



# **Sistema di Localizzazione GNSS + LoRa**

Antonaccio Daniele  
Bruno Antonio  
Giangrande Antonio  
Maio Lorenzo  
Ranauro Giuliano

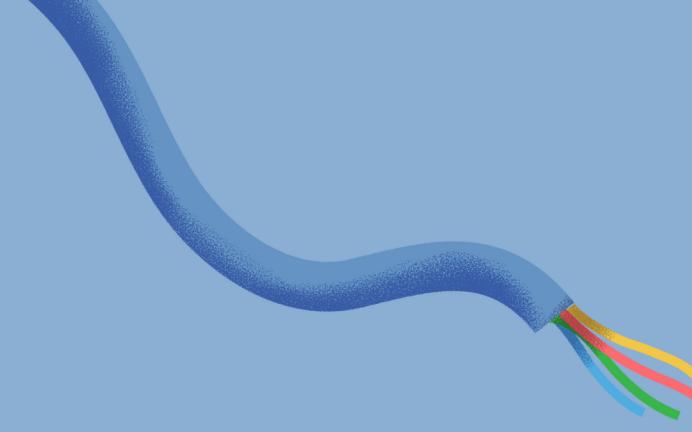


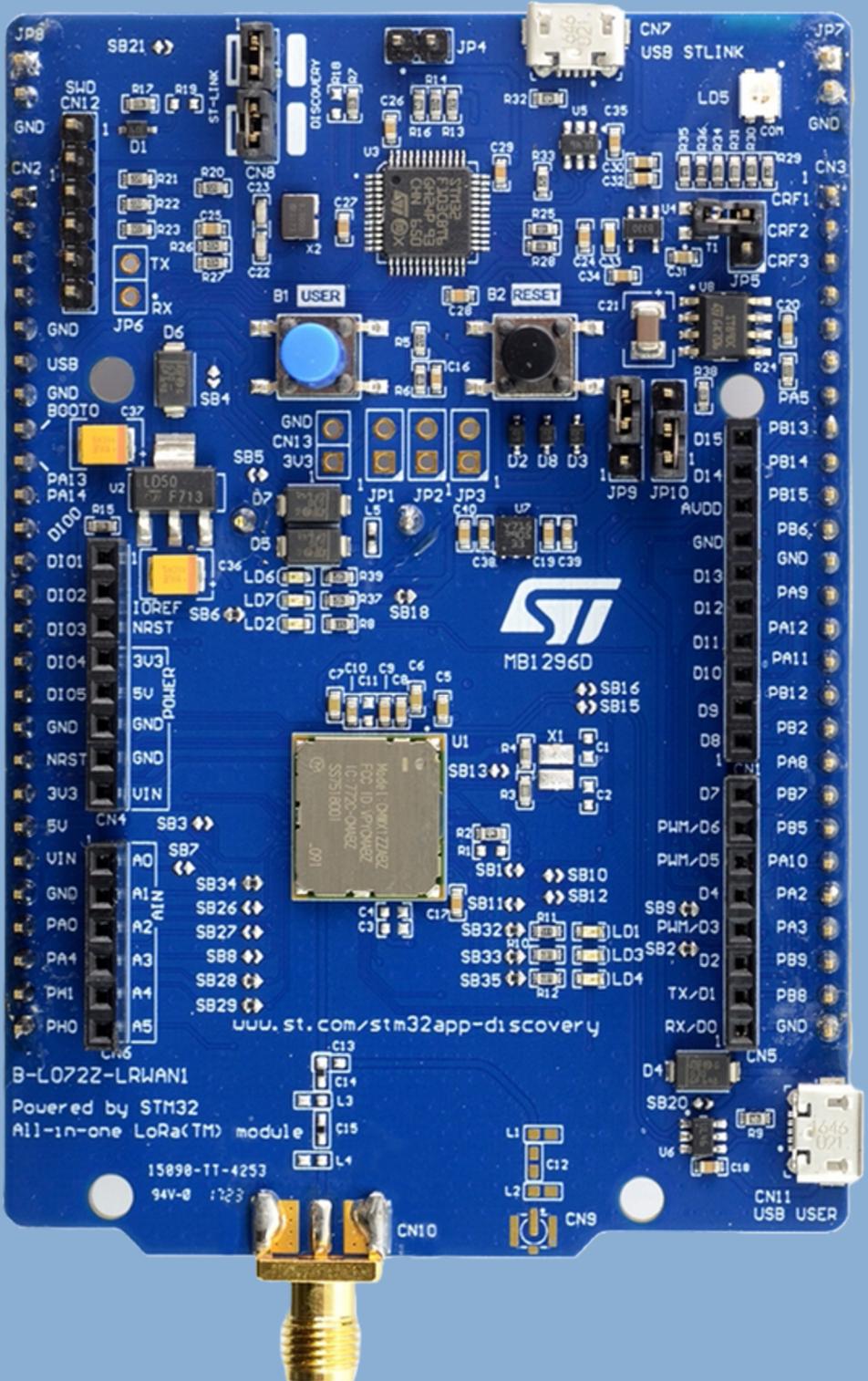
# OBIETTIVO

Realizzare un sistema che consente di:

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

# Componenti Utilizzati

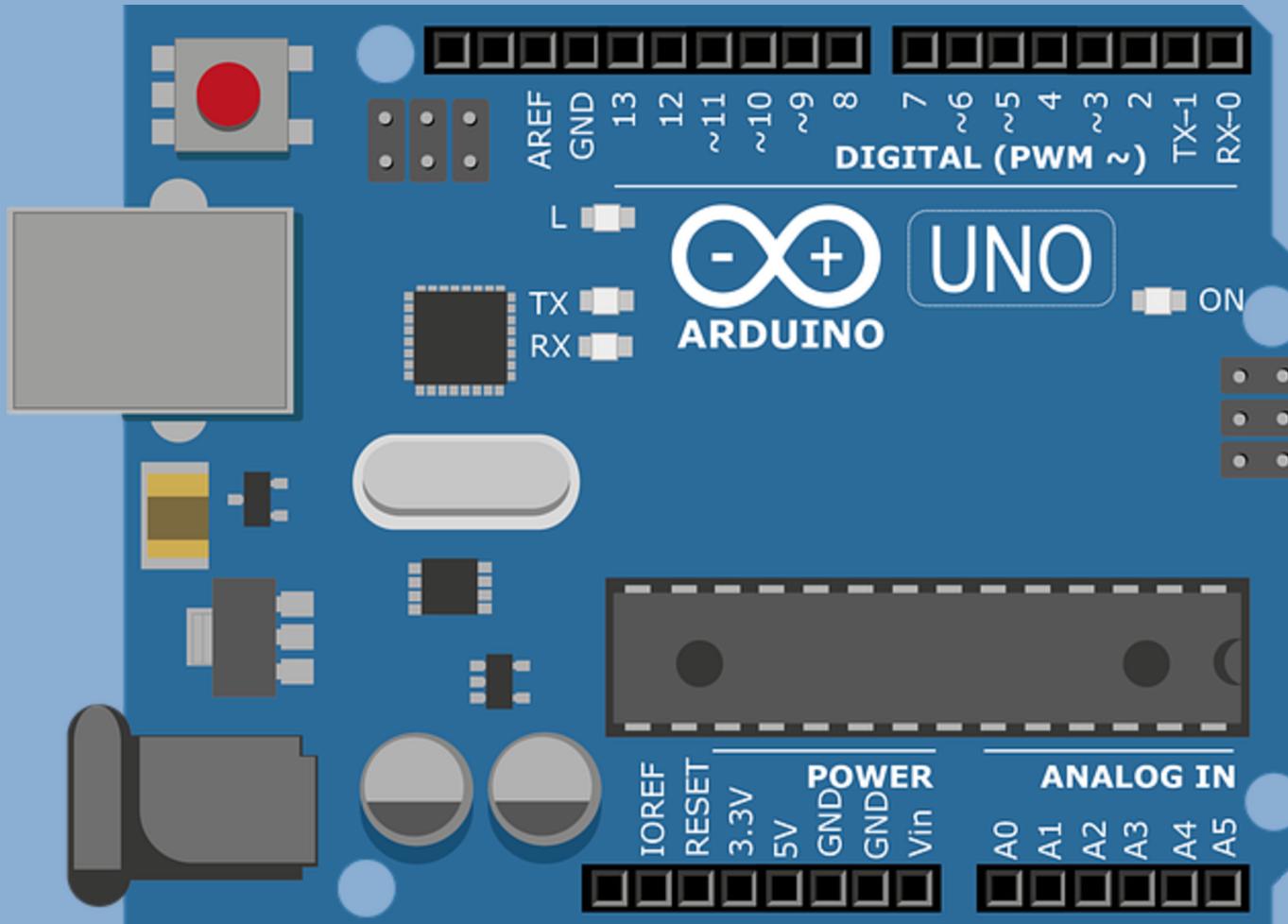




# Scheda di sviluppo STM32 con radio LoRa integrata.

- 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.

