



Sistema di Localizzazione GNSS + LoRa

Antonaccio Daniele
Bruno Antonio
Giangrande Antonio
Maio Lorenzo
Ranauro Giuliano

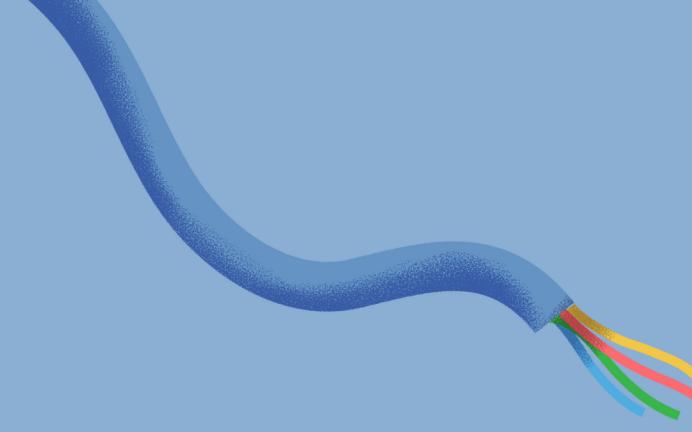


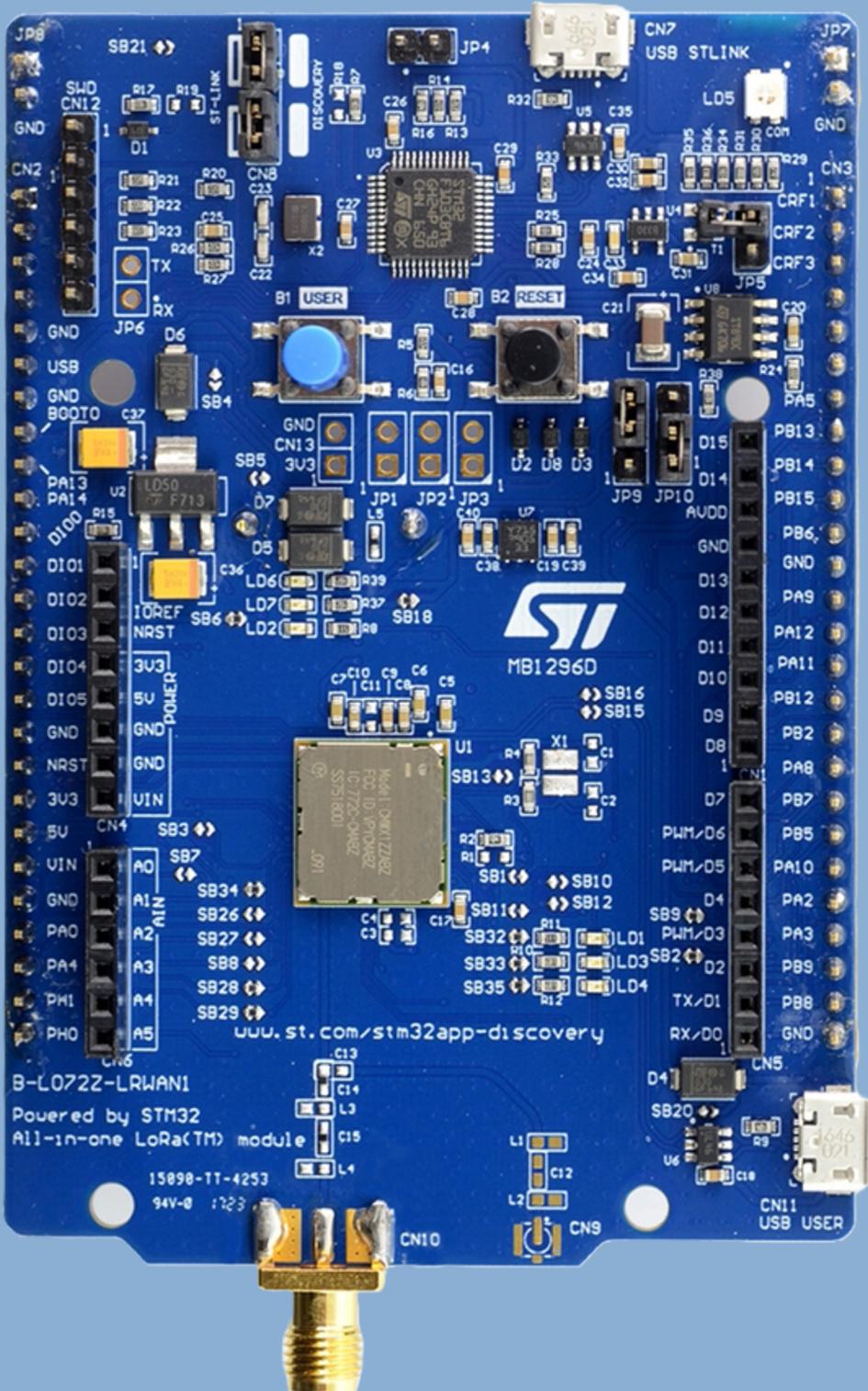
OBIETTIVO

Realizzare un sistema che consente di:

- Richiedere posizione GPS da un modulo **GNSS**
- Trasmetterla via **LoRa**
- Visualizzarla su un secondo microcontrollore

