

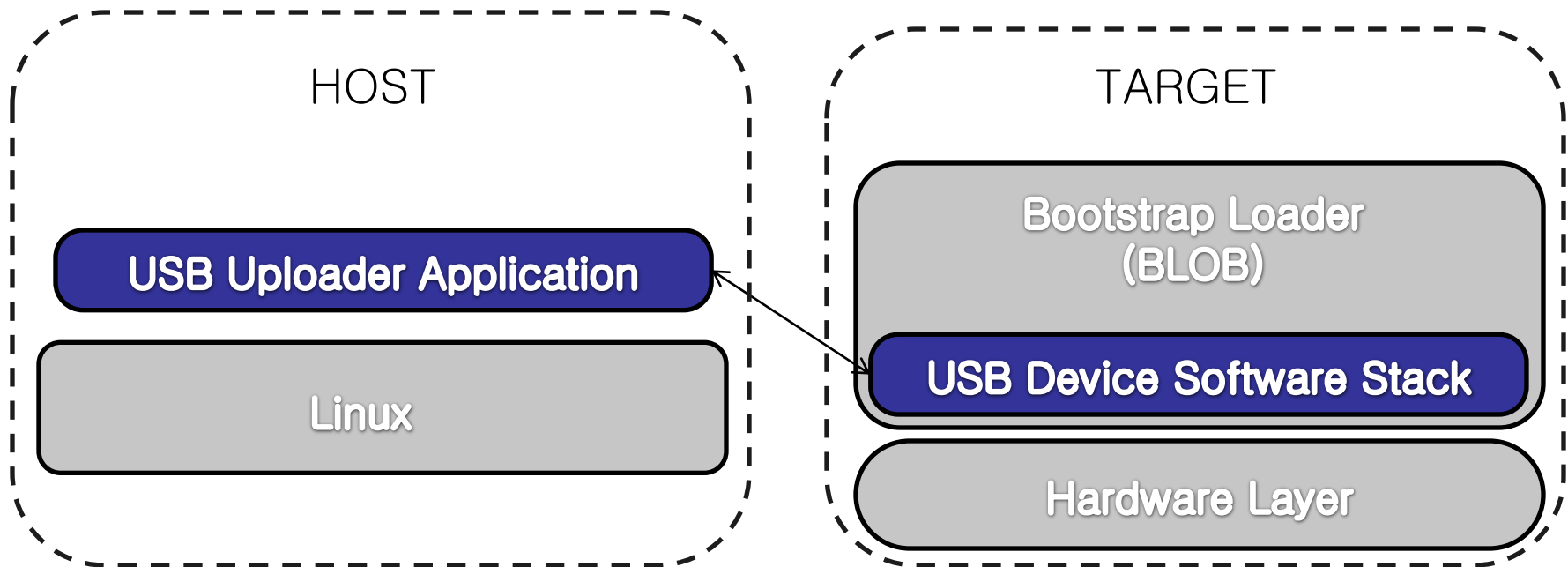
USB를 이용한 임베디드 리눅스 개발환경 개선

2011. 5. 26

수행기간: 2011.4 ~ 2011.11
주관연구기관 : (주)세븐코아

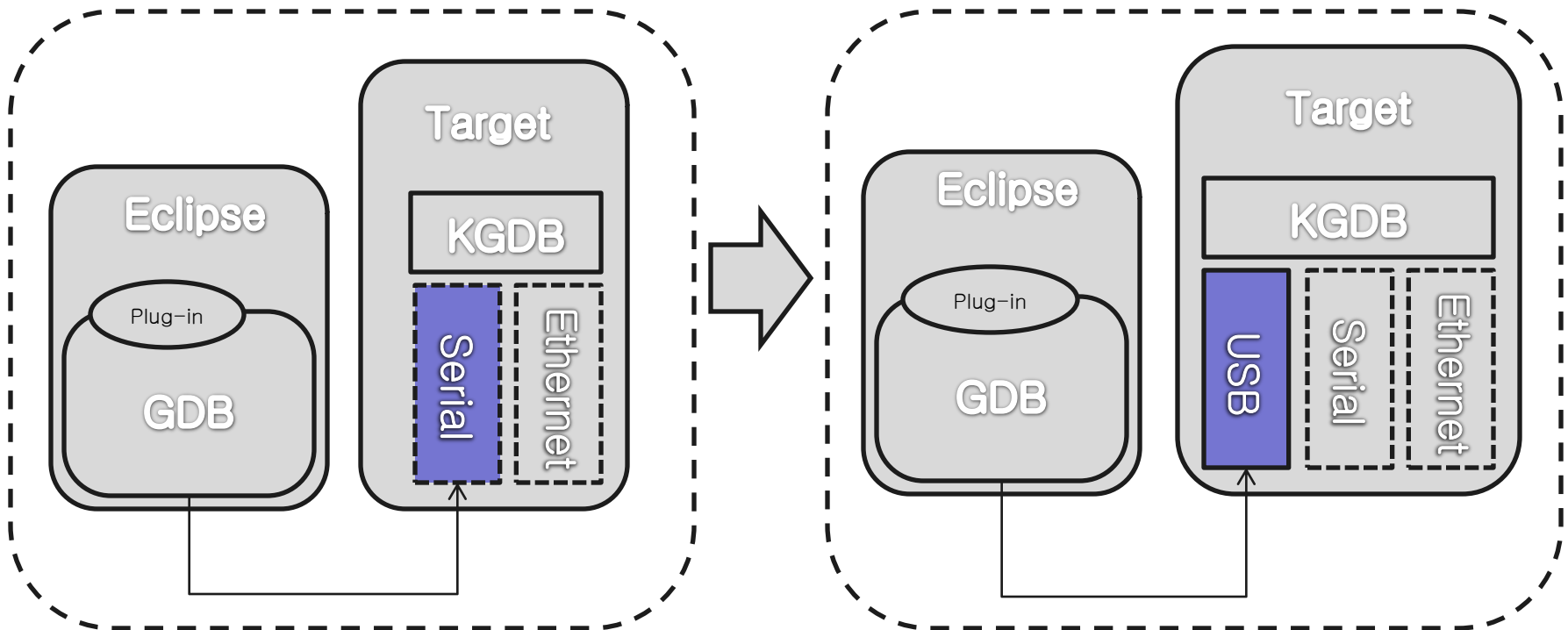
전년도 결과물 요약 (1/2)

- USB 케이블을 이용한 부트로더 접속 방법 개발
 - USB Device Software Stack 이식
 - USB Bulk Transfer 이용하여 HOST to CLIENT 파일 전송
 - USB Uploader Application 개발



전년도 결과물 요약 (2/2)

- USB를 통한 커널 및 응용 프로그램 원격 디버깅 환경 개발
 - KGDB I/O 지원 (USB)
 - USB 장치를 KGDB I/O Device로 등록하여 커널 디버깅이 가능한 상태로 만듦.

