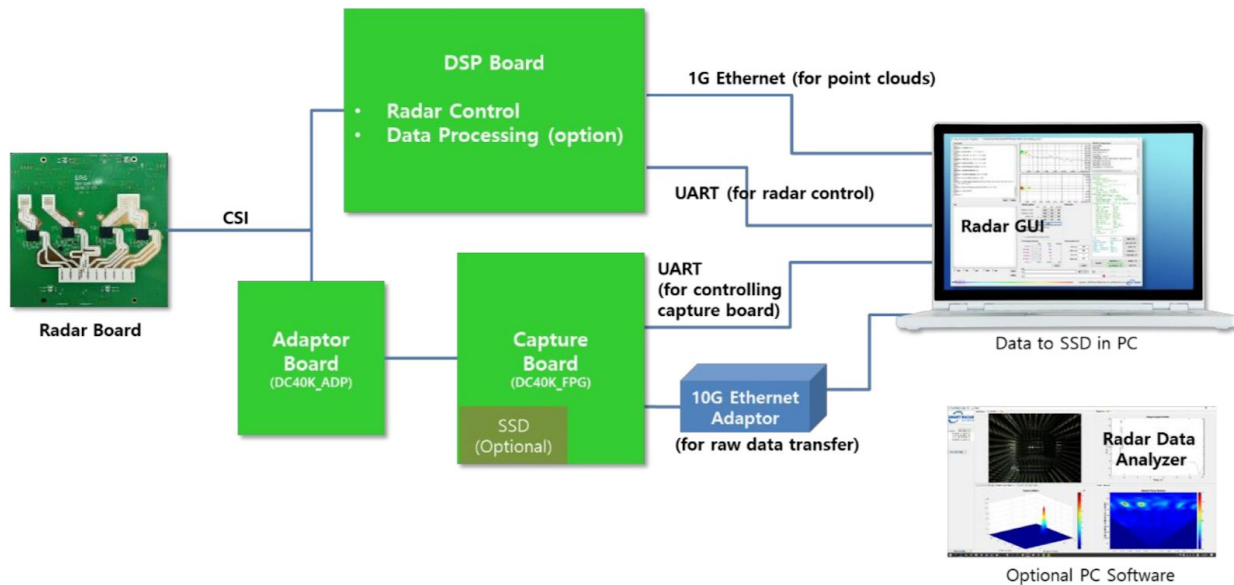


SRS Project

GUI System Description

Introduction

- 본 문서에서는 SRS board 와의 interface를 위한 GUI system 에 대해 기술한다.
- Interface를 할 SRS board 의 종류에는 현재(181218) DSP board 와 capture board 가 있다.
- DSP board와의 interface 에는 control 과 point cloud transfer 가 있다.
 - Control 은 UART protocol 을 사용한다.
 - Point cloud transfer 에는 1G Ethernet protocol 을 사용한다.
- Capture board와의 interface 에는 control 과 raw data transfer 가 있다.
 - Control 은 UART protocol 을 사용한다.
 - Raw data transfer 에는 10G Ethernet protocol 을 사용한다.
- GUI System 의 위한 SRS Systems configuration 을 아래 그림에 나타낸다.



- SRS GUI System 은 다음과 같은 기능을 제공해야 한다.
 - DSP board control GUI
 - Capture board control GUI
 - Point cloud display and beatification
 -
- 현재(181218) 생각하고 있는 구현 순서는 다음과 같다.
 - DSP board control GUI
 - Capture board control GUI

- Point cloud display and beautification
-
- GUI SW implementation methodology
 - ~~Control SW로 Python을 사용한다.~~
 - ~~GUI 구현은 Python 기반의 kivy framework을 사용한다 (181218)~~
 - Control 은 Python 을, GUI 는 Web 기술을 이용하여 구현한다.
 - GUI 구현에 Python based kivy framework (181218) 에서 Web 으로 바꾼 이유는 다음과 같다.
 - Python Kivy framework도 매우 다양한 형태의 GUI feature 를 제공하는 하지만, 널리 알려진 GUI framework 이 아니므로, kivy를 사용할 경우 kivy 에 익숙한 개발자에게만 의존함으로써 개선 및 관리 문제가 발생할 여지가 많다.
 - 그에 반해 Web 기술 기반의 GUI 는 널리 퍼져 있고, backend, frontend, UI, UX 등을 거의 독립적으로 구현 및 개선할 수 있으므로, SRS GUI 시스템의 확장성 측면에서 매우 유리하다. 확장성이라고 하는 것은 board control 기능에서 visualization 기능, main control 로써의 기능의 확장을 의미한다.
 - Point cloud visualization 측면에서도 WebGL 을 이용한 여러가지 오픈 소스 및 example 들이 많이 개발되어 있다.
 - Backend 는 Python 으로 구현한다.
 - Frontend web server 는 Python 의 simple http server package 를 이용한다.
 - html 과 javascript 를 이용하여 web page 를 구현한다.
 - Client 는 local machine 의 browser 를 이용한다.
 - Linux, Mac, 또는 Windows OS 로의 executable packaging 은 PyInstaller 를 사용한다.