Componenti Utilizzati

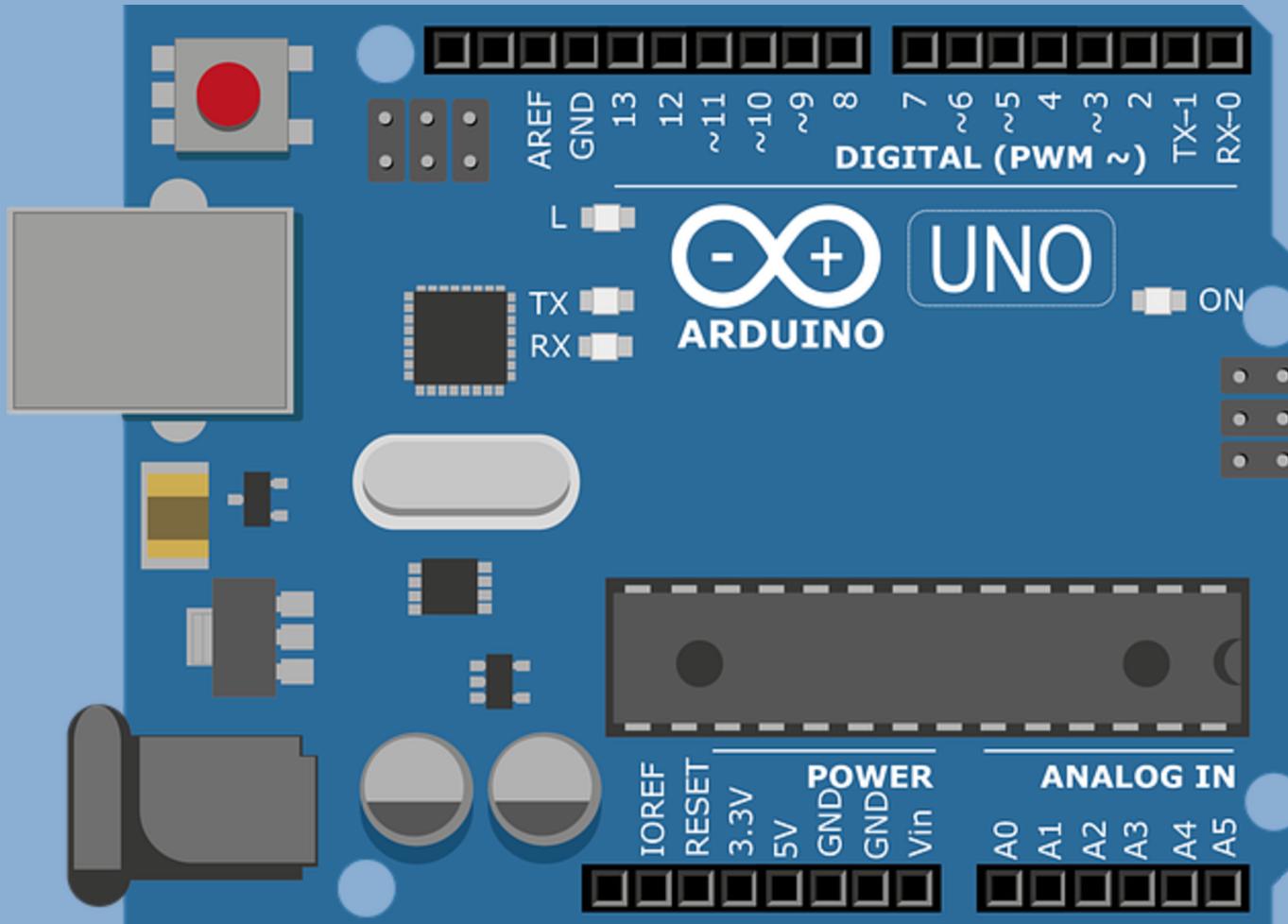




Scheda di sviluppo STM32 con radio LoRa integrata.

- Una scheda agisce da **Master**: gestisce il pulsante, comunica con Arduino e trasmette via LoRa.
 - L'altra da **Slave**: riceve i dati GPS via LoRa e li visualizza.

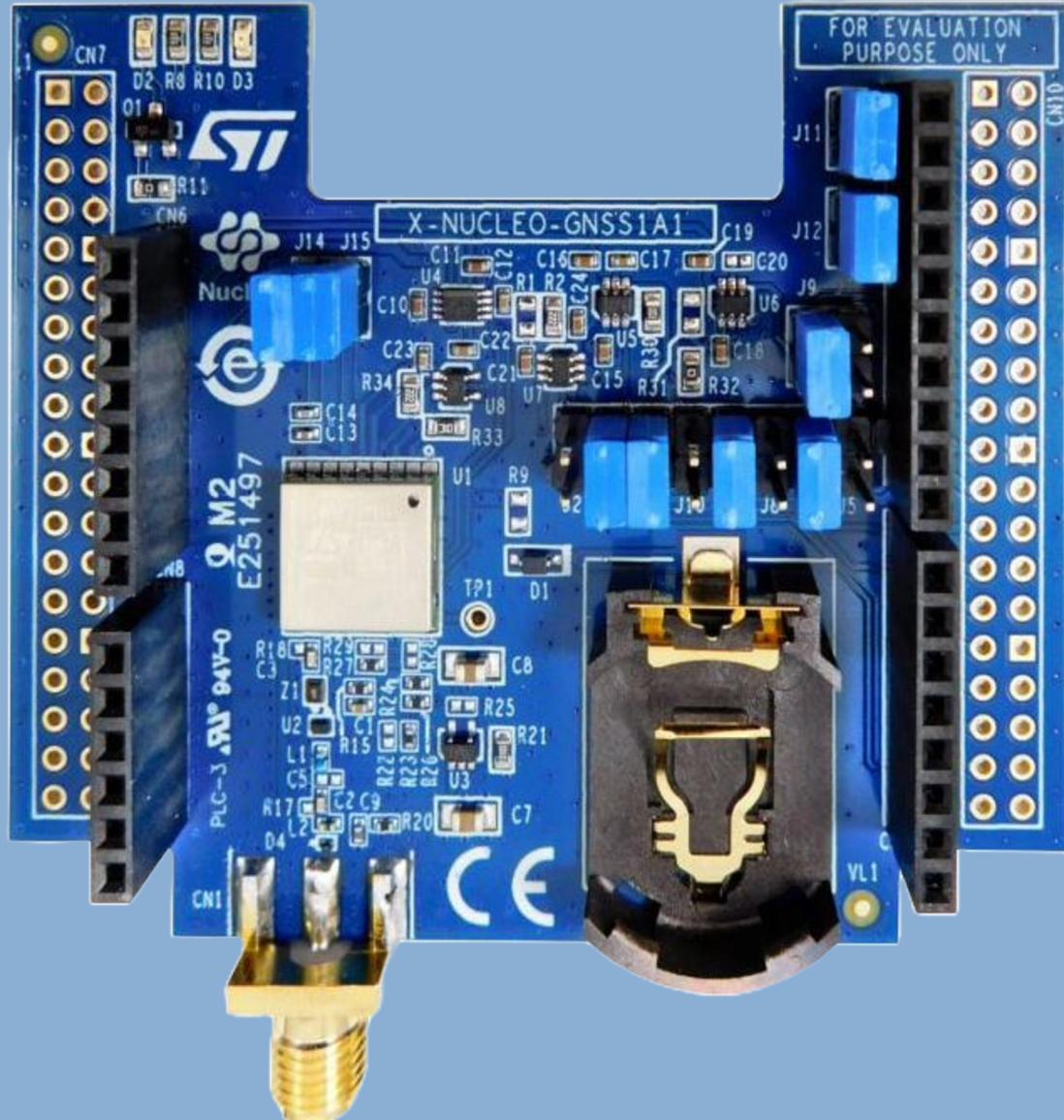
Arduino UNO



Funziona da “interprete” tra il modulo **GNSS** e la scheda **STM32** Master.

- Riceve comandi via **UART** dallo **STM32**.
- Interroga il modulo **GNSS** via **I2C**.
- Invia le coordinate lette al Master via **UART**.

