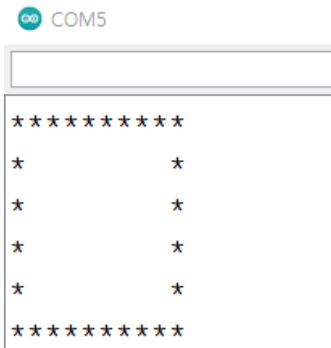
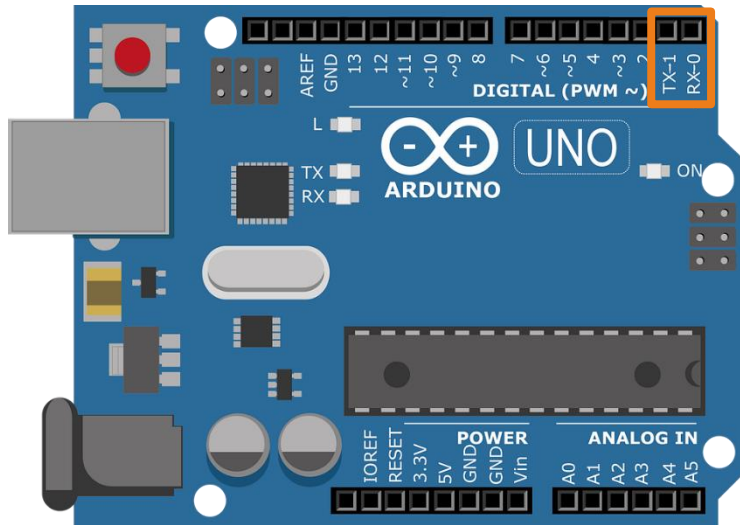


알람시계 UART



아두이노 시리얼 통신

하드웨어 시리얼 통신 핀



- ... 통신 속도를 115200bps로 설정하고 0.5초마다 위의 점자 사각형 모양을 출력하는 스케치 코드를 작성하시오.

복습

오픈플랫폼 입문의 시리얼 통신 기능 사용하기

아두이노 시리얼통신의 설정과 기본 함수 정리

...> <https://cafe.naver.com/ctcemb/2543>

오픈플랫폼 입문의 블루투스 통신

아두이노와 블루투스 모듈을 연결하여 LED제어하는 부분 복습

...> <https://cafe.naver.com/ctcemb/2551>

STM32F429의 UART

STM32F429의 UART 소개

UART란?

Universal Asynchronous Receiver / Transmitter



UART

STM32F429의 UART

STM32F429의 UART 소개

UART란?

UART

범용 비동기식 직렬 통신 컨트롤러

- ... PC와 타겟 보드가 통신할 때 가장 기본으로 사용하는 통신 포트
- ... RS-232, RS-422, RS-485와 같은 통신 표준과 함께 사용
- ... 윈도우 컴퓨터의 제어판에 COM1, COM2, COM3, COM4라는 이름의 통신 포트

STM32F429의 UART

STM32F429의 UART 소개

UART란?

장점

많은 CPU와 PC등에 기본
장착되어 있어 호환성이 좋음

단점

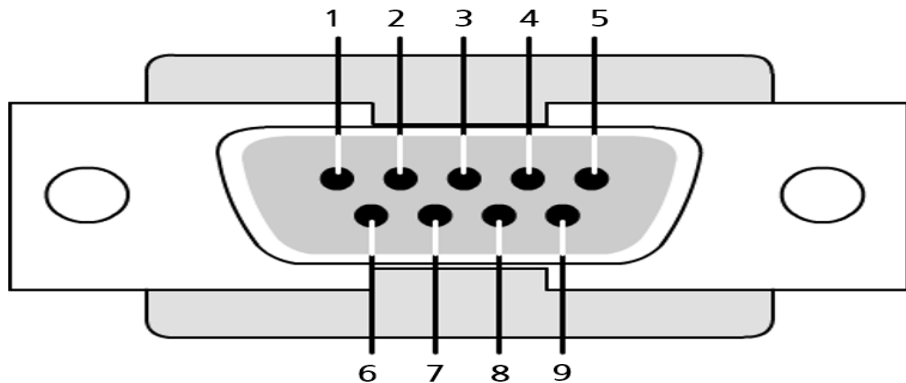
1대1 통신등의 제한이 있어
확장성이 떨어짐

STM32F429의 UART

STM32F429의 UART 소개

UART의 신호선

UART의 신호선



2	Received Data	Pin	Signal
3	Transmitted Data	6	Data Set Ready
		7	Request to Send
		8	Clear to Send
		9	Ring Indicator
5	Signal Ground		