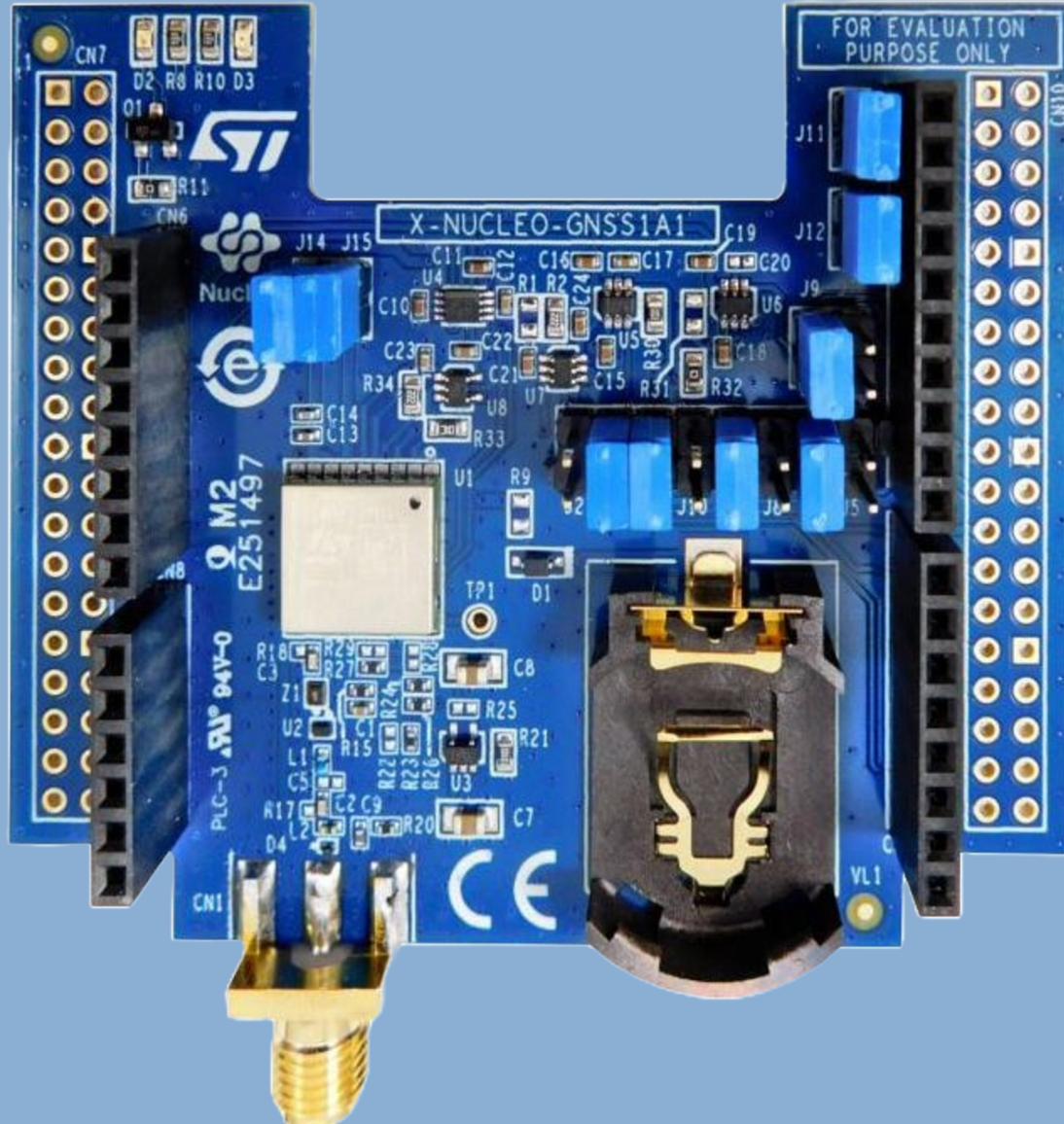
# Arduino UNO



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

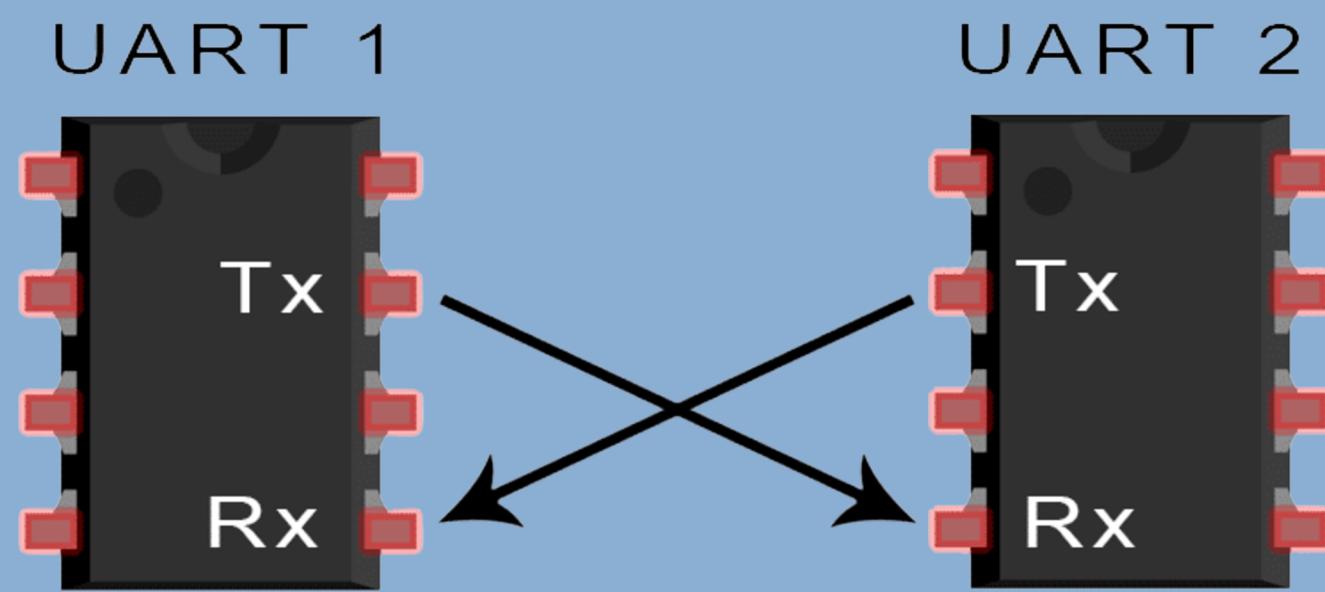


Modulo di posizionamento **GNSS** basato sul chip **Teseo-LIV3F**.

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

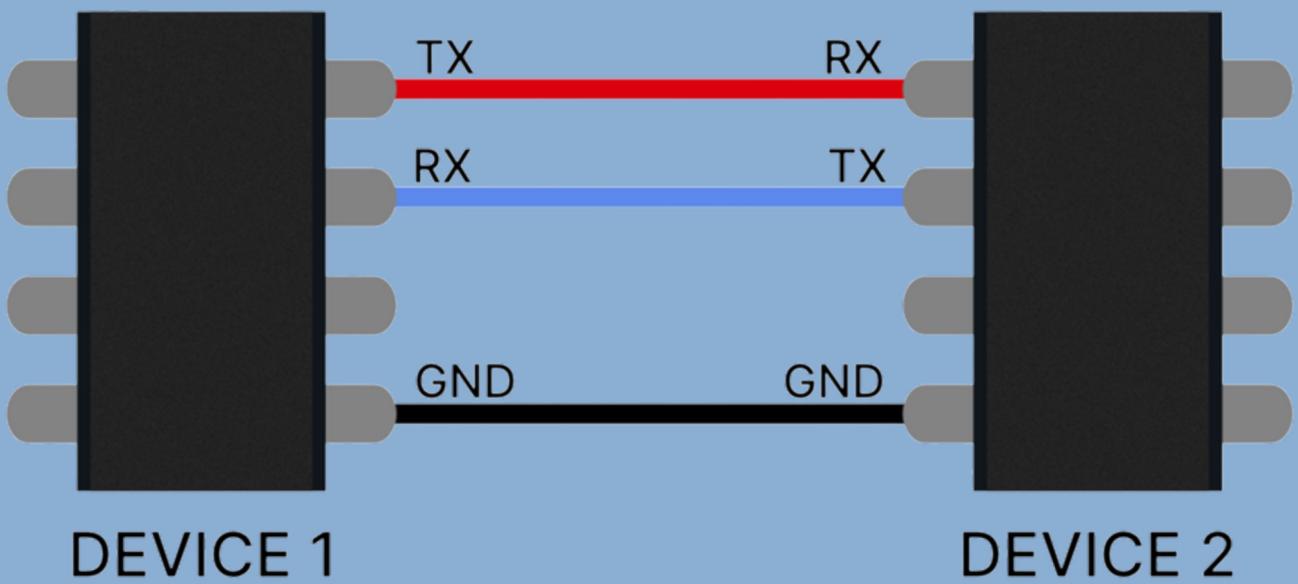
# UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)

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**).

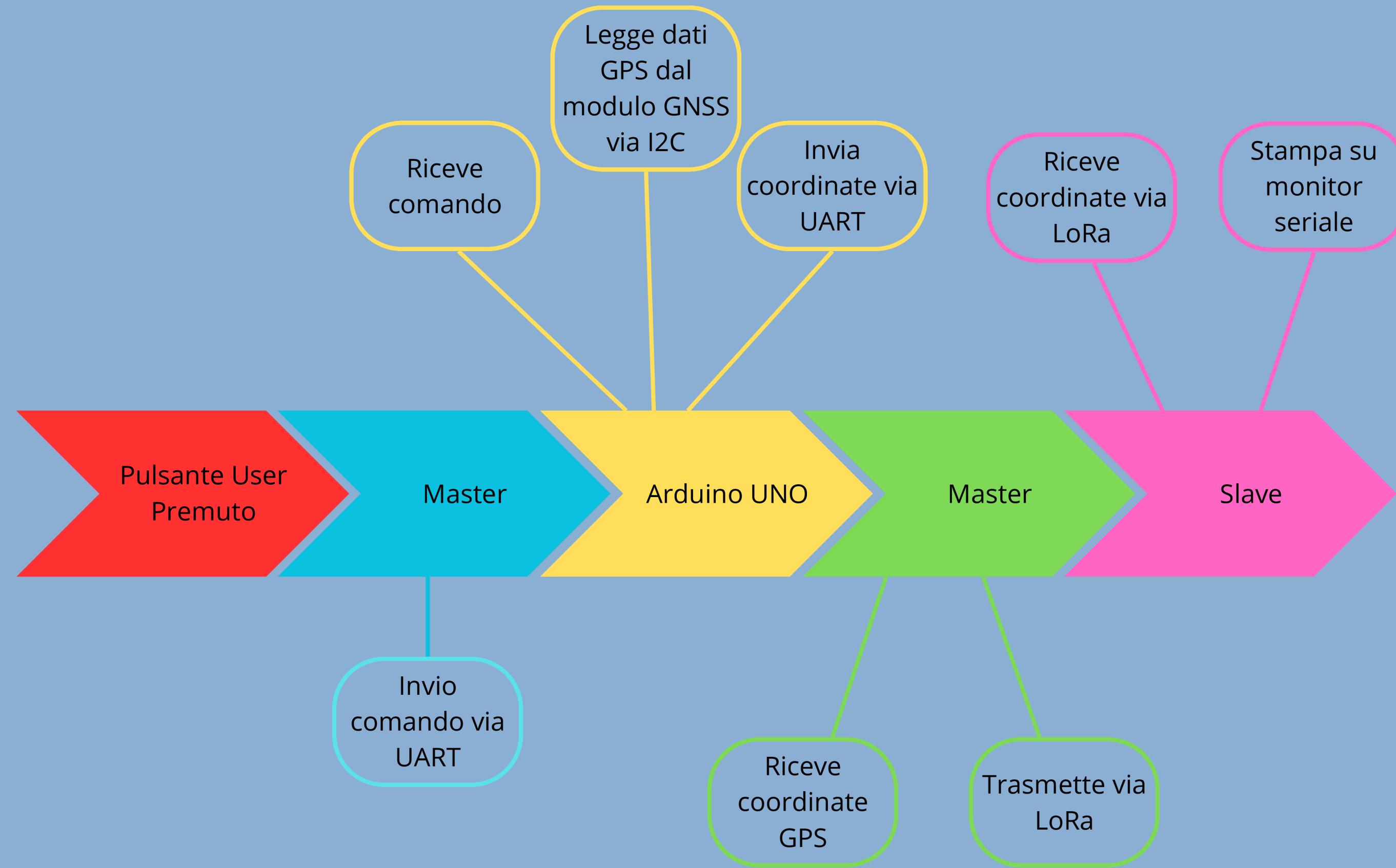
- Usato per collegare il modulo **GNSS** all'**Arduino**.
- Arduino funge da Master **I2C**, il modulo GNSS da Slave.
- Viene utilizzato per leggere i dati **NMEA** dal modulo GNSS.