Modulo X-NUCLEO-GNSS1A1

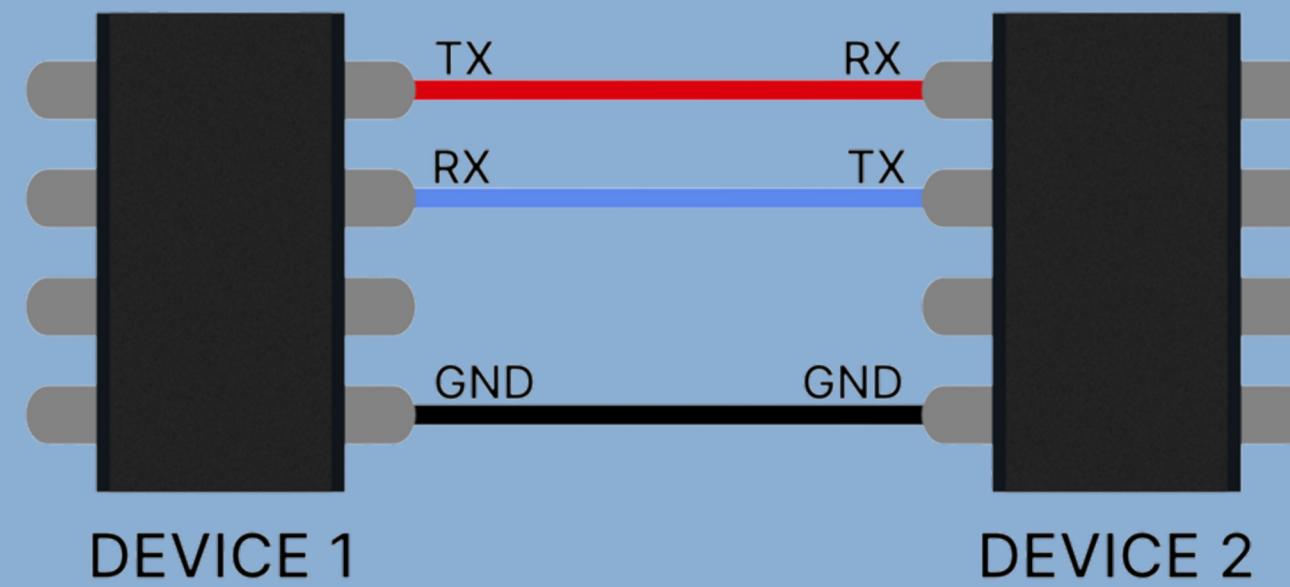


Modulo di posizionamento **GNSS** basato sul chip **Teseo-LIV3F**.

- Fornisce coordinate GPS (latitudine e longitudine).
- Comunica tramite protocollo **I2C**.
- Supporta formati standard come **NMEA**.
- È collegato direttamente ad Arduino.

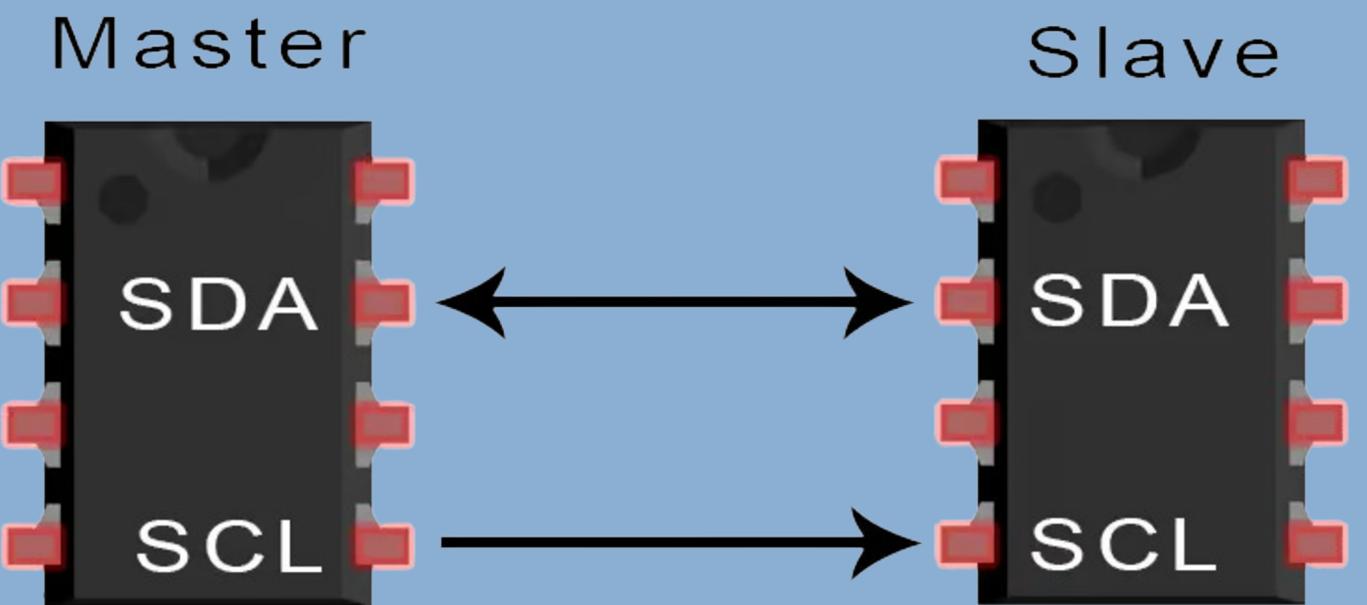
UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)

Protocollo seriale per comunicazione dati.



- Usato tra **Master** e **Arduino UNO**.
- Trasporta messaggi testuali contenenti coordinate **GPS**.
- È configurato a **115200 baud, 8-N-1** (8 bit dati, nessuna parità, 1 stop bit).

I2C (Inter-Integrated Circuit)



Bus di comunicazione a due fili (**SDA**, **SCL**).

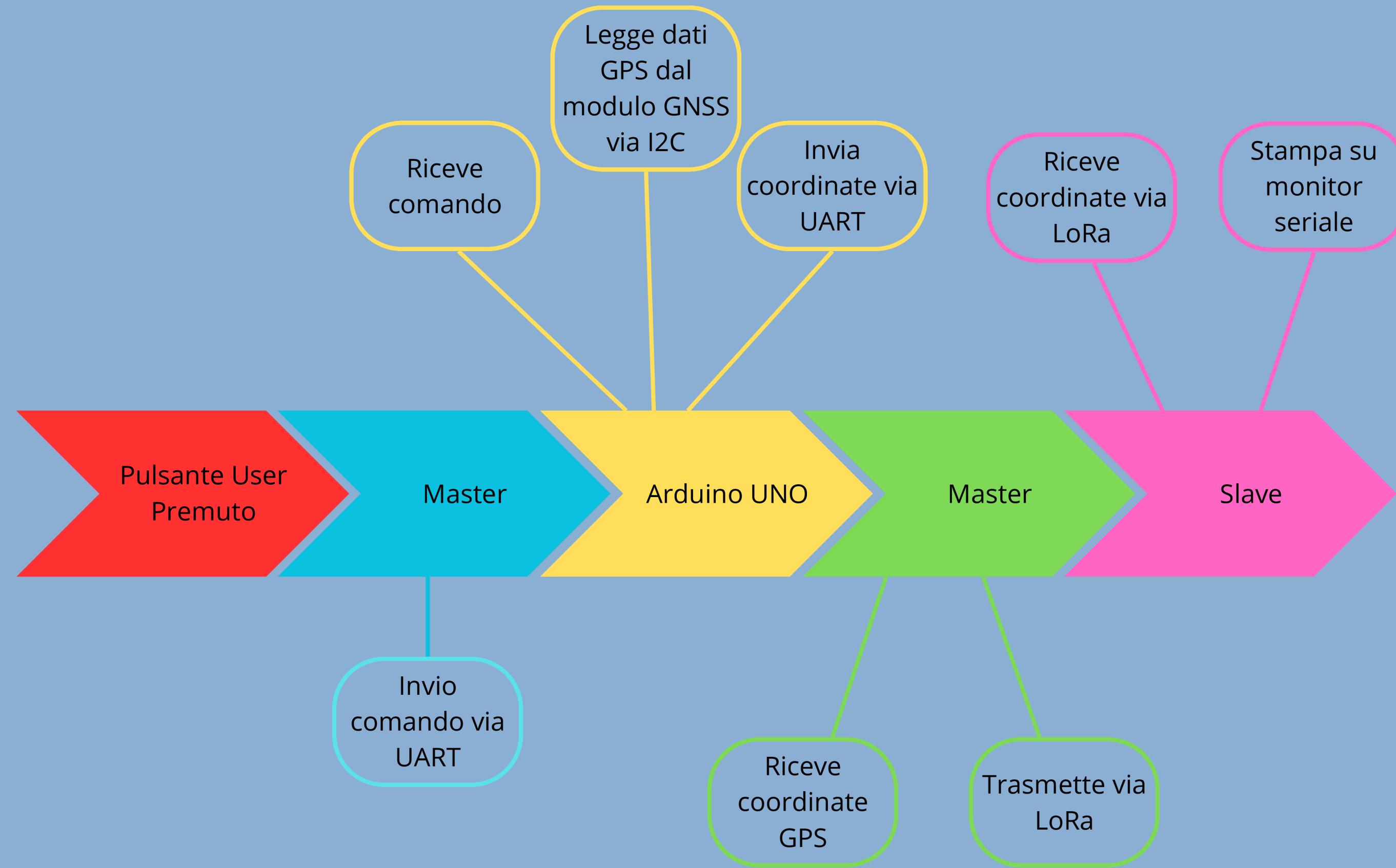
- Usato per collegare il modulo **GNSS** all'**Arduino**.
- Arduino funge da Master **I2C**, il modulo GNSS da Slave.
- Viene utilizzato per leggere i dati **NMEA** dal modulo GNSS.

