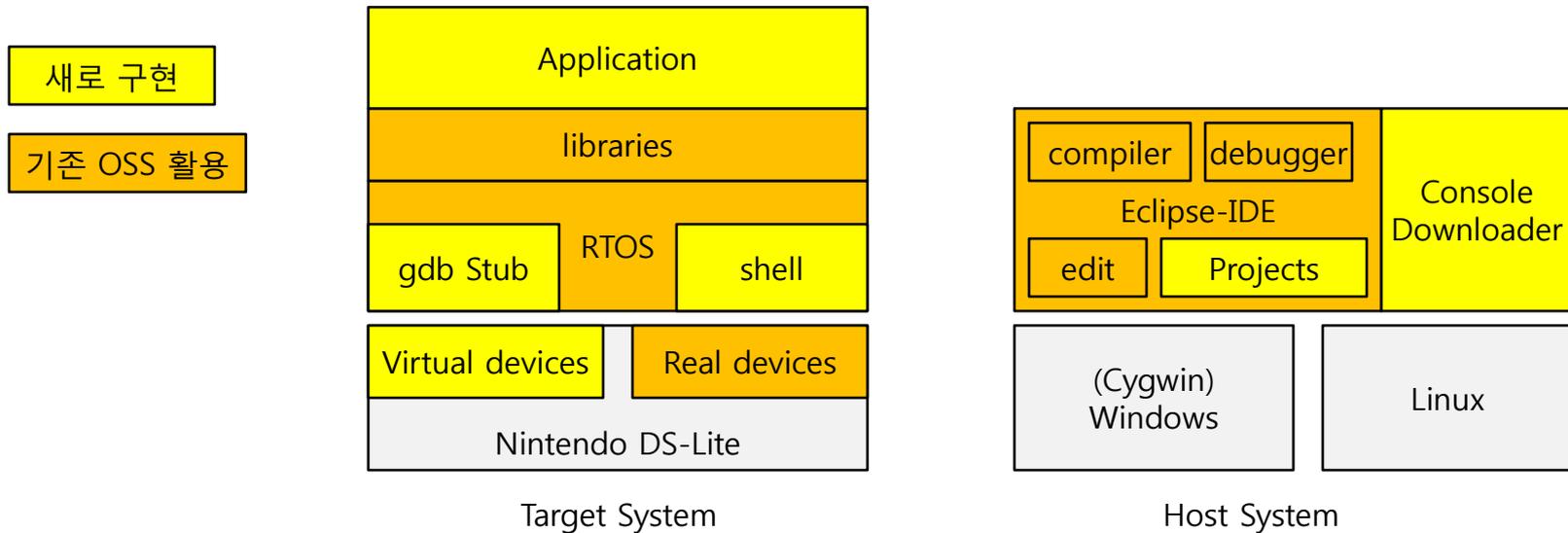
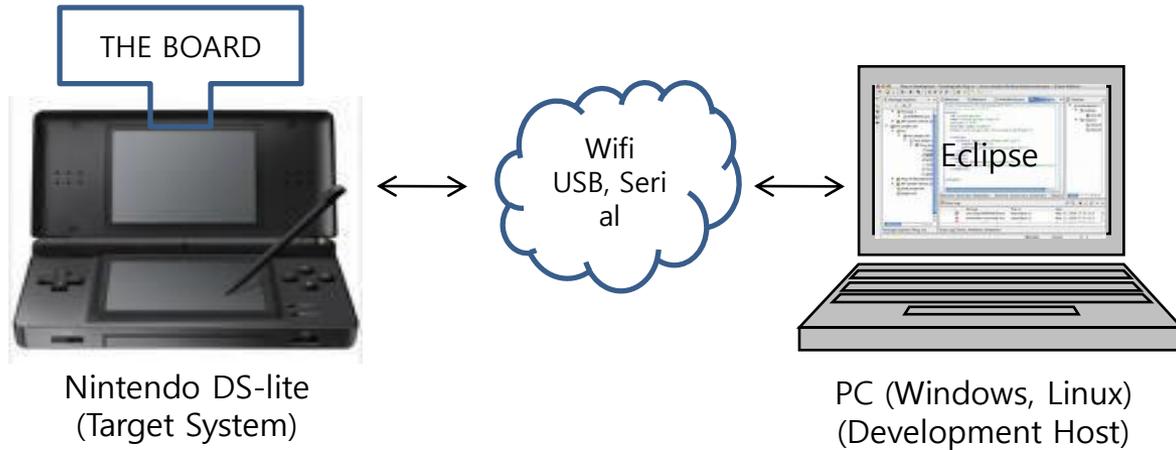