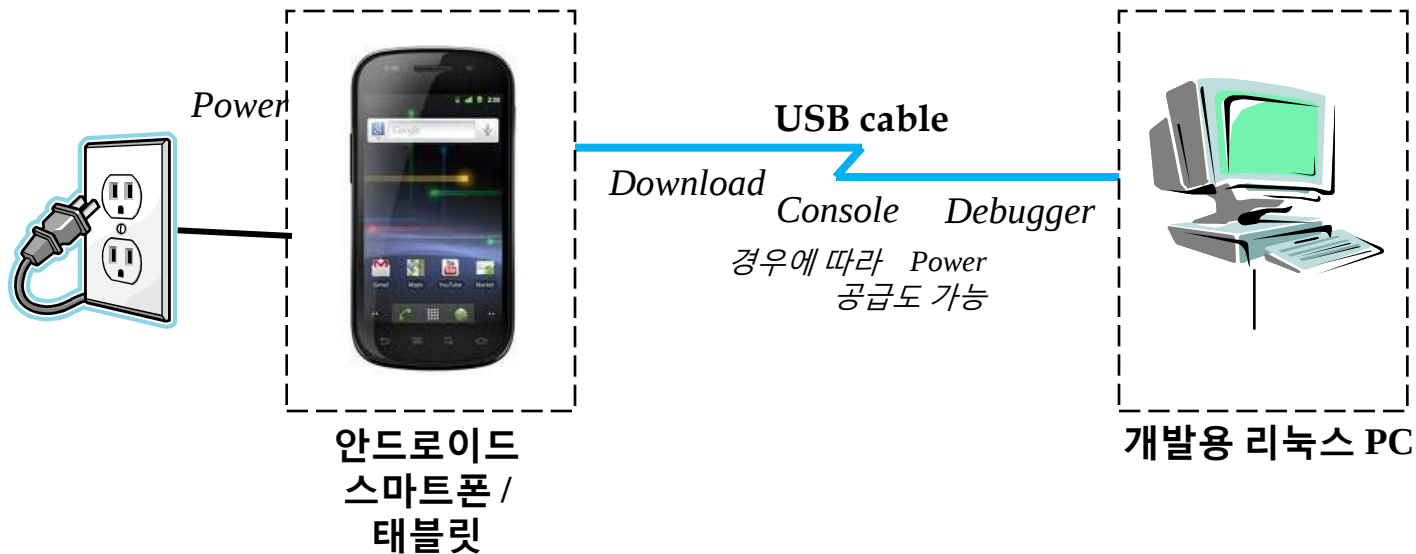


과제 목표 (1/2)

- 전년도 결과물의 CPU 확대 적용
 - 전년도 개발 결과물은 SAMSUNG S5PC100 SOC에 적용된 사례임
 - 현재 많이 사용되고 있는 Hummingbird와 같은 Cortex 계열 CPU를 포함한 다양한 CPU에 대한 지원
- 커널 버전에 대한 지원
 - 전년도 개발 결과물은 Linux Kernel 2.6.29 version에 적용된 사례임
 - 최신 버전 리눅스 커널(Linux kernel 2.6.35)에 이식하여 새로운 커널에 대한 이식성을 확보
 - 이식 절차를 정규화하여 kernel.org에서 배포되는 바닐라 커널 배포에 포함될 수 있는 기반 확보

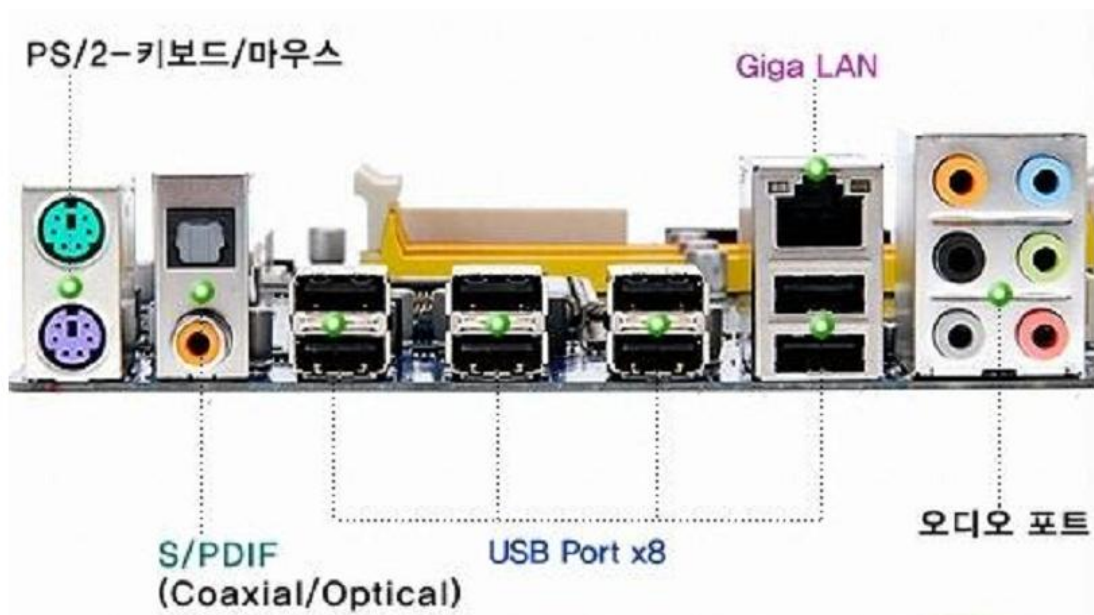
과제 목표 (2/2)