LoRa (Long Range)

Tecnologia radio a bassa potenza e lunga distanza.

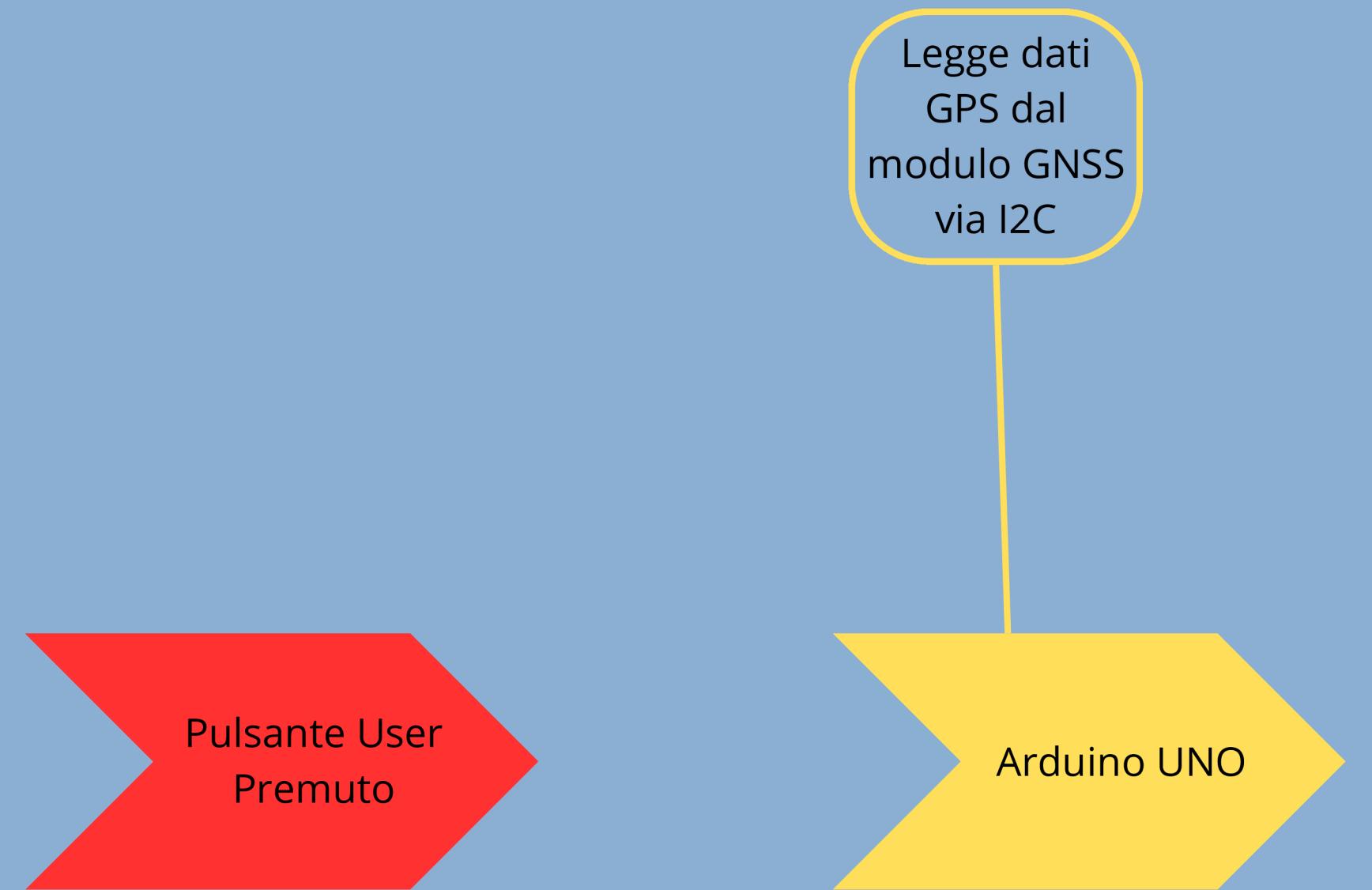
- Utilizzata per trasmettere le coordinate **GPS** dal **Master** al dispositivo **Slave**.
- Modalità usata: **Point-to-Point** (P2P).
- Offre bassa velocità ma ottima copertura, ideale per dati piccoli come coordinate.