# LoRa (Long Range)

Tecnologia radio a bassa potenza e lunga distanza.

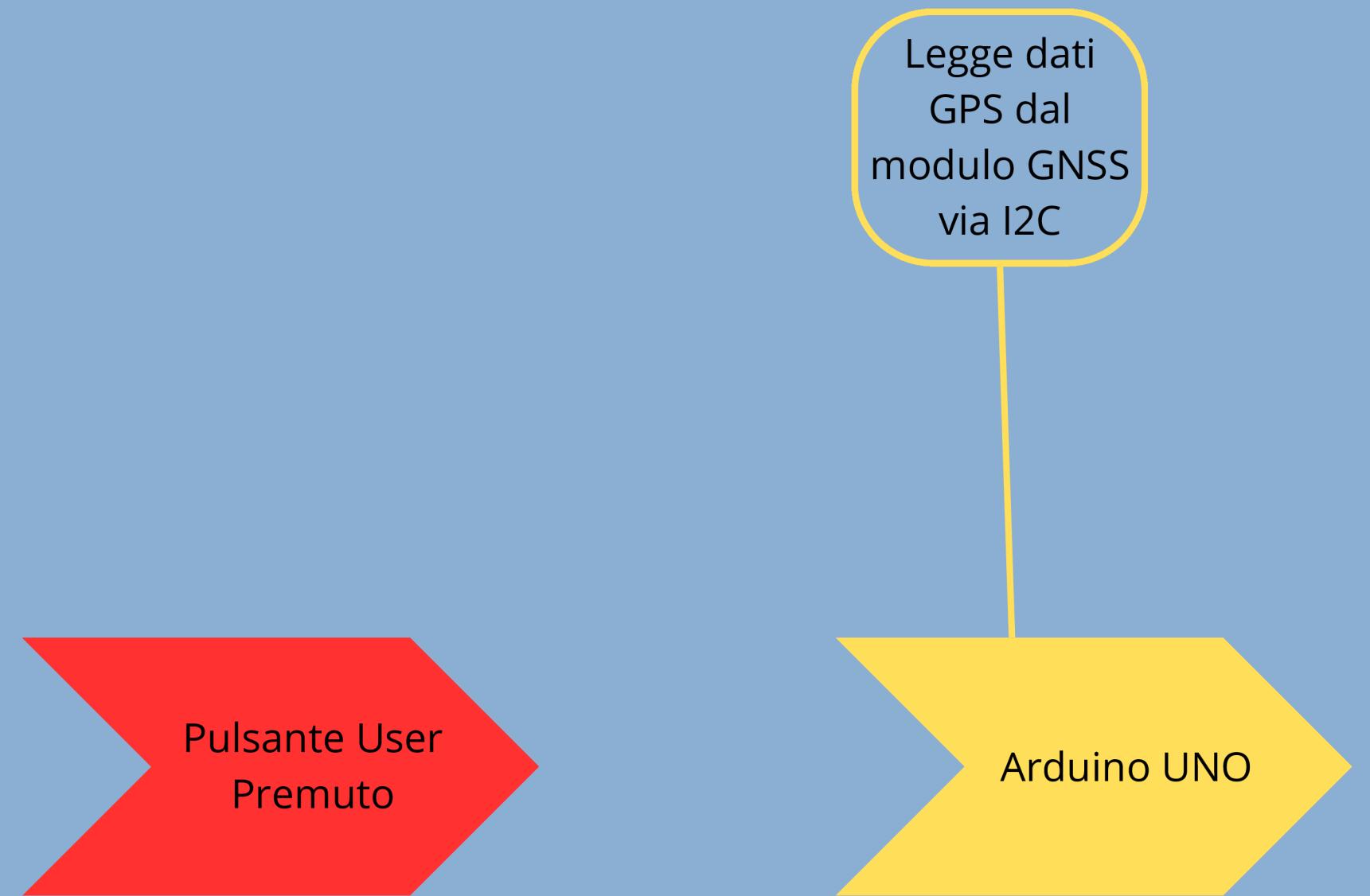
- Utilizzata per trasmettere le coordinate **GPS** dal **Master** al dispositivo **Slave**.
- Modalità usata: **Point-to-Point** (P2P).
- Offre bassa velocità ma ottima copertura, ideale per dati piccoli come coordinate.

# FUNZIONAMENTO



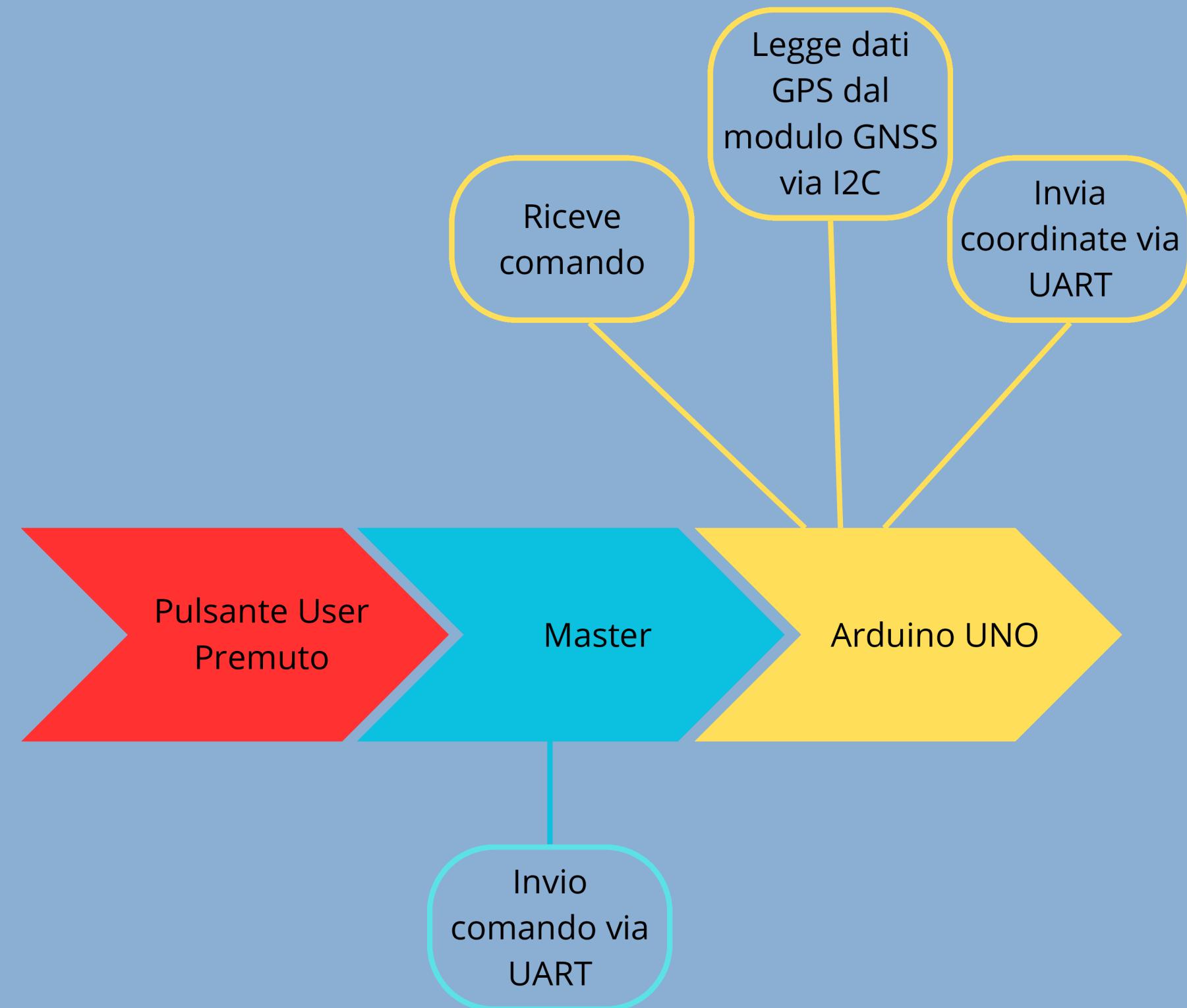
Legge dati  
GPS dal  
modulo GNSS  
via I2C