UART는 RS-232 형식을 따라 총 9개의 신호선으로 구성

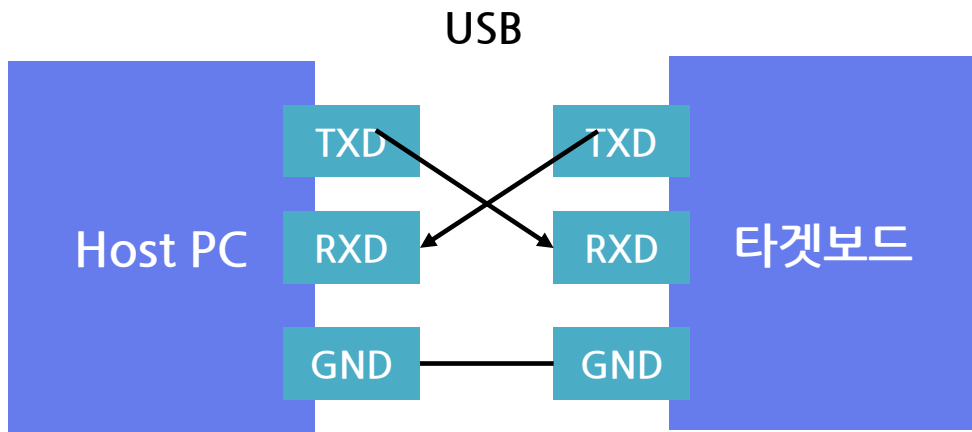
그 중 TXD, RXD, GND 3핀만 연결하면 통신

STM32F429의 UART

STM32F429의 UART 소개

UART의 신호선

UART의 신호 연결



3개의 핀만을 연결하여 사용

- ... TXD는 상대방 RXD에 연결
- ... RXD는 상대방 TXD에 연결
- ... GND는 상대방 GND에 연결

STM32F429의 UART

STM32F429의 UART 소개

STM32F429ZI의 UART

STM32F429ZI의 UART 포트



총 8개의 UART 포트

- ...> USART1
- ...> USART2
- ...> USART3
- ...> UART4
- ...> UART5
- ...> USART6
- ...> UART7
- ...> UART8

STM32F429의 UART

 STM32F429의 UART 소개

 STM32F429ZI의 UART

Universal **Synchronous** Asynchronous Receiver Transmitter



USART

STM32F429의 UART

 STM32F429의 UART 소개

 STM32F429ZI의 UART



비동기방식은 물론 동기식 방식도 가능하다는 의미

STM32F429의 UART

STM32F429의 UART 소개

STM32F429ZI의 UART

STM32F429ZI의 UART 포트



UART포트 사용 핀

- ... 8개의 UART포트를 사용할 때 선택할 수 있는 핀을 녹색으로 표시함

STM32F429의 UART

Nucleo-F429 보드의 UART 분석

Nucleo-F429 보드의 UART 연결

Nucleo-F429 보드


ST-Link 파트

- STM32F103은 USB 인터페이스로 PC와 연결됨

MCU 파트

- STM32F429는 USART3 인터페이스를 사용하여 STLK_TX, STLK_RX라는 이름의 라인으로 ST-Link 파트의 STM32F103과 UART 인터페이스로 연결