FUNZIONAMENTO



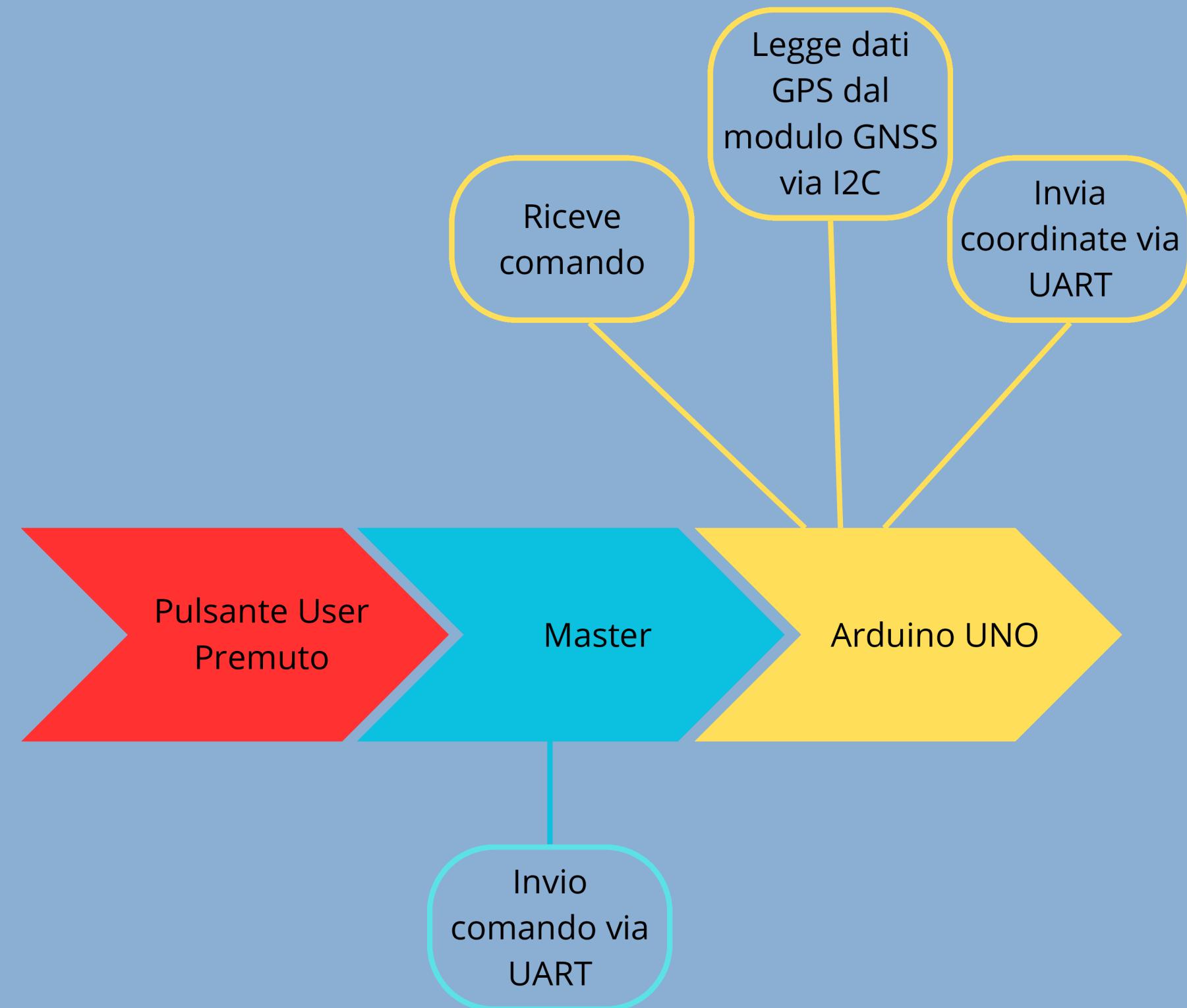
Legge dati
GPS dal
modulo GNSS
via I2C

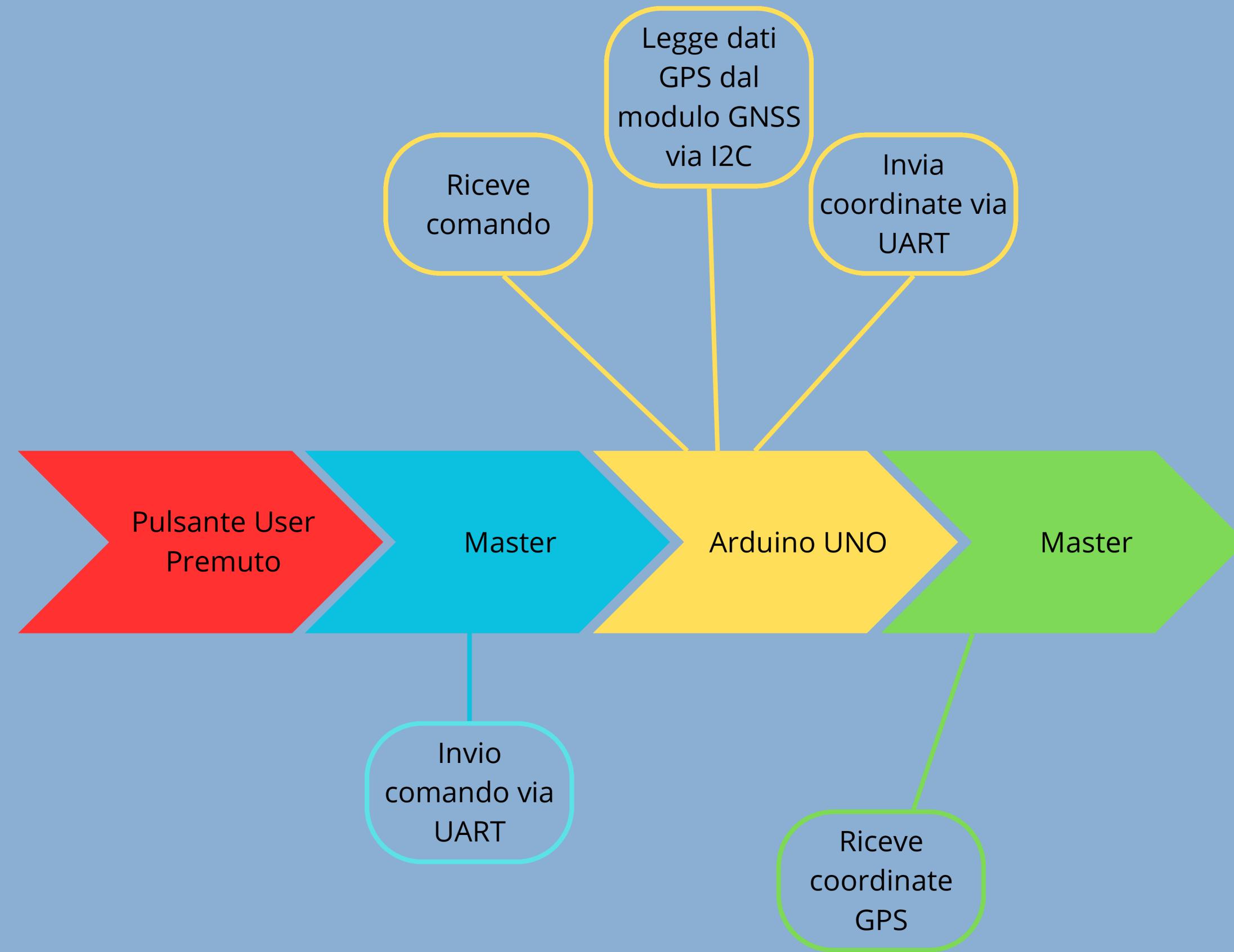