- 안드로이드 스마트폰 또는 안드로이드 태블릿에 결과 적용 후 상용화 추진
 - 넥서스원, 넥서스S와 같은 상용 안드로이드 플랫폼에 적용 후 상용화 추진
 - 안드로이드 스마트폰의 USB 커널 콘솔 지원
 - 안드로이드 스마트폰의 USB 커널 디버깅 지원
 - Eclipse Plug-in으로 호스트 개발환경 구성
 - SW 모듈화 및 플랫폼 독립적으로 구현하여 상용화 추진



과제 필요성

- 2009년도에 런칭 된 데스크탑용 M/B 인 GA-EP45-UD3LR
- **시리얼 포트**가 사라지고 있다.
- 프로젝트의 목적
 - “기존 시리얼 포트가 하는 일들을 USB로 옮기는 작업”

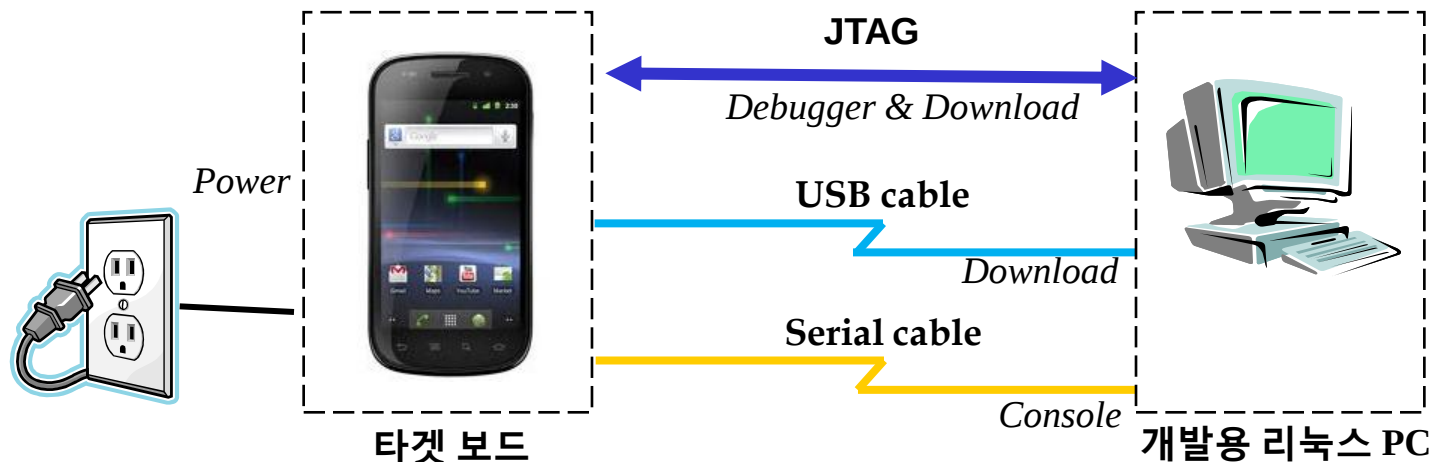


뭔가 허전하다.
노트북인가??