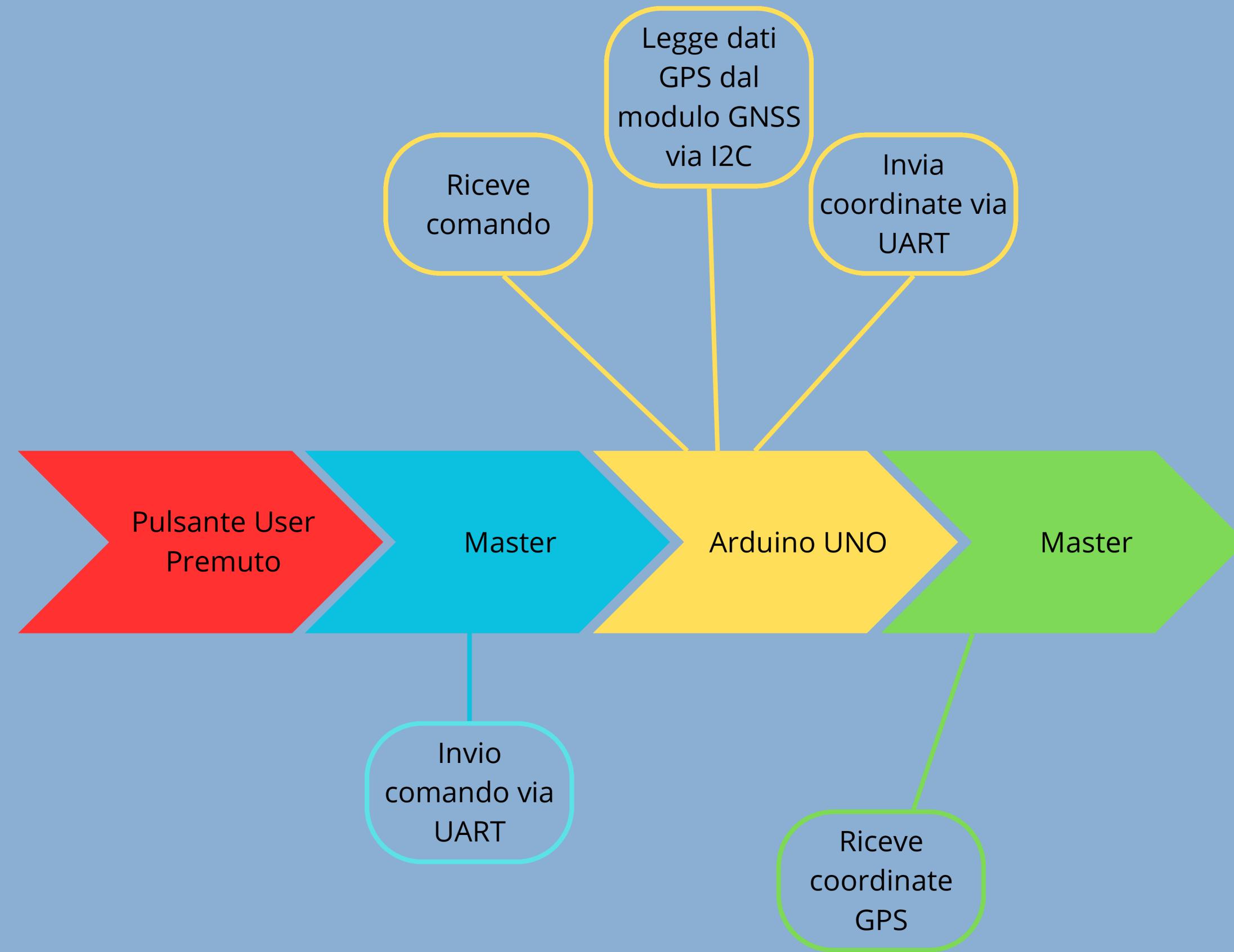
Arduino UNO

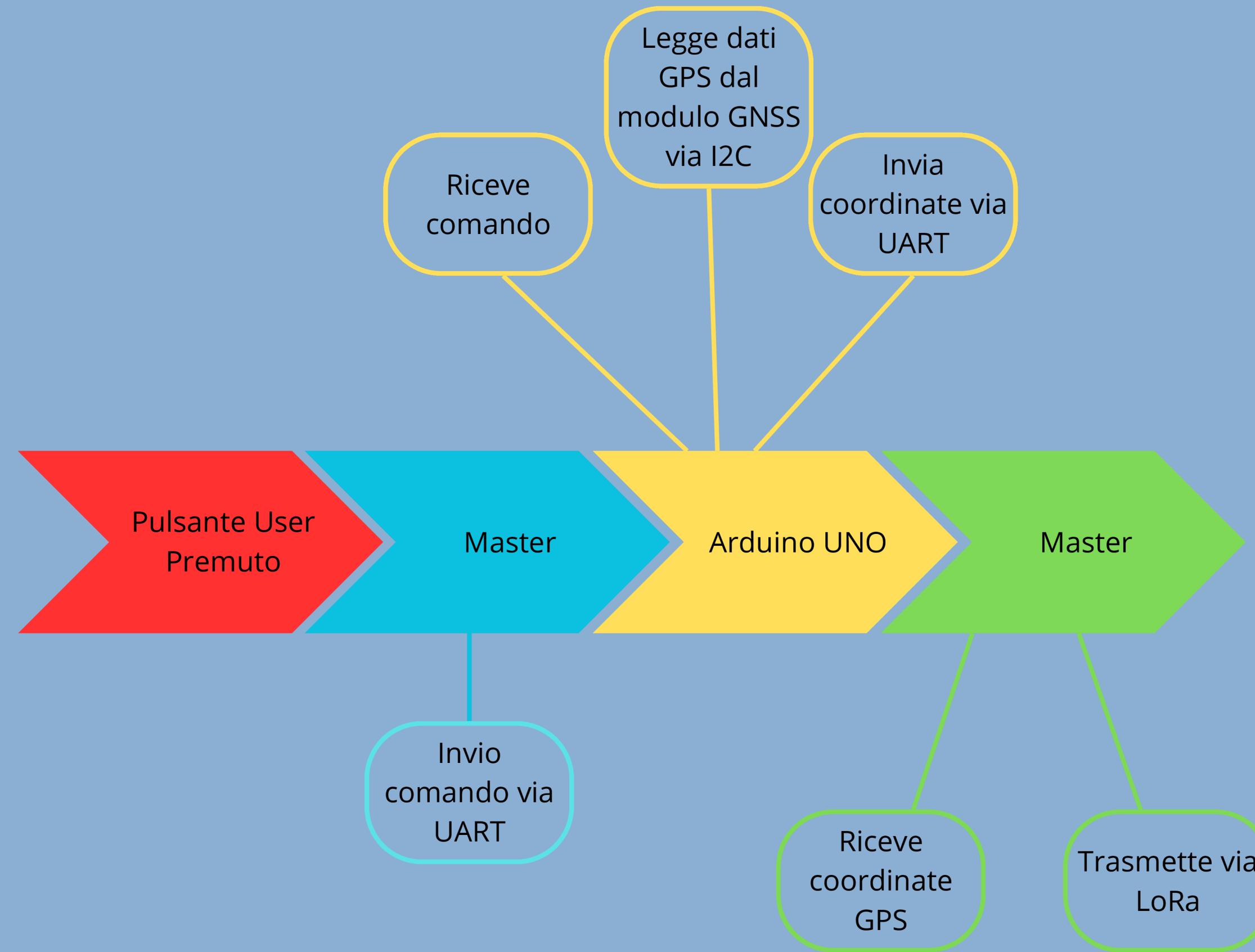


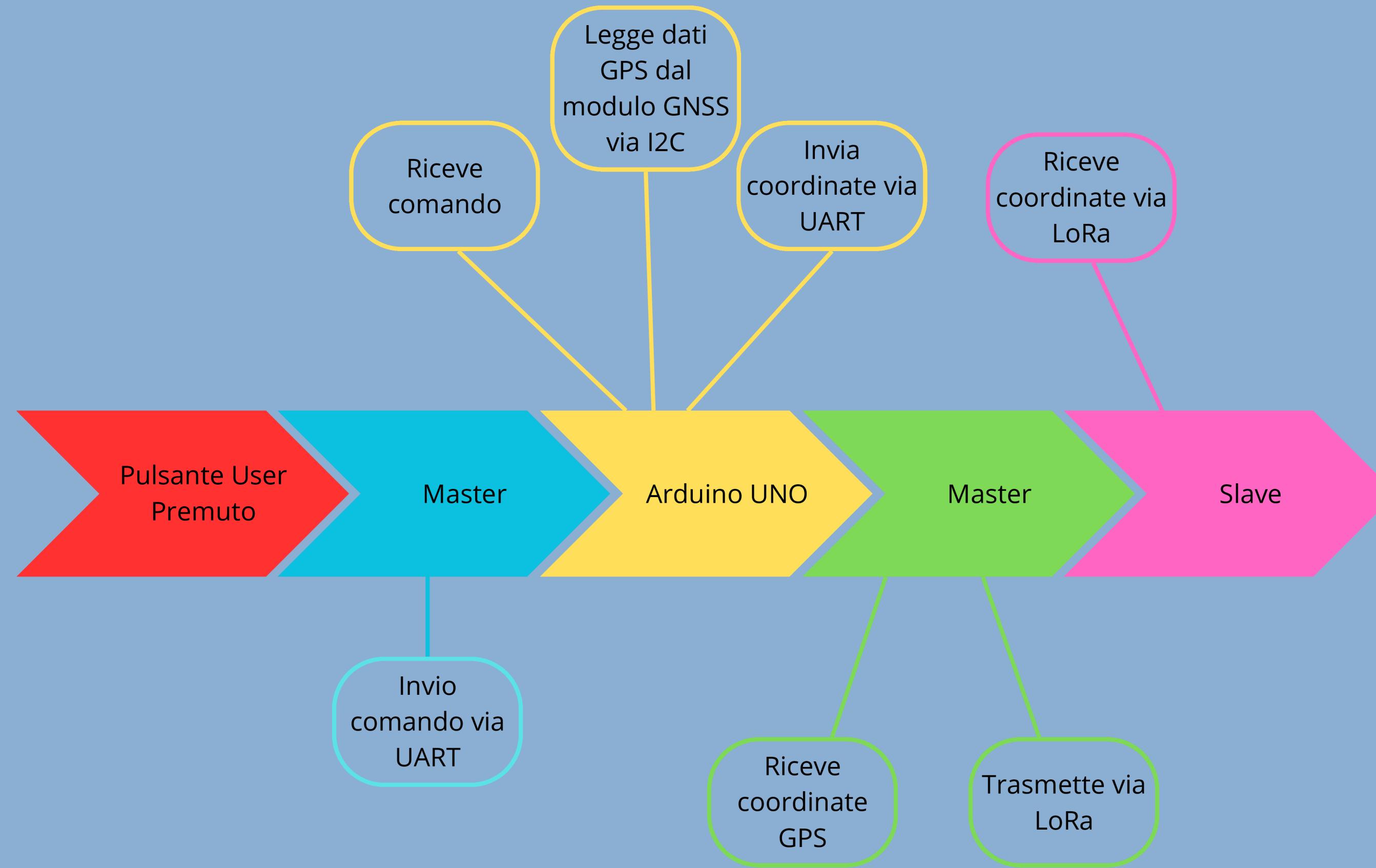


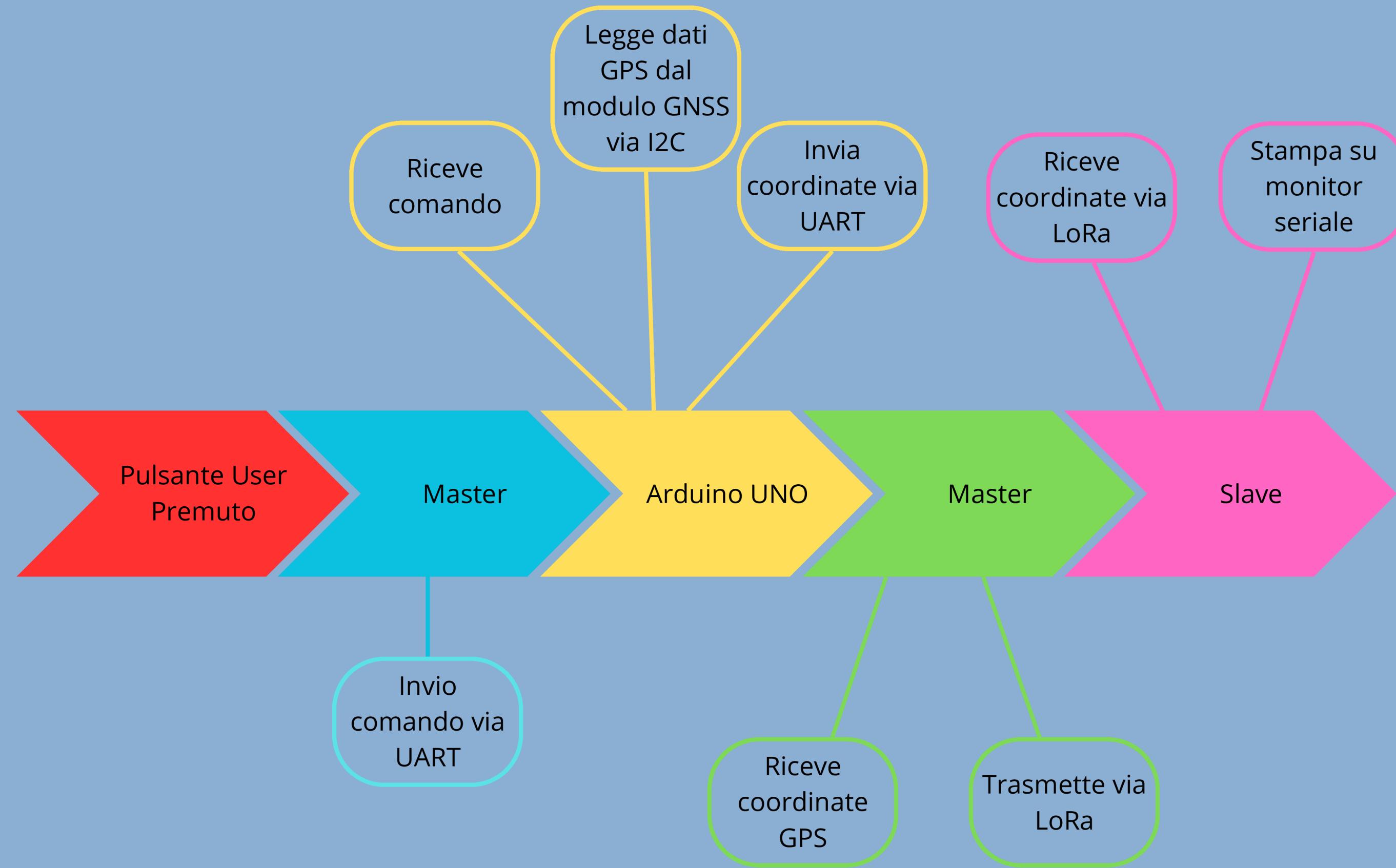