Arduino UNO

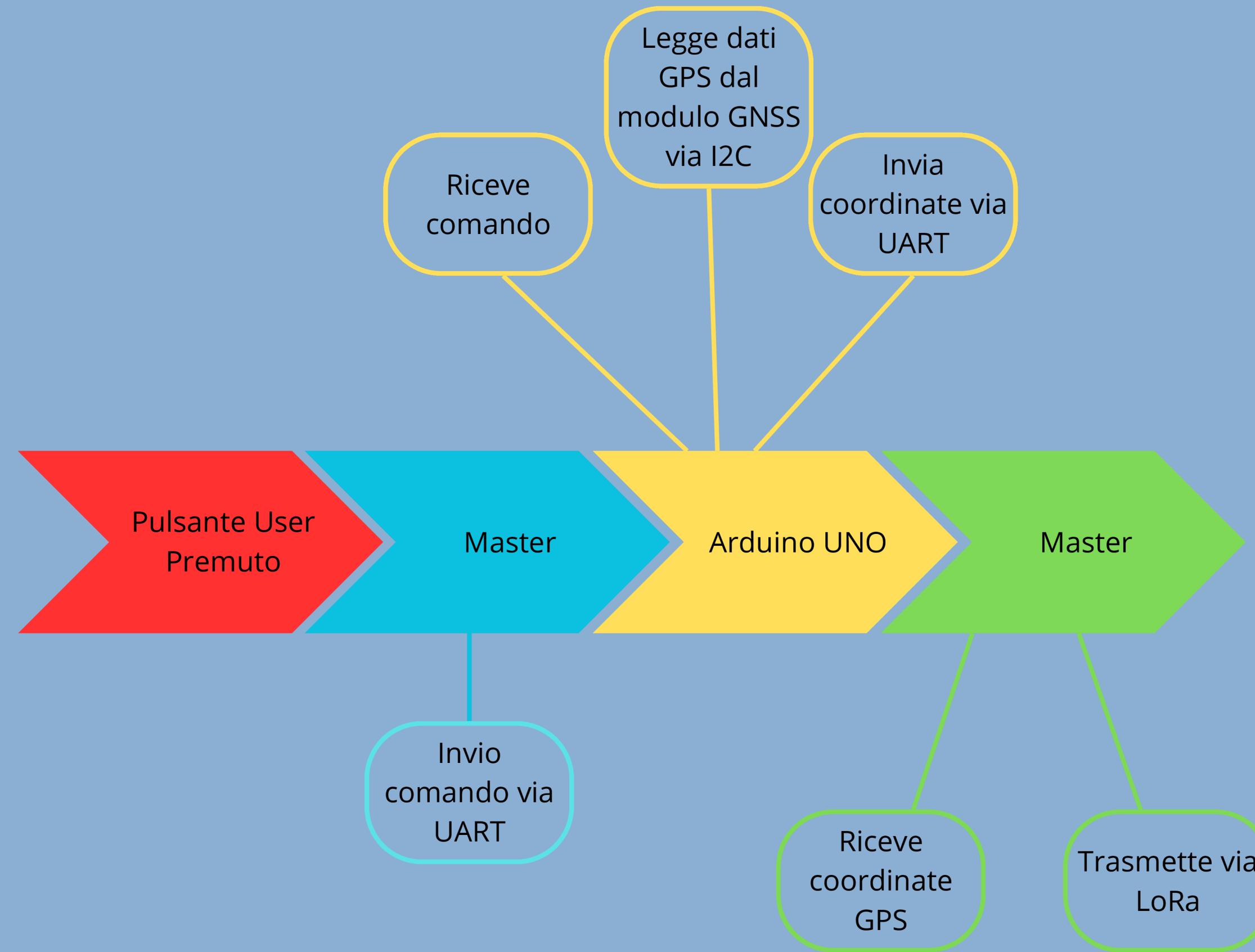


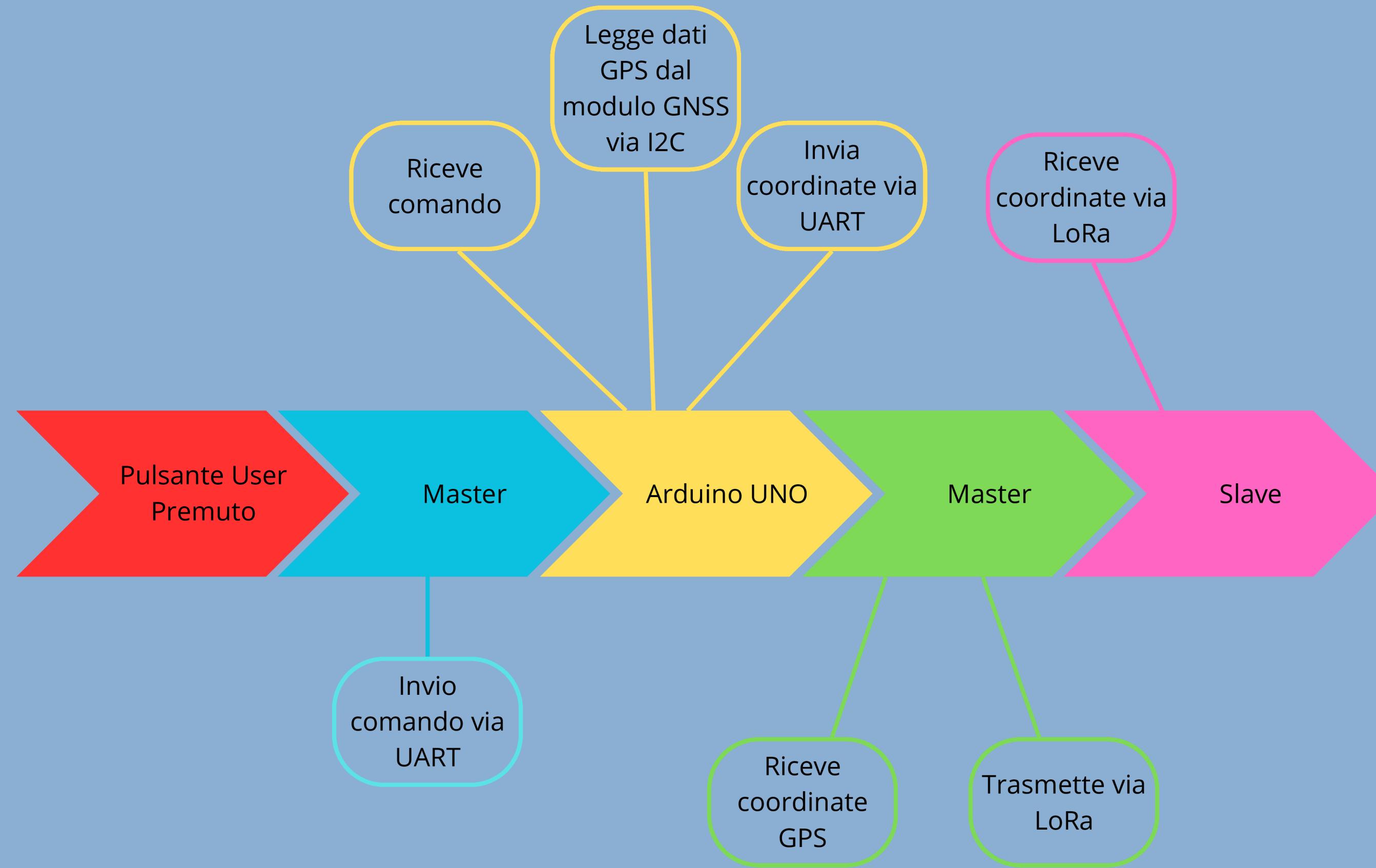


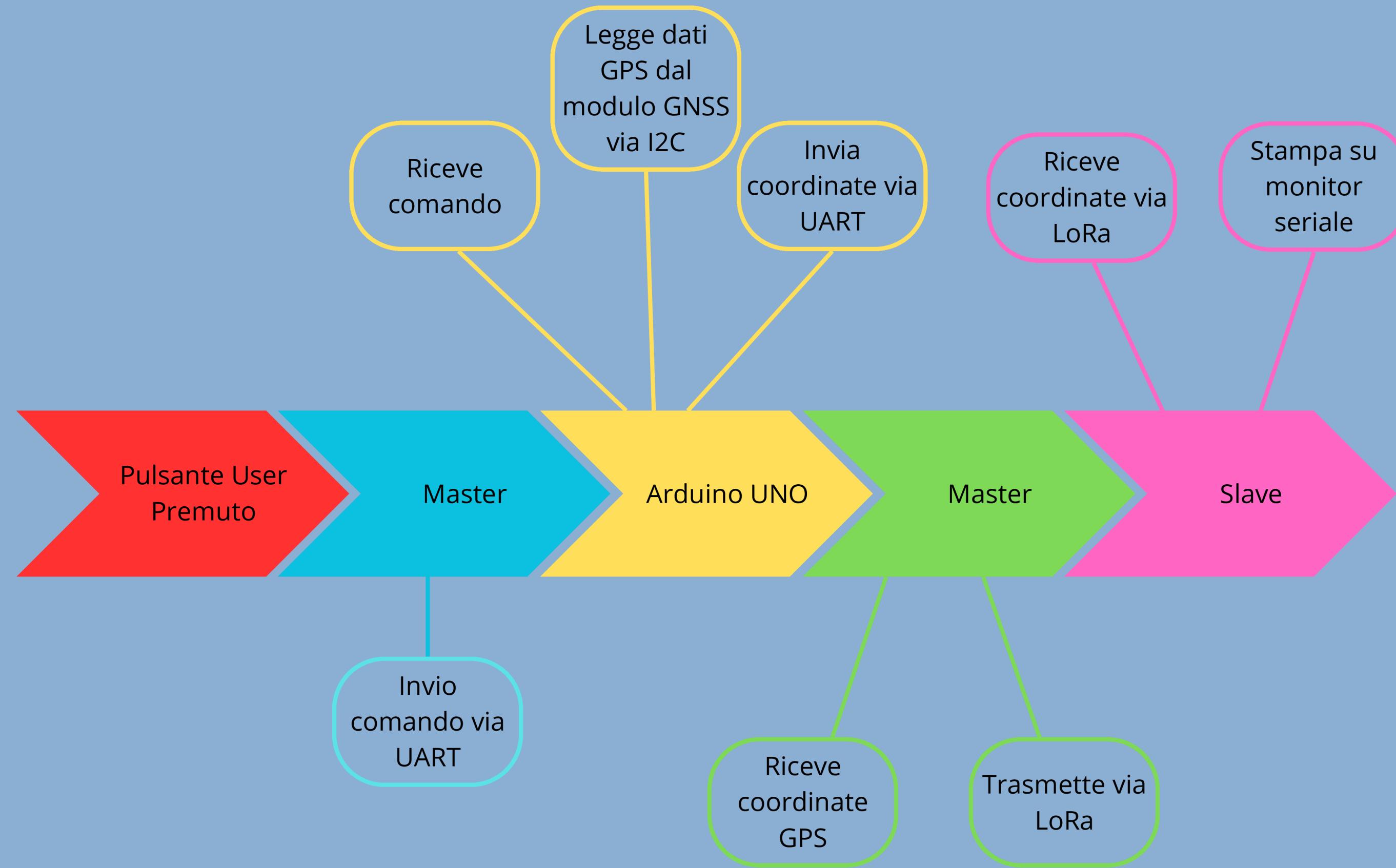