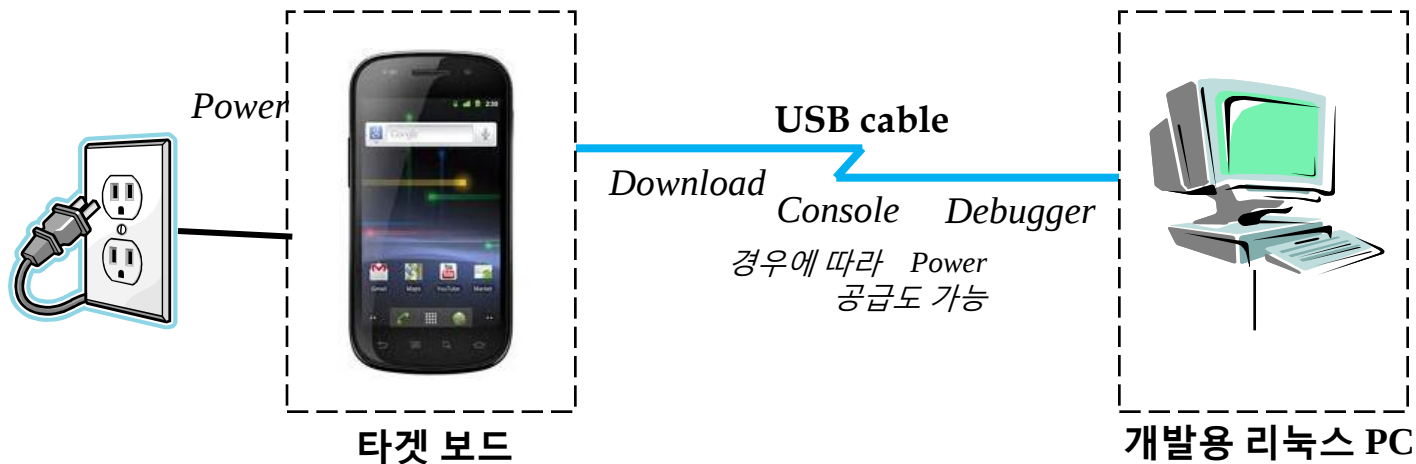
기존 안드로이드 스마트폰 개발환경

- JTAG을 이용해 커널 디버깅
 - 단점 : 매우 고가의 장비임, 돈 없는 소기업이나 학생들은 사용 못함.
- USB를 이용한 콘솔 메시지 확인 - ADB
 - 단점 : 커널이 완전히 부팅 되고, adbd 데몬이 동작한 후 부터 커널 메시지를 볼 수 있음. 커널이 부팅하는 중에 에러가 난 경우 디버깅 메시지를 확인 할 수 없음
- Serial을 통해 콘솔 메시지 확인
 - 단점 : 노트북에서 시리얼 포트가 사라졌고, 데스크탑도 사라지고 있음