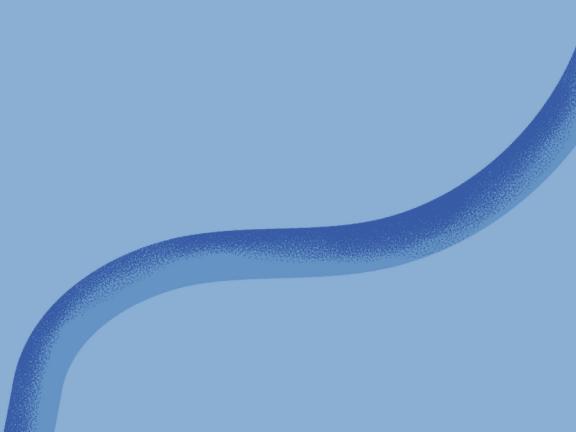
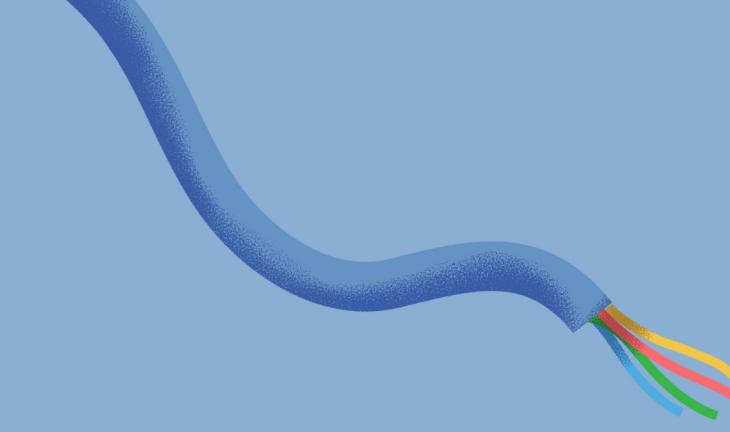








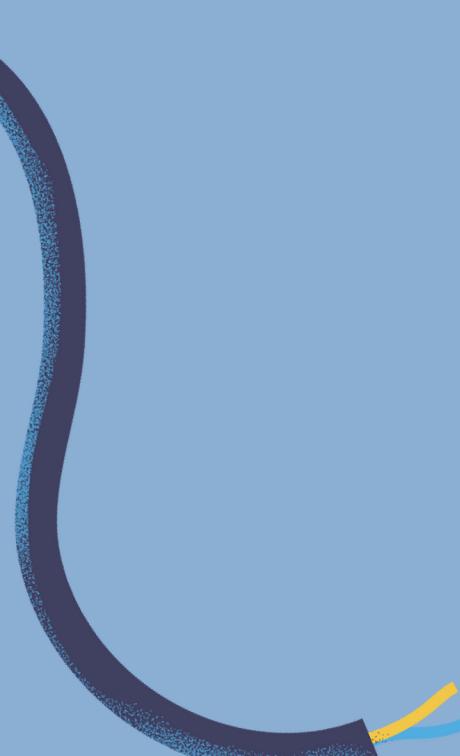
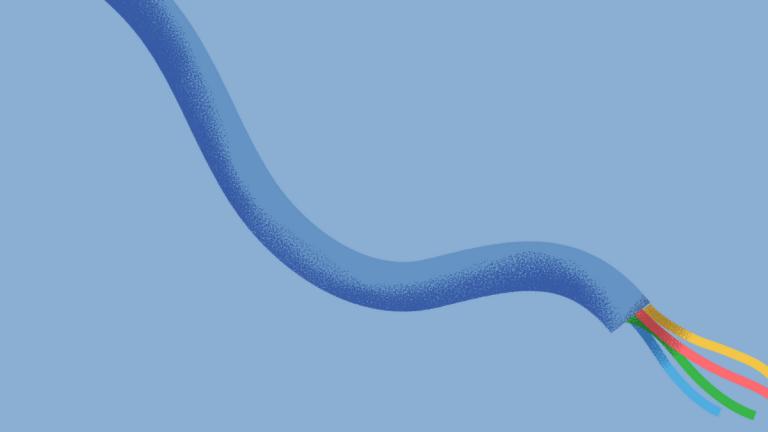