# 상용 게임기를 이용한 임베디드 SW 교육 환경 구성

과제책임자:이민석

한성대학교 산학협력단

# 결과물 개요



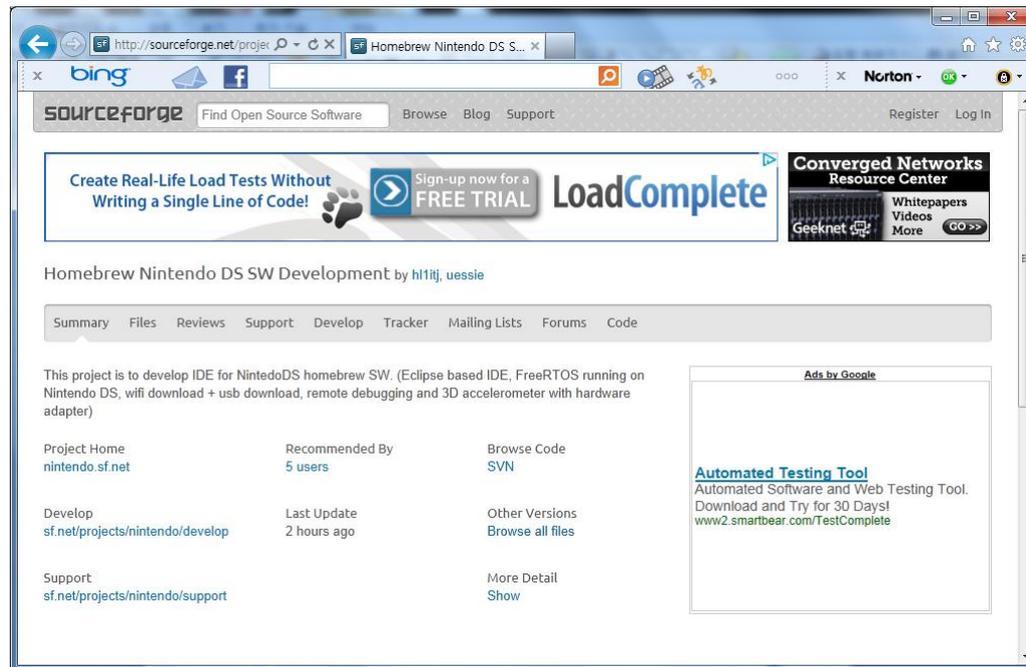
# 과제에서 만드는 것

- 어댑터 하드웨어
  - 32bit CPU (RTOS를 별도로 실행)
  - USB, Serial, JTAG 등 연결성
  - 3D 가속센서, LED, GPIO 등 실제 H/W
- Target System S/W
  - RTOS: FreeRTOS (+ remote debugging)
  - Library: RTOS version of libwifi, libfat, libnds, pa\_lib, ...
  - Shell: configuration, download & run, file management
  - Virtual device software
  - Sample Application (게임)
- Host System S/W (Windows, Linux)
  - Eclipse IDE: devkitPro + remote debugging
  - Console
  - Downloader (wifi, usb 이용)
- 응용 프로그램
  - 수업 결과물로 만들어지는 게임들 (역시 공개소스)

+ 실습용 교재  
(강사용 답안 소스)

# 커뮤니티 활동 상황

- Sourceforge.net



- <http://nintendo.sourceforge.net> or
- <http://sourceforge.net/projects/nintendo>

# 커뮤니티 활동 상황

- Sourceforge – 중간 결과물 등록
  - 교육 환경 구축 관련 문서
  - 중간 결과물
    - FreeRTOS + Virtual Device Module + GDB Stub
    - Shell Program
    - Console Downloader
    - Download Configuration Program