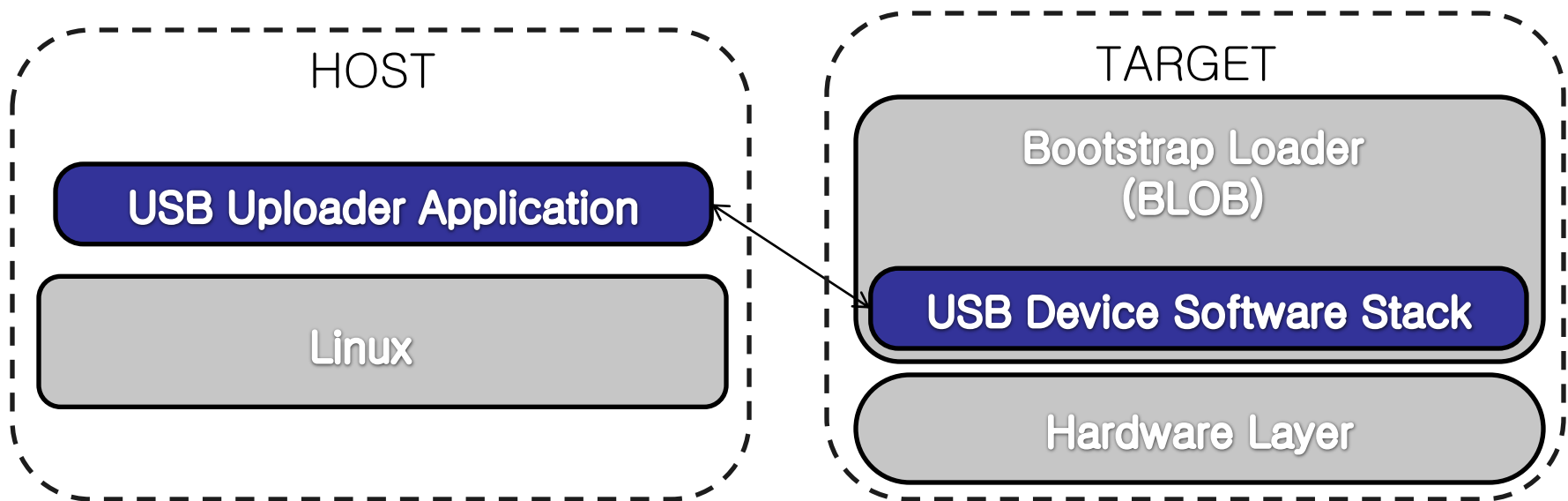
본 과제 결과물을 통한 개발환경

- JTAG을 이용해 커널 디버깅
 - USB로 커널 디버깅을 할 수 있으므로 제거 가능
- USB를 이용한 콘솔 메시지 확인
 - 커널 부팅 중 콘솔 메시지를 실시간으로 확인 가능
- Serial을 통해 콘솔 메시지 확인
 - USB로 대체할 경우 제거 가능



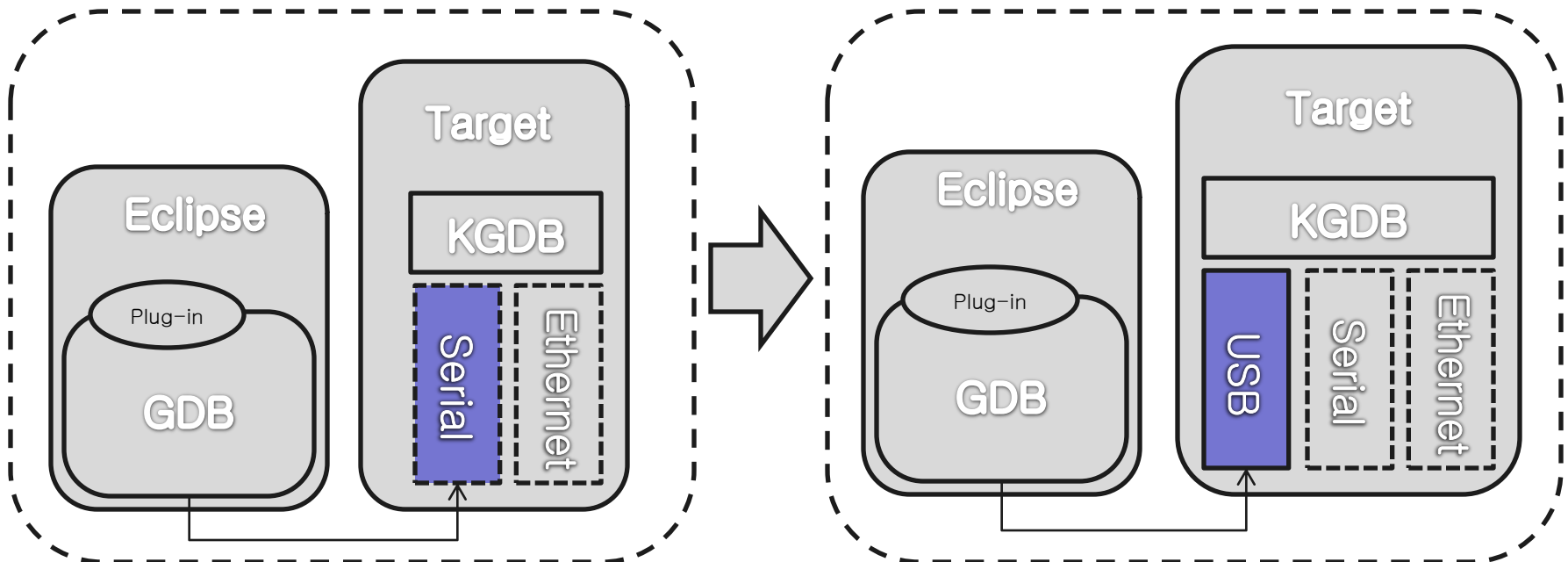
개발 내용 및 범위 (1/3)