STM32F429의 UART

 Nucleo-F429 보드의 UART 분석

 Nucleo-F429 보드의 UART 연결



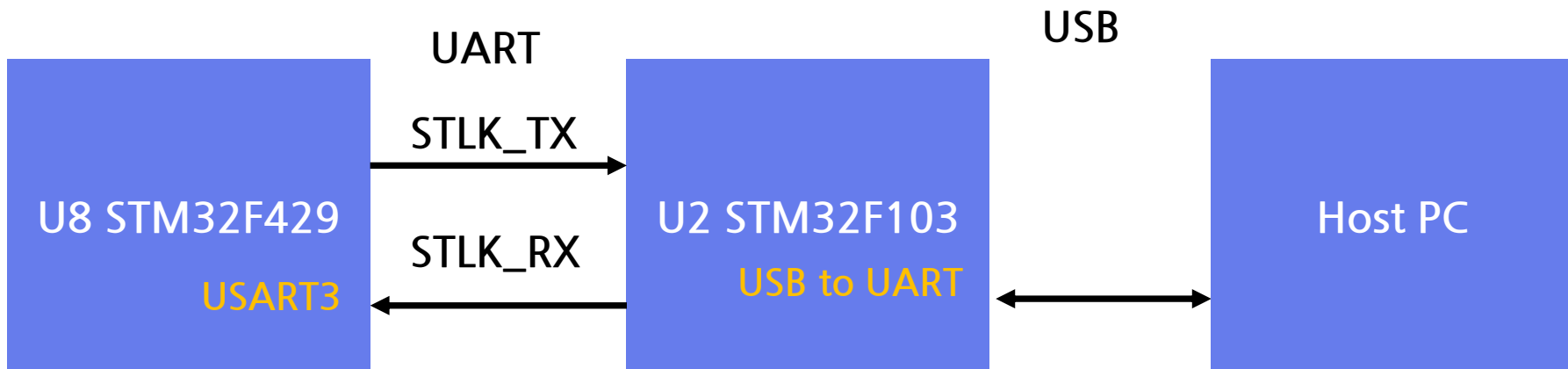
STM32F429의 UART 데이터를 STM32F103이 USB 데이터로 변환하여 PC에 넘겨주는 구조

STM32F429의 UART

⚙️ Nucleo-F429 보드의 UART 분석

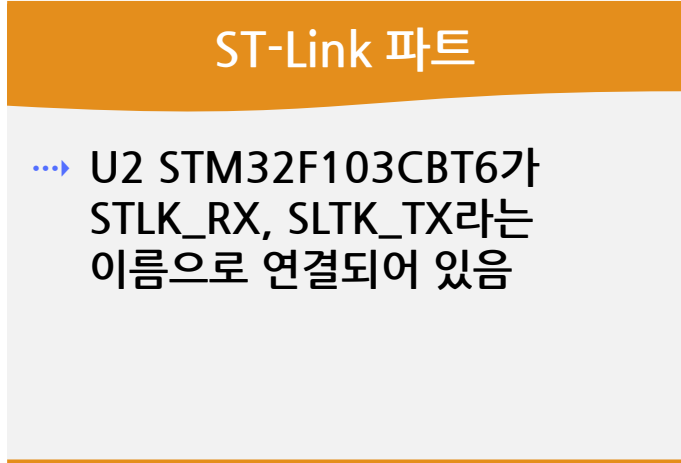
🌈 Nucleo-F429 보드의 UART 연결

Nucleo-F429 보드의 UART 연결



Nucleo-F429 보드의 UART 분석

ST-Link 파트의 UART 회로도



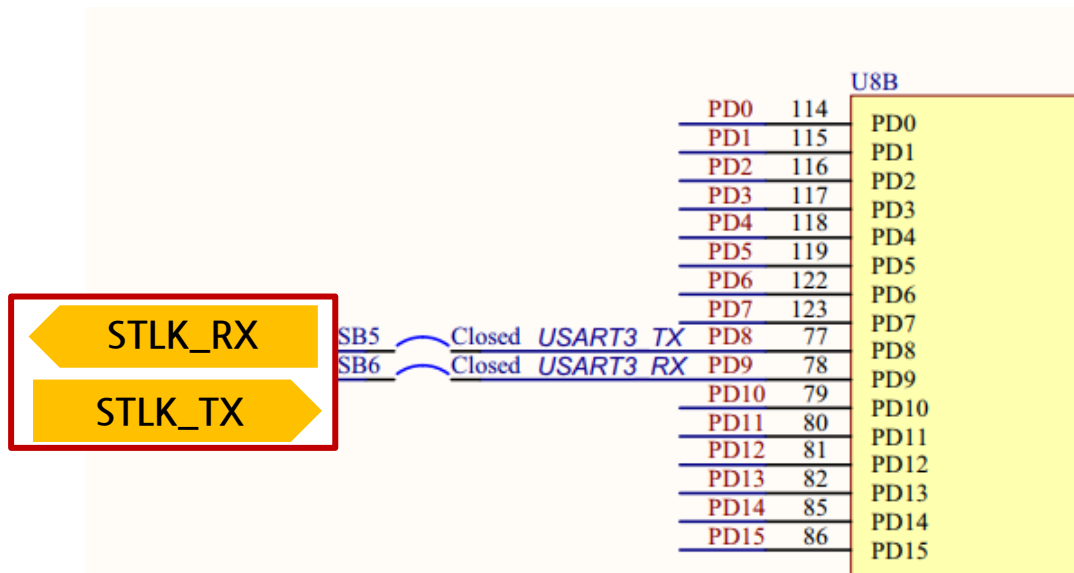
- U2 STM32F103CBT6가
STLK_RX, SLTK_TX라는
이름으로 연결되어 있음