# 커뮤니티 활동 상황

- Sourceforge – 커뮤니티 활동

- 신규 개발자 등록

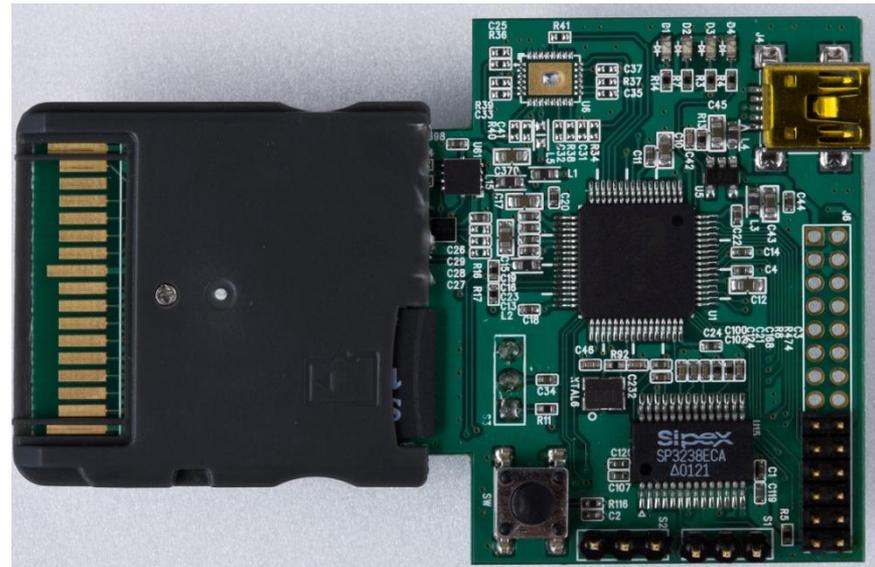
- 기존 7명 → 신규 개발자 7명 등록 (**누적 14명**)

- 랭킹 순위

- 5월 평균 : 27,069 위 → 9월 평균 : 2,670위 (**최고 72위**)

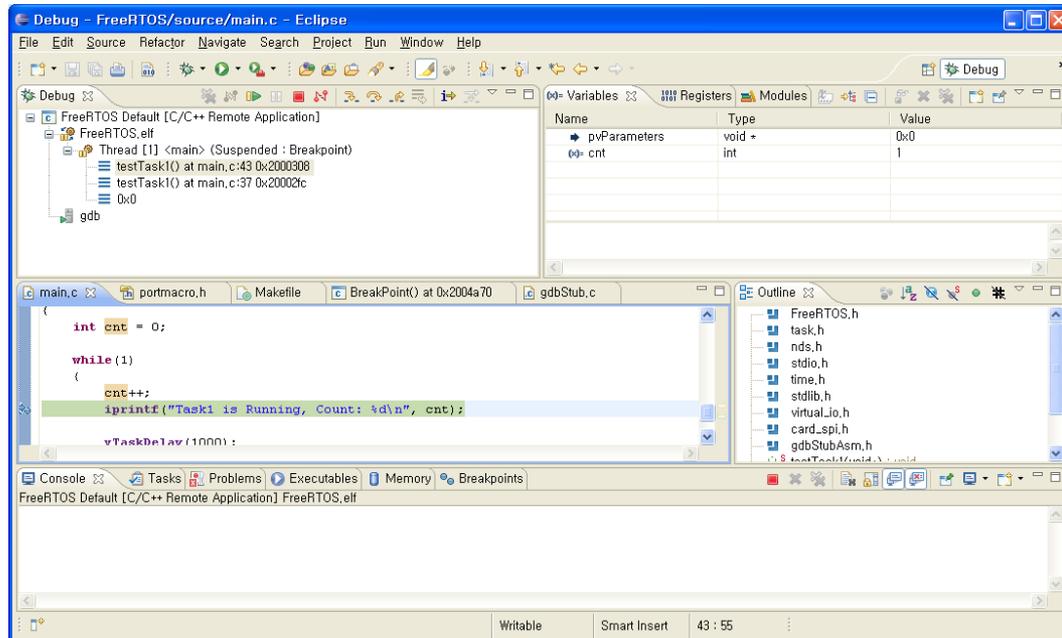
# 과제 진행 상황 – Adapter Hardware

- Atmel 32 bit CPU + 가속센서 + USB + GPIO + LED + Serial x2 + (지자기 + 자이로 센서)
- Nintendo DS의 Doctor tool R4 Compatible (Upto 8G Micro SD)
- FreeRTOS 기반 Firmware
- USB/Serial로 PC와 Nintendo를 연결
- 어댑터가 없어도 wifi로 대부분 SW 기능 이용 가능