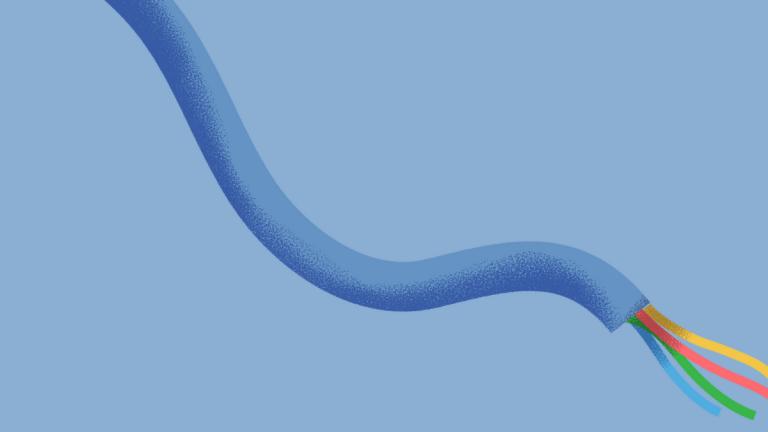








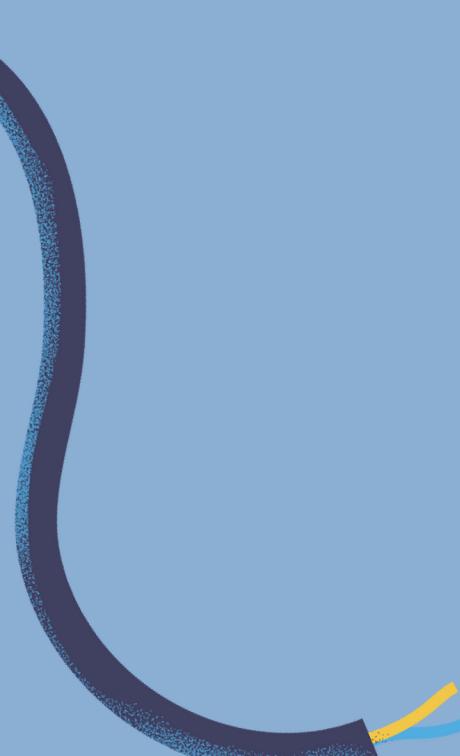
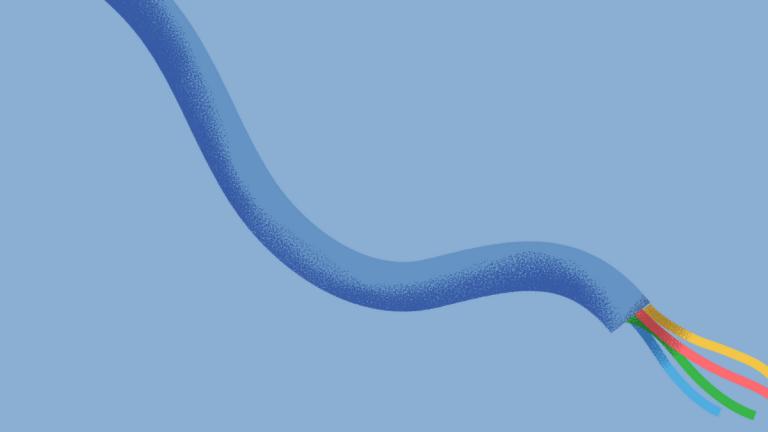