- USB 케이블만을 이용한 다운로드/콘솔이 가능한 임베디드 시스템용 부트로더 개발
 - 전년도의 USB 디바이스 소프트웨어를 안정화시키고 플랫폼 독립적으로 구성
 - 최신 Uboot에 대하여도 USB Console 지원
 - CORTEX-A8 Hummingbird 같은 Cortex CPU에 대한 USB 디바이스 스택 지원



개발 내용 및 범위 (2/3)

- USB 케이블만을 이용한 원격 디버깅/콘솔이 가능한 리눅스 커널 솔루션 개발
 - Linux Boot 초기, console 드라이버 등록 전에 사용되는 early-tty를 USB로 대체하도록 구현
 - 원격 디버깅과 콘솔이 같은 USB 케이블 위에서 동시에 가능하도록 구현
 - 최신 리눅스 커널(2.6.35)에 대한 지원
 - CORTEX-A8 Hummingbird 같은 CPU에 대한 USB 디바이스 스택 지원





개발 내용 및 범위 (3/3)

- USB를 이용한 안드로이드 커널 원격 응용 프로그램 디버깅 솔루션 개발
 - USB를 GDB protocol Link로 사용하는 GDB Sever 개발
- USB-Only 개발환경을 Eclipse IDE에 플러그인 형태로 적용
 - Eclipse에 GDB, 콘솔, 다운로더 등을 플러그인 형태 구현하여 연동
- 다양한 임베디드 보드 및 시스템에 적용/시험
 - 안드로이드 스마트폰 또는 태블릿과 시중에서 많이 사용되고 있는 여러 보드에 적용
 - DVR과 Settop Box와 같은 Embedded Linux 사용 제품에 적용

기대 효과

- 교차 개발 편의성의 증대
 - USB 케이블 하나로 임베디드 리눅스 교차 개발환경을 구성할 수 있는 편리함을 제공
 - 입문 개발자들이 첫 걸음부터 개발환경 구성에 어려움을 겪지 않도록 하여, 보다 쉽고 편안하게 임베디드 시스템을 접할 수 있도록 도와줌.
- 임베디드 시스템 개발 생산성 향상
 - 시리얼 보다 빠른 전송 속도 제공 → 커널, 루트파일시스템 다운로드 속도 향상
 - 디버깅 과정에서도 시리얼 통신보다 훨씬 빠른 속도로 디버깅 정보 제공 가능
- 리눅스 커널에의 기여
 - 일반적인 PC나 서버 리눅스 환경에서는 사용되지 않는 기능이지만 임베디드 리눅스 분야에서는 매우 유용하므로 커널 소스에 대한 의미있는 기여로 평가 됨
- 리눅스 커널 및 응용 프로그램 개발 커뮤니티 활성화
 - 리눅스 기반의 공개 소스 임베디드 소프트웨어 개발자 커뮤니티를 활성화하는 효과 기대



OSS 커뮤니티

- 커뮤니티 사이트 개설
 - <https://sourceforge.net/projects/usbdevicesupport/>
 - 개발에 필요한 문서들과 정리된 내용들을 업로드
- 참여 인력
 - 총 14 명 (개발 13, 지원 1)
- 주요 기술문서 등록
 - 7개 공식 문서 등록
 - 5개 비공식 문서 등록 및 작성 중
 - KGDB 동작 방식에 관한 문서 작성
 - KGDB I/O 장치 지원



감사합니다.

Q & A

SevenCore Co., Ltd.

(주)세븐코아

관악구 신림동 산 56-1 서울대학교컴퓨터연구소 138동

☎ 02-593-3983 (Fax)02-593-8004

sales@sevincore.co.kr