# 과제 진행 상황 – Eclipse IDE

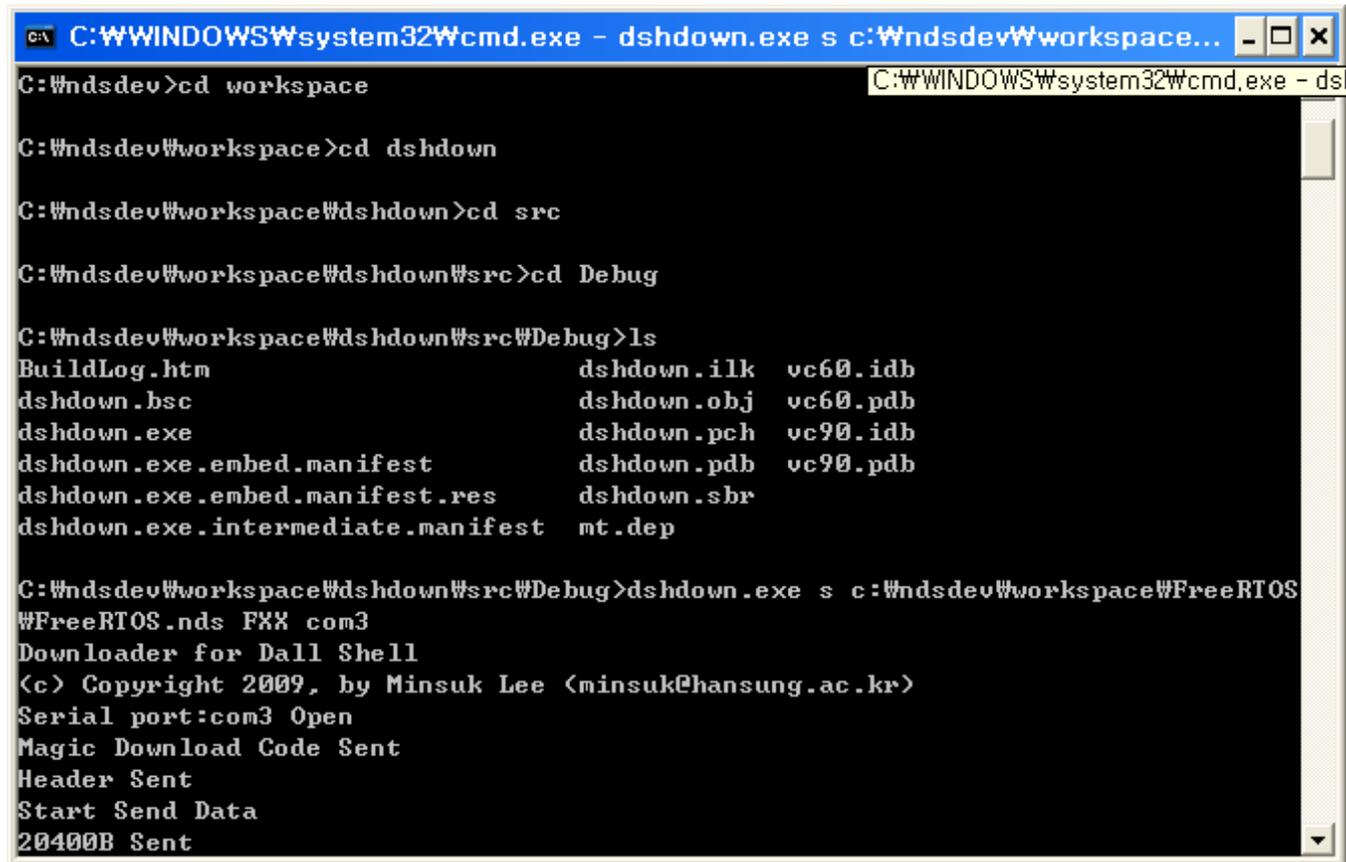
- GUI 기반의 IDE 개발 환경
  - Eclipse-CDT
  - Remote Debugging
  - USB/WIFI Download (외부 프로그램 – Console Downloader 실행)
    - 어댑터 보드가 없는 경우 WIFI 만 이용 가능



이클립스 환경에서의 원격 디버깅

# 과제 진행 상황 – Console Downloader (1/2)

- Console Downloader (PC)