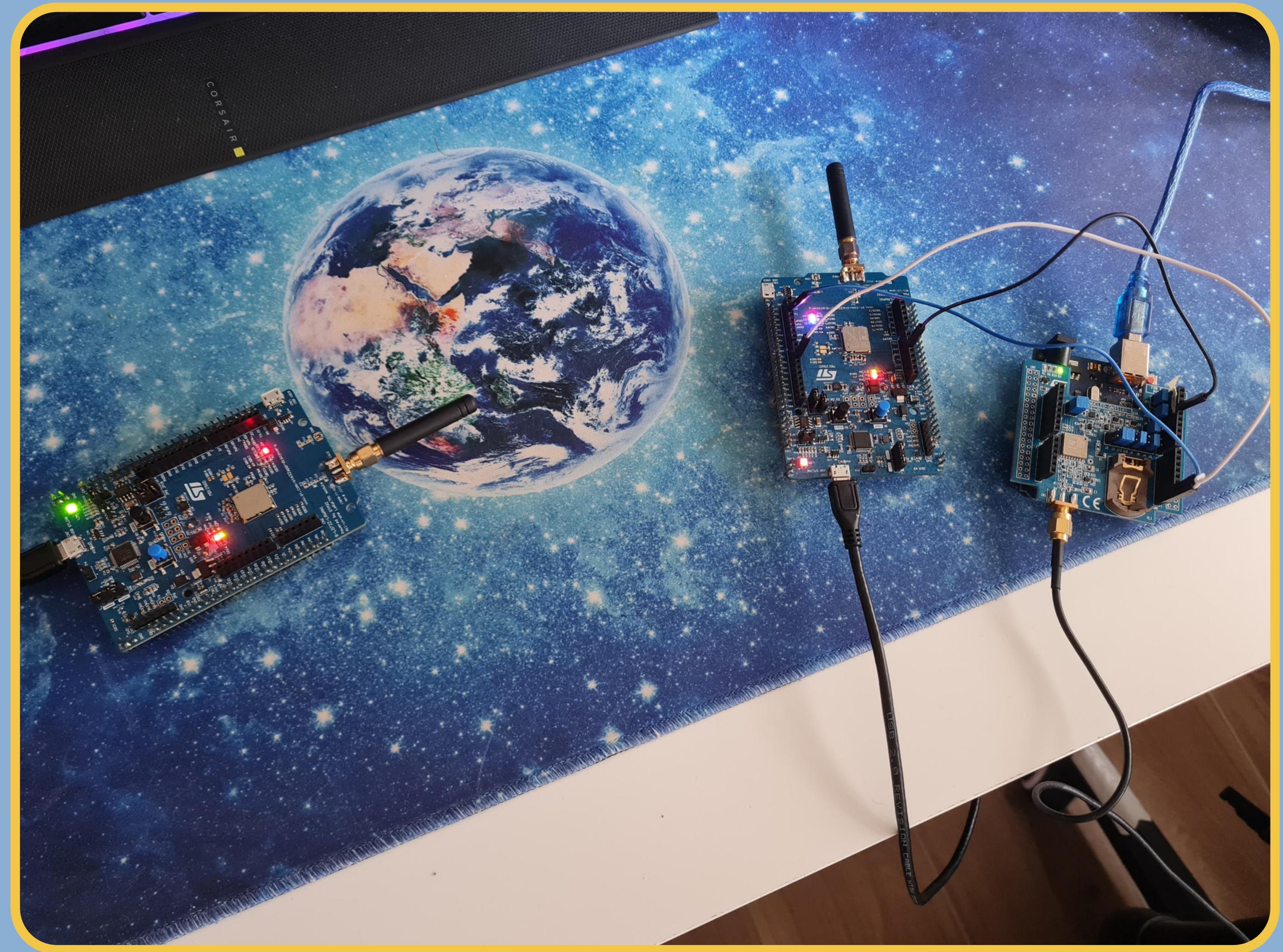
Collegamenti Hardware

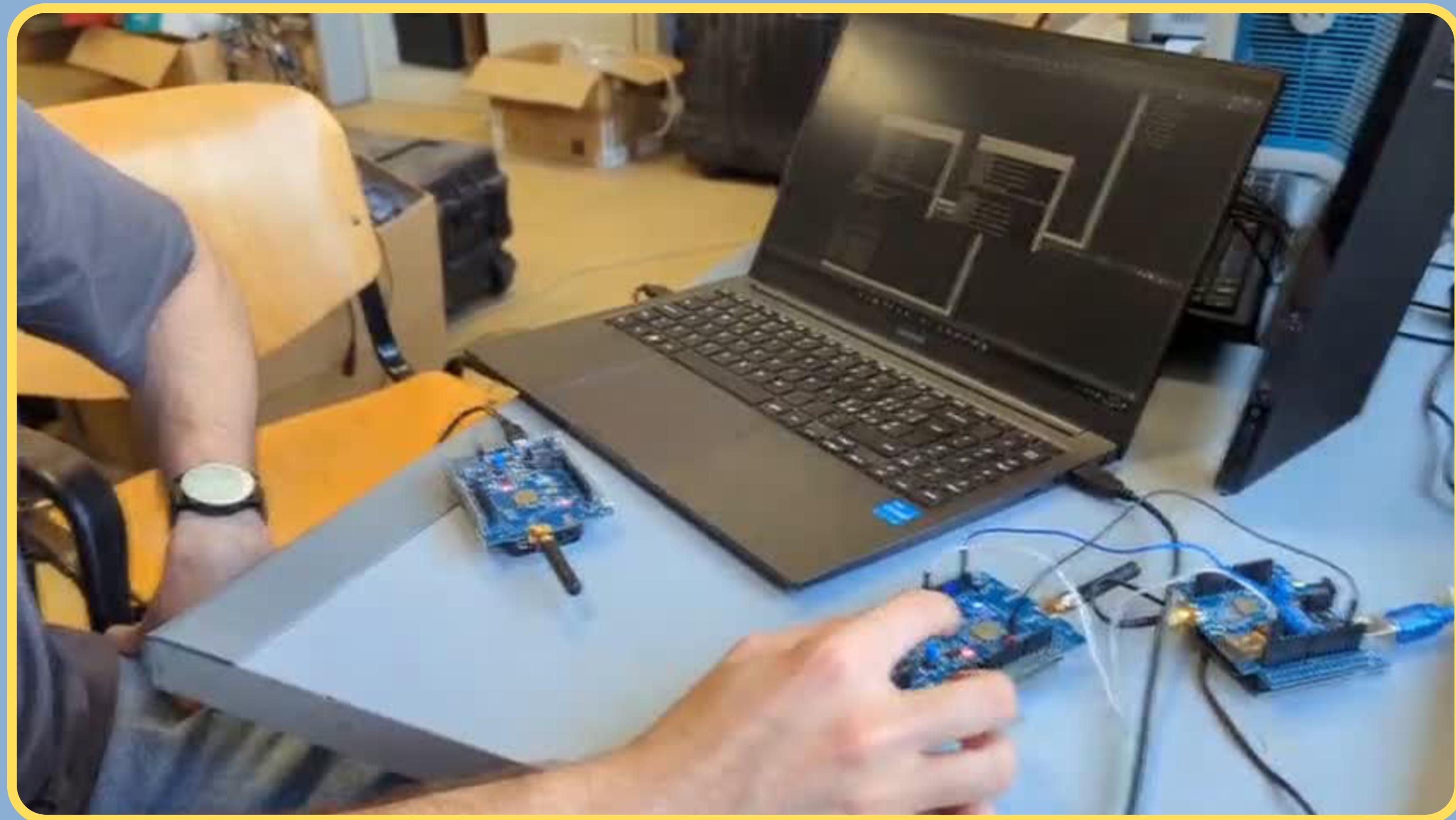
UART STM32 ↔ Arduino UNO

STM32 (B-L072Z-LRWAN1)	Pin STM32	Collegamento	Pin Arduino UNO	Arduino UNO
GND	GND	— comune riferimento —	GND	GND
TX (PB6)	USART1_TX	→	D0 (RX)	Riceve da STM32
RX (PA10)	USART1_RX	←	D1 (TX)	Invia verso STM32



Dalla teoria alla pratica









FINE

GRAZIE PER L'ATTENZIONE