STM32F429의 UART

⚙️ Nucleo-F429 보드의 UART 분석

🌈 Nucleo-F429 보드의 UART 회로도


MCU파트의 UART 회로도



MCU 파트

...> U8 STM32F429ZI가
STLK_RX, STLK_TX라는
이름으로 연결되어 있음

STM32F429의 UART

 Nucleo-F429 보드의 UART 분석

 Nucleo-F429 보드의 UART 회로도



STM32F429ZI의 PD8핀은 USART3의 TXD핀으로 PD9핀은 USART3의 RXD핀으로 사용됨

STM32F429의 UART

⚙️ Nucleo-F429 보드의 UART 분석

🌈 Nucleo-F429 보드와 PC의 연결

- ... Nucleo-F429 보드를 USB 커넥터로 PC와 연결하면 등록정보에 다음과 같은 인터페이스가 추가됨
- ... 포트에 STMicroelectronics STLink Virtual COM Port라는 이름의 UART 포트가 생성됨
- ... COM의 번호는 자동으로 할당됨

Nucleo-F429 보드의 COM포트



UART

STM32F429의 UART

⚙️ Nucleo-F429 보드의 UART 분석

🌈 Nucleo-F429 보드와 PC의 연결

Nucleo-F429 보드의 COM포트

포트(COM & LPT)

Intel(R) Active Management Technology - SOL(COM3)

STMicroelectronics STLink Virtual COM Port(COM14)

통신 포트(COM1)

프로세서

UART

이와 같은 연결은 ST-Link 파트의 STM32F103에
USB CDC device 프로토콜이 올라가 있기 때문임

STM32F429의 UART 제어 SW 설계하기

UART 제어 SW 코딩 및 테스트

동영상

CubeMX 를 사용하여 보드 선택



USART3를 선택하여 UART 설정



코드 생성



프로젝트를 열어 컴파일

STM32F429의 UART 제어 SW 설계하기

UART 제어 SW 코딩 및 테스트

동영상

Main.c 의 main함수에
UART 제어 코드 작성



컴파일 후 펌웨어를 보드에 다운로드



Teraterm을 통해 UART 메시지 확인

STM32F429의 UART 제어 SW 설계하기

UART 제어 SW 코딩 및 테스트

HAL함수의 종류

- ... 통신관련된 HAL함수들은 대부분 다음과 같이 3가지 종류의 함수로 이루어짐
- ... 폴링모드 : HAL_UART_Transmit, HAL_UART_Receive
- ... 인터럽트 모드 : HAL_UART_Transmit_IT, HAL_UART_Receive_IT
- ... DMA모드 : HAL_UART_Transmit_DMA, HAL_UART_Receive_DMA

- ... 폴링모드가 가장 CPU 리소스 소모가 많으나 코드가 간단함
- ... 인터럽트모드는 CPU 리소스 소모가 폴링모드보다 적고 DMA모드보다 많음
- ... DMA모드가 가장 CPU 리소스 소모가 적으나 코드만들고 디버깅하기가 어려움

STM32F429의 UART 제어 SW 설계하기

UART 제어 SW 코딩 및 테스트

블루투스 모듈 인터페이스 테스트

- ... 아두이노와 같이 블루투스 모듈을 Nucleo보드에 연결하여 LED를 제어해보자.
- ... 일단 블루투스 모듈을 Nucleo보드의 어떤 핀에 연결해야할까?
- ... 아두이노와 같이 AT 커맨드로 통신할 수 있는 코드를 추가하시오. AT를 입력하면 OK가 출력되는 코드를 작성하시오.

Q & A
Thank you