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - dshdown.exe s c:\Wndsdev\workspace...
C:\Wndsdev>cd workspace
C:\Wndsdev\workspace>cd dshdown
C:\Wndsdev\workspace\dshdown>cd src
C:\Wndsdev\workspace\dshdown\src>cd Debug
C:\Wndsdev\workspace\dshdown\src\Debug>ls
BuildLog.htm                dshdown.ilk    vc60.idb
dshdown.bsc                 dshdown.obj    vc60.pdb
dshdown.exe                 dshdown.pch    vc90.idb
dshdown.exe.embed.manifest  dshdown.pdb    vc90.pdb
dshdown.exe.embed.manifest.res  dshdown.sbr
dshdown.exe.intermediate.manifest mt.dep

C:\Wndsdev\workspace\dshdown\src\Debug>dshdown.exe s c:\Wndsdev\workspace\FreeRTOS
\FreeRTOS.nds FXX com3
Downloader for Da11 Shell
(c) Copyright 2009, by Minsuk Lee (minsuk@hansung.ac.kr)
Serial port:com3 Open
Magic Download Code Sent
Header Sent
Start Send Data
20400B Sent
```

PC 용 다운로드 프로그램

# 과제 진행 상황 – Console Downloader (2/2)

- Console Downloader (닌텐도 DS)



닌텐도 DS 용 다운로드 프로그램

# 과제 진행 상황 - RTOS

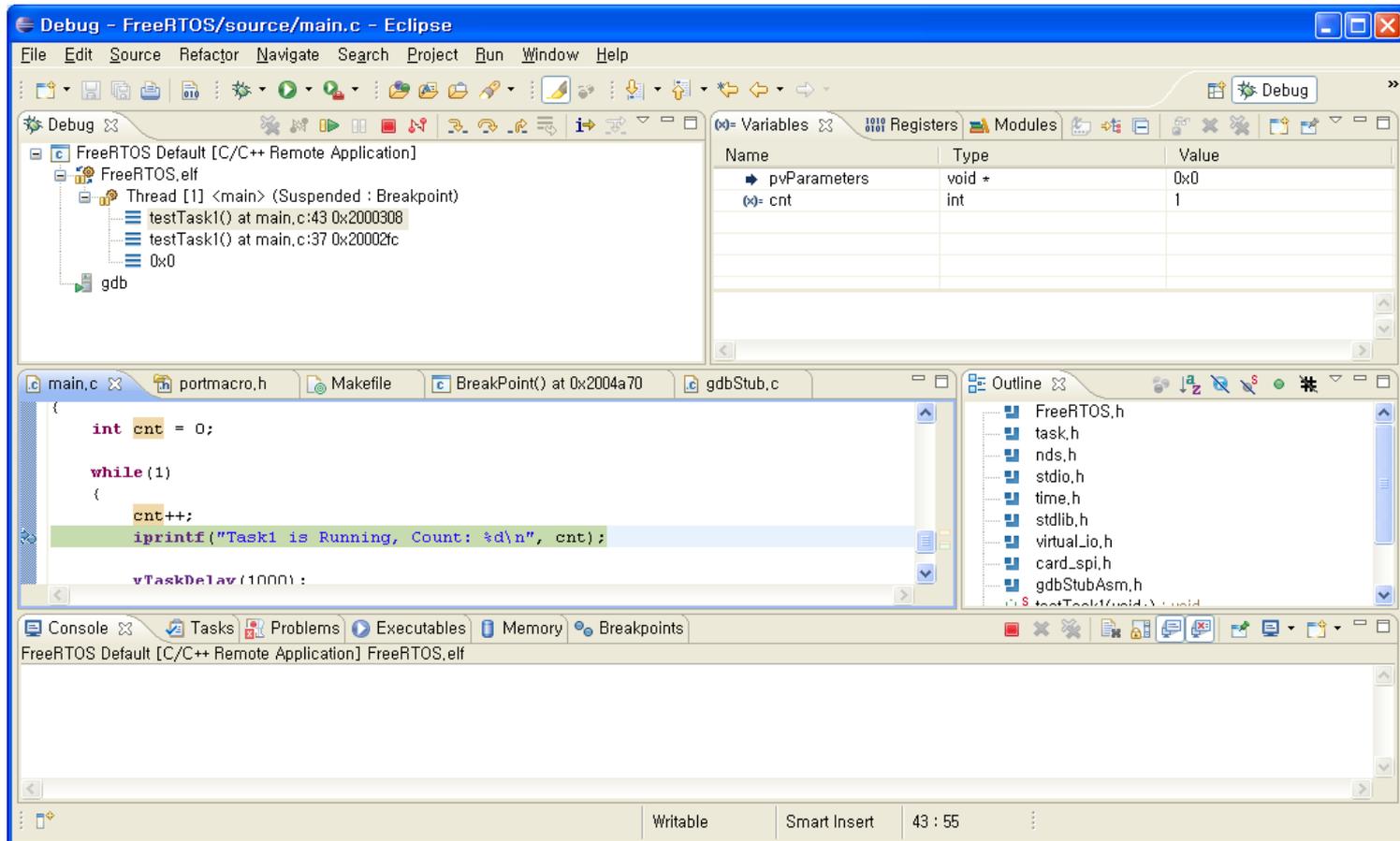
- FreeRTOS + GDB Stub



FreeRTOS 멀티 태스킹 실행 화면

# 과제 진행 상황 - RTOS

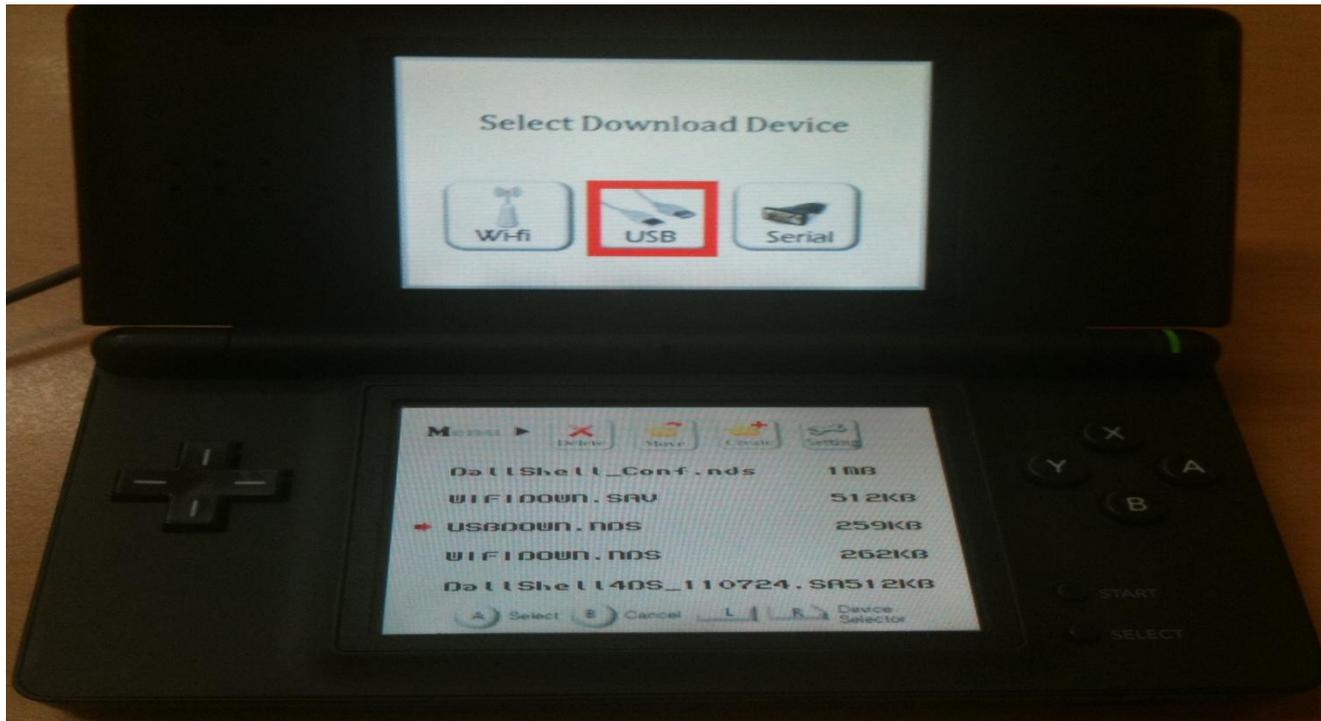
- FreeRTOS + GDB Stub



Eclipse를 통한 원격 디버깅

