형상관리에 근거한 심사

● 결선

- 작품 전시 및 시연, 발표 평가

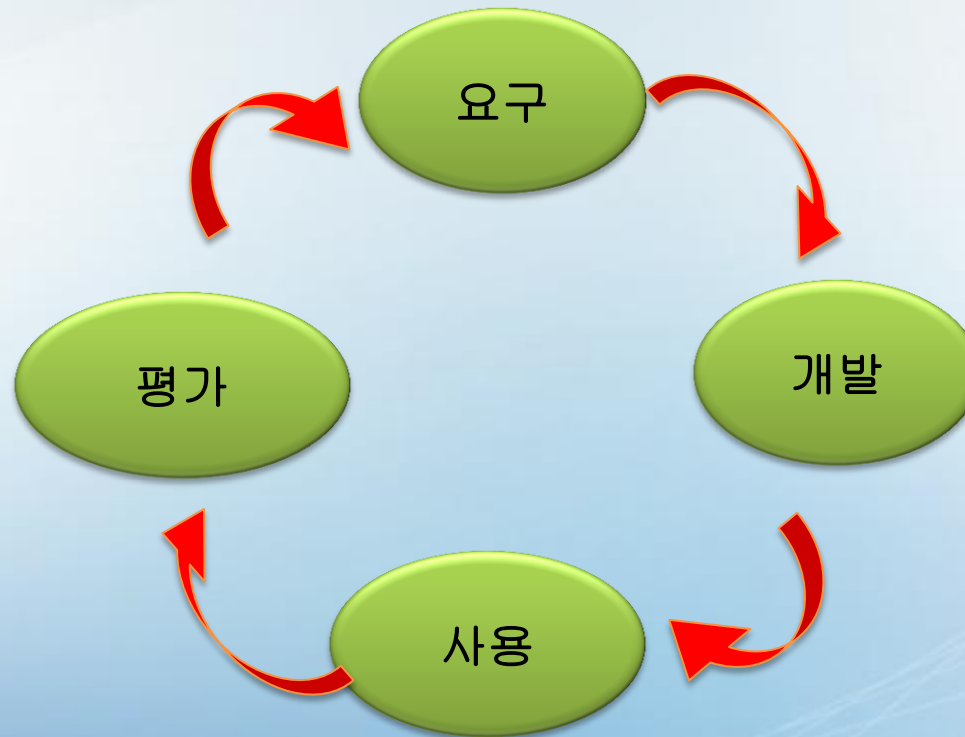
□ ODR01D-A4

● 주요 Specification

프로세서	Samsung Exynos4210 Cortex-A9 Dualcore 1Ghz with 1MB L2 cache
메모리	1024MB LP-DDR2 800Mega/sec pin data rate
3D 가속기	Mali-400 MP Core
마이크로 SD 슬롯	8GB bundle
디스플레이	4inch 480 x 800 RGB interface with capacitive multi-touch screen
WiFi	802.11 b/g/n (Broadcom BCM4329)
블루투스	2.1 + EDR
비디오	supports 1080p via HDMI cable(H.264+AAC based MP4 container format)
비디오 아웃	Micro HDMI connector with SPDIF audio
오디오	Built-in speaker and microphone, standard 3.5mm headphone jack
입출력	USB2.0 HS Device for ADB/Mass storage, UART/JTAG for development 20pin TTA port
전력	5V/500mA USB Bus Power input Battery 3.7V/1500mAh(Lithium Polymer)
카메라	3 Mega pixel autofocus
기타 기능	Gyroscope sensor 3-axis accelerometer Geo magnetic field sensor Linear vibrator motor Ambient light sensor
커널 버전	리눅스 3.0.15 기반

● 외장 및 내부





□ File System / Storage

● 요구

- 느린 마운트 / 액세스 시간 (Flash Memory)
- 배드 블록 처리

● 아이디어

- 마운트 시간이 소요되지 않는 / 짧은 쓰기 가능 FS
- 다계층구조 FS
- MLC, TLC 메커니즘이 고려된 배드 블록 처리

□ Realtime System

● 요구

- 커널과 응용간의 연계
- 시간 정밀도
- Throughput

● 아이디어

- Realtime Middleware
- Adaptive kernel

□ 도구

● 요구

- 여전히 vi.. minicom
- 파일 시스템 구성

● 아이디어

- 파일 시스템 구성기
- 적응형 UI

□ UI

● 요구

- 작고 가벼운 UI 필요

● 아이디어

- SDL, Qt처럼 가벼운 UI