DSP Board Control GUI

- Features
 - DSP board control 을 위한 parameter 들을 GUI 에서 직접 입력할 수 있는 기능
 - Control parameter 들을 DSP control script 로 변환하는 기능
 - DSP control script 를 UART 를 통해 DSP board 로 전송하는 기능
 - DSP control parameter를 local folder 에 저장하는 기능
 - DSP control parameter 는 INI 파일 포맷을 사용한다.
 - Local folder 에 저장되어 있는 DSP control parameter 를 load 하고 display 하는 기능
 - DSP control board 와의 UART 통신 설정 기능
- Control parameters

- 기존의 코드를 분석한 결과 HW platform 에 따라 제어 파라메타가 달라질 수 있을 것으로 예상된다. 따라서, 이번 GUI 구현도 HW platform 이 추가됨에 따라 효과적으로 확장할 수 있는 구조로 설계해야 한다.
- 기존의 코드에서는 “Xwr16xx” platform 에 대한 제어 파라메타가 정의된 것으로 보이며, 이들의 목록은 다음과 같다.
 - Range max (mm)
 - Range resolution (mm)
 - Velocity max (mm/sec)
 - Velocity resolution (mm/sec)
 - Frame duration (msec)
 - SNR threshold (dB)
 - Rx gain (dB)
 - Power backoff (dB)
 - MTI weight (0..99)
- “Xwr16xx” HW platform 에서 설정해야 할 파라메타의 종류에 대한 confirmation 이 필요하다. (181228)
- UI Design and description
 - SRS board control 에 대한 UI 의 wireframe 을 다음과 같이 구성한다.
 - Wireframe 은 input 과 output 에 대한 정의를 위주로 이들에 대한 대강의 UI 구성을 나타낸 것이다. 따라서, wireframe 을 최종 UI 로 표현하는 방법은 여러가지가 있을 수 있다

A Web Page

http://localhost:8080

SMART RADAR SYSTEM

SRS Board Control

Xwr16xx
Two

Range max (mm) 15000
Range resolution (mm) 80
Velocity max (mm/sec) 5000
Velocity resolution (mm/sec) 500
Frame duration (msec) 50
SNR threshold (dB) 15
Rx gain (dB) 30
Power backoff (dB) 0
MTI weight (0..99) 0

Message console
SRSBoardControl server is ready...