# 과제 진행 상황 - Shell Program (1/2)

- Shell Program



셸 프로그램 실행 화면 - LCD 상단 (다운로드 환경 설정 메뉴)

- LCD 하단 (파일/디렉토리 관리 메뉴)

뉴)



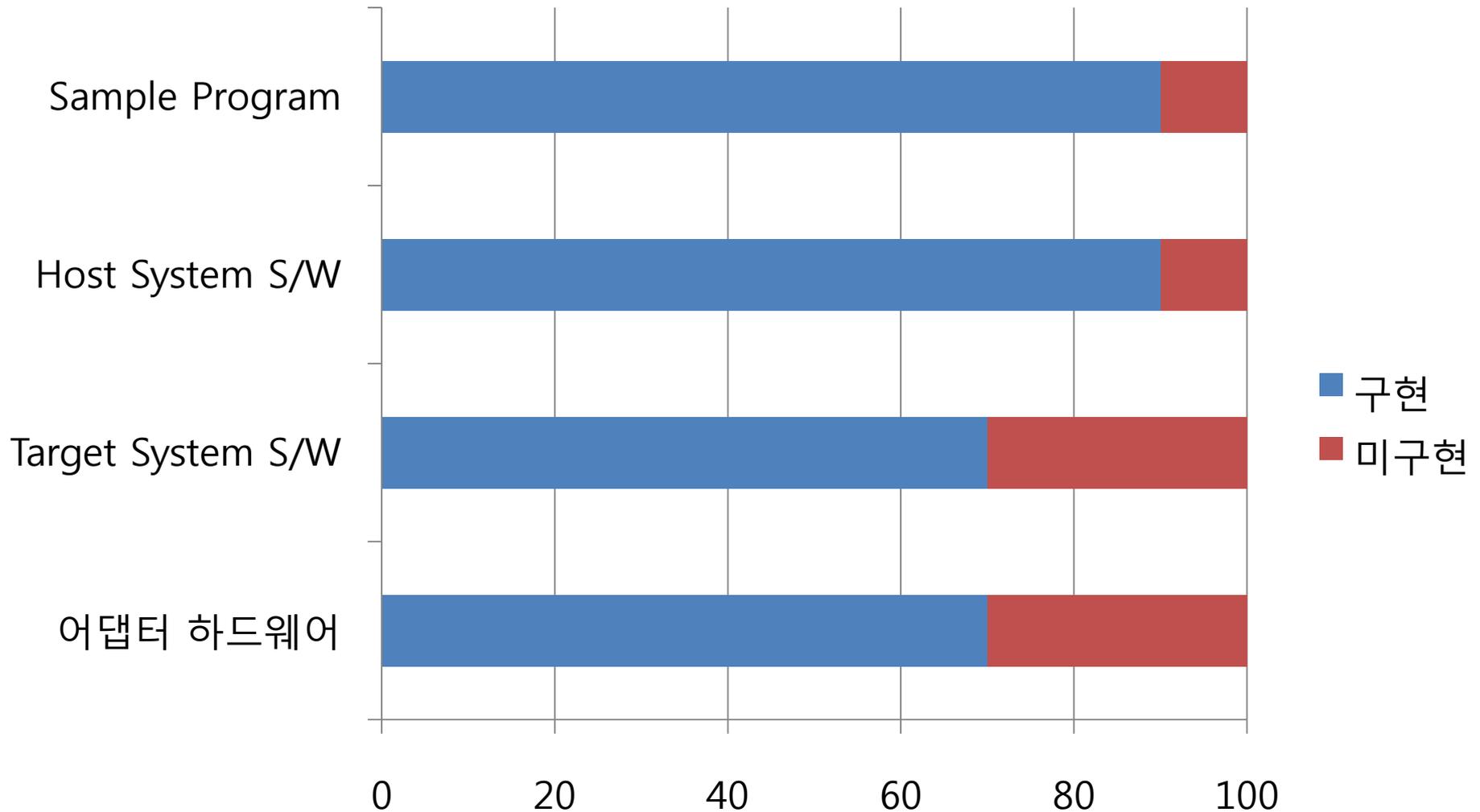
# 과제 진행 상황 – Virtual Device Module

- Virtual Device Module



가상 디바이스 모듈

# 계획 대비 진행 상황



# 계획 대비 진행 상황 (앞으로 해야 할 일)

- 어댑터 하드웨어
  - Real Device 모듈 구현
  - 통신 모듈 최적화
- Target System S/W
  - Shell 기능 추가
  - Remote Debugging 멀티 스레드 처리
- Host System S/W
  - 다운로드 프로그램 최적화 및 사용 방법 개선
- Sample Program
  - 임베디드 S/W 교육용 샘플 프로그램 구상

# Q&S

감사합니다.

<http://nintendo.sourceforge.net/>

이 민석  
한성대학교 컴퓨터공학과  
minsuk@hansung.ac.kr