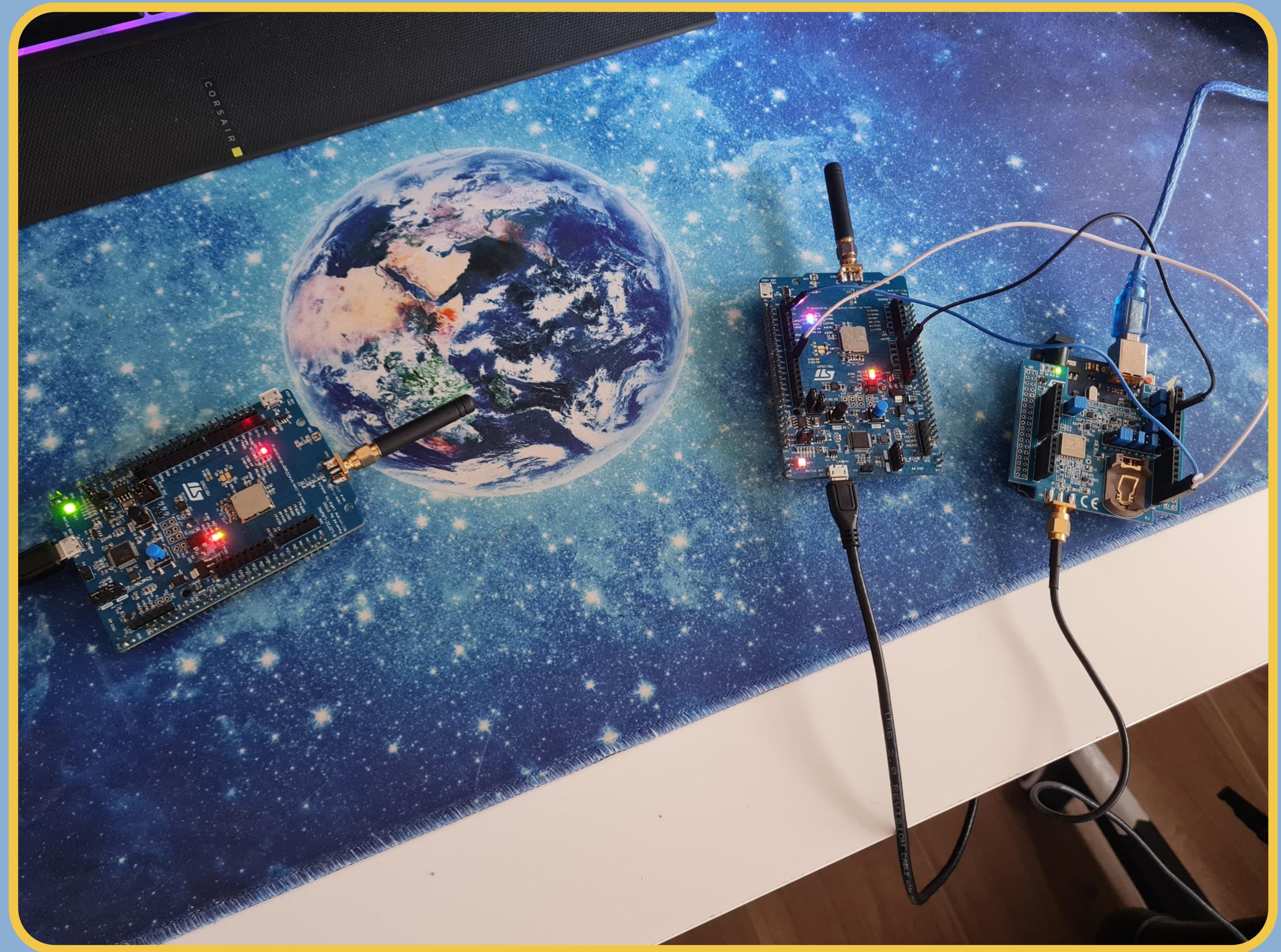
# **Collegamenti Hardware**

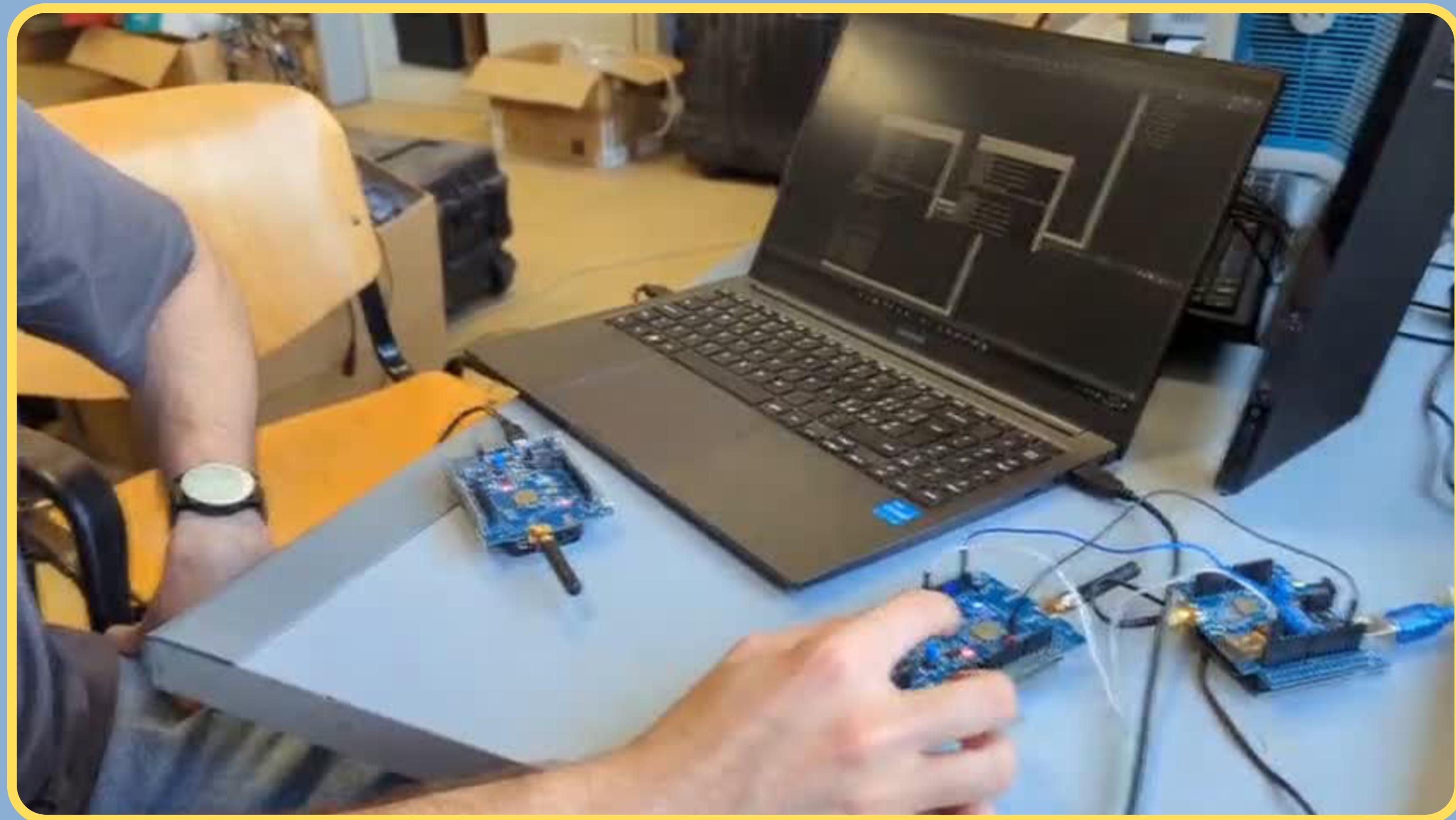
# UART STM32 ↔ Arduino UNO

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