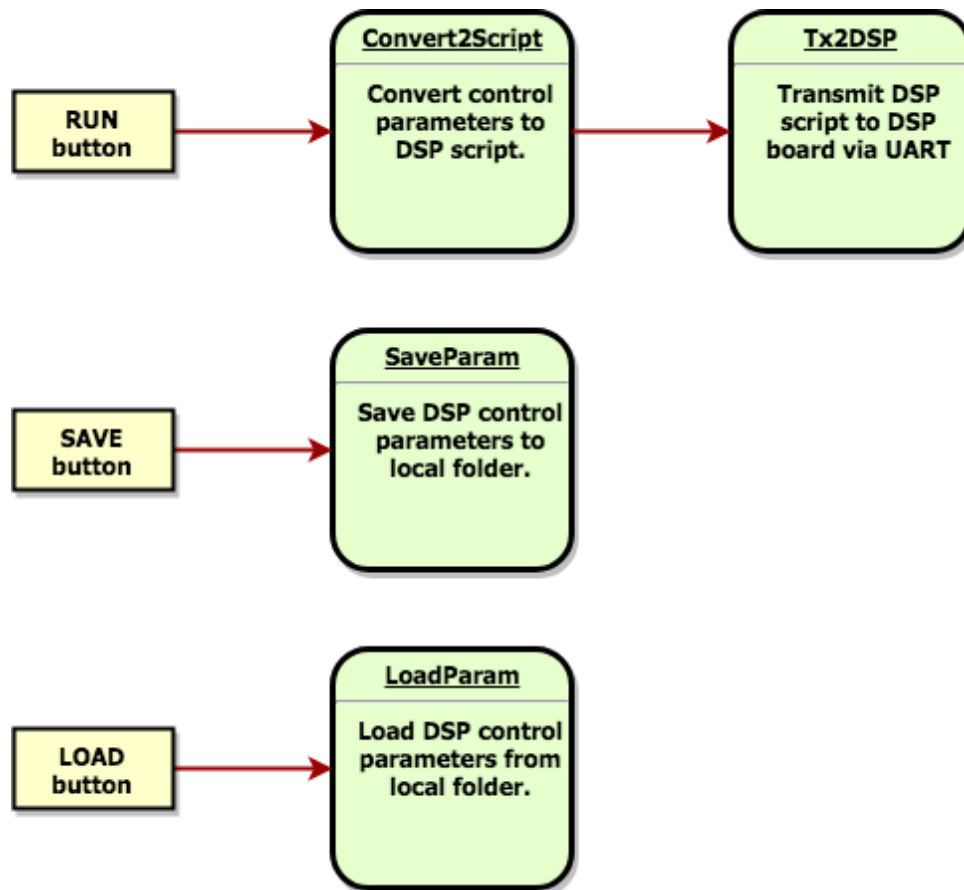
UART Control

Port /dev/cu.usbs Baud rate (bps) 9600 Data frame (bits) 8 Parity Y Stop bit (bits) 1 Timeout (sec) 1
Port check

RUN LOAD SAVE EXIT

- SRS board control 에 대한 UI 의 wireframe 은 크게 4 부분으로 구성한다.
 - Platform control parameters
 - Message console
 - UART control parameters
 - Command buttons
- Platform control parameters 는 HW platform 에 따른 제어 파라미터를 설정하는 부분이다. 다른 HW platform으로의 확장을 고려하여 tab bar 형태로 구성한다. 현재는 "Xwr16xx" platform 만 구현한다.

- Message console 은 server 와 client 에서 발생하는 여러가지 message 를 표시한다. 예를 들면, server 의 상태, UART 를 통해 전달되는 제어 파라미터의 값, UART 를 통해 전달받은 메시지 등을 표시한다.
- UART control parameters 는 UART 제어 파라미터를 설정하는 부분이다. “Port check” 을 통해 현재 active 상태인 UART device 를 확인하고 이를 “Port” dropdown menu 를 통해 target 를 설정할 수 있다. 이 기능은 여러개의 UART device 에 동시에 연결되어 있을 때 유용하게 사용할 수 있다.
- Command buttons 은 네 개의 버튼으로 구성된다.
 - RUN : UART control parameter 로 UART device를 설정하고 HW platform control parameter 의 값을 전송하는 버튼이다.
 - LOAD: HW platform control parameter 값을 가지고 있는 INI 포맷 파일을 load 하는 버튼이다.
 - SAVE: 현재 HW platform control parameter 값을 local 폴더에 INI 파일 포맷으로 저장하는 버튼이다.
 - EXIT: SRS board control 의 backend, server, 및 browser 를 close 하는 버튼이다.
- Operation Description
 - 아래는 Web UI 를 통해 SRS board 를 제어하는 일반적인 순서를 기술한다.
 1. Select HW platform.
 2. Setup HW platform control parameters.
 3. Select the UART port you want to connect to.
 4. Setup UART control parameters.
 5. RUN
 - 아래에는 RUN, SAVE, LOAD 동작에 필요한 backend 관점에서의 기능을 표시한다.



- Verification
 - Conversion from DSP control parameters to DSP control script.
 - [Configuration of UART device.](#)
 - Transmission of DSP control script to DSP board via UART.
 - SAVE and LOAD of DSP control parameters.
- [Issues on next discussion \(181228\)](#)
 - HW Platform 에 대한 정리
 - "Xwr16xx" 제어 파라미터 확정
 - UART 제어 파라미터 확정
 - Convert2Script 함수에 대한 설명
 - Tx2DSP 이후의 UART 수신 동작에 대한 설명
 - Reference executable을 사용한 기존의 동작 검증

