

# Sistema Embedded per la gestione della serratura di un'automobile con lettore NFC

Arduino MEGA 2560

Davide Ferrari, Matteo Ferrari, Mattia Trabucco

# Keyless

Immagine dimostrativa

Sensore di prossimità  
**interno** della maniglia

Sensore di prossimità  
**esterno** della maniglia



Antenna all'**esterno**  
dell'abitacolo

# Bump Detection System

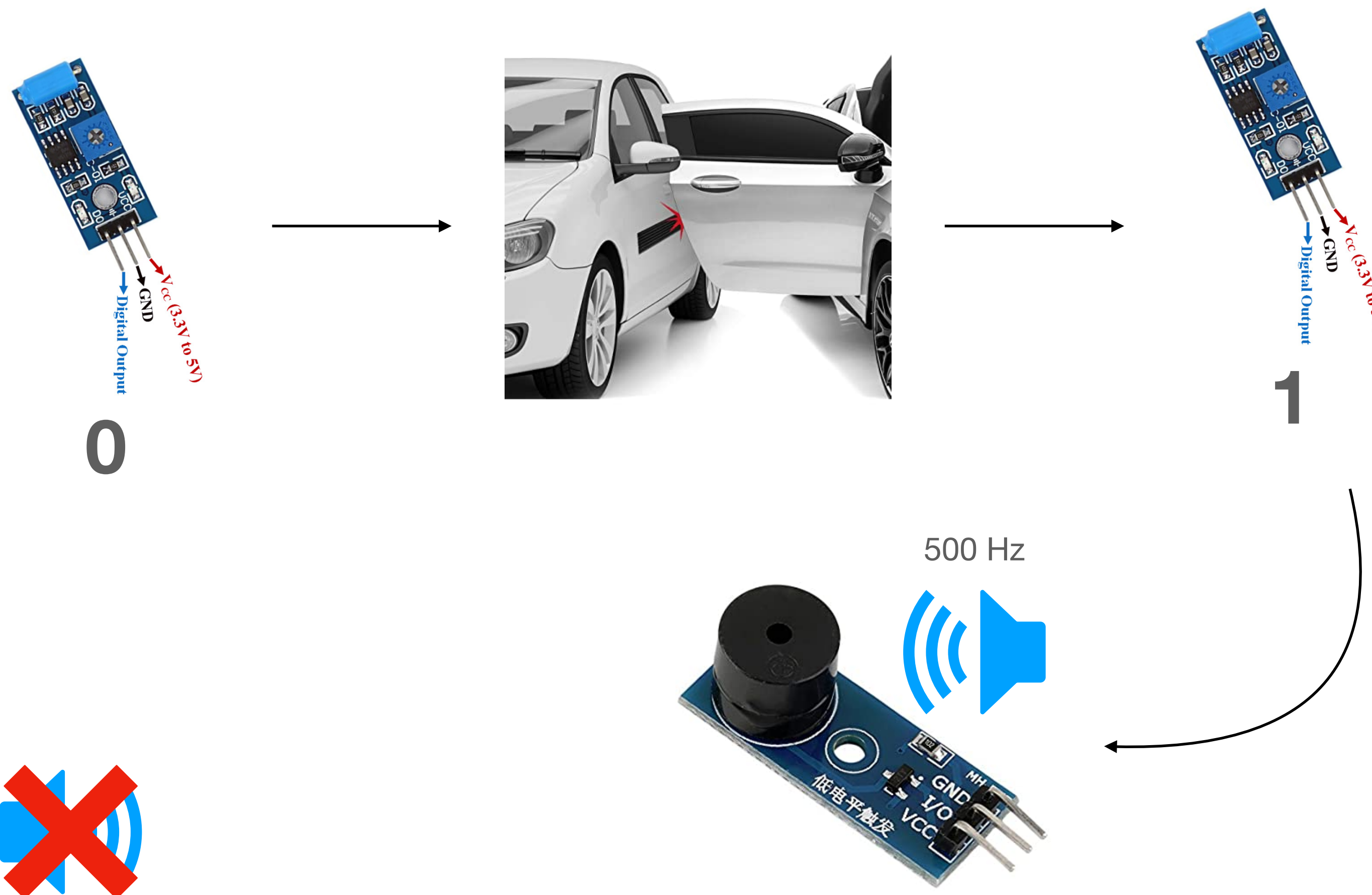
## Immagine dimostrativa

### Dispositivi impiegati:

- Sensore di vibrazione non direzionale a sensibilità variabile
- Buzzer per riprodurre un segnale audio di allarme

### Funzionamento:

- 1 Task dedicato alla rilevazione della vibrazione e alla riproduzione del segnale di allarme
- Schedulato con priorità elevata
- Acquisisce il semaforo solo quando la chiave non è in portata
- L'allarme si interrompe da solo dopo un intervallo di tempo o quando l'utente torna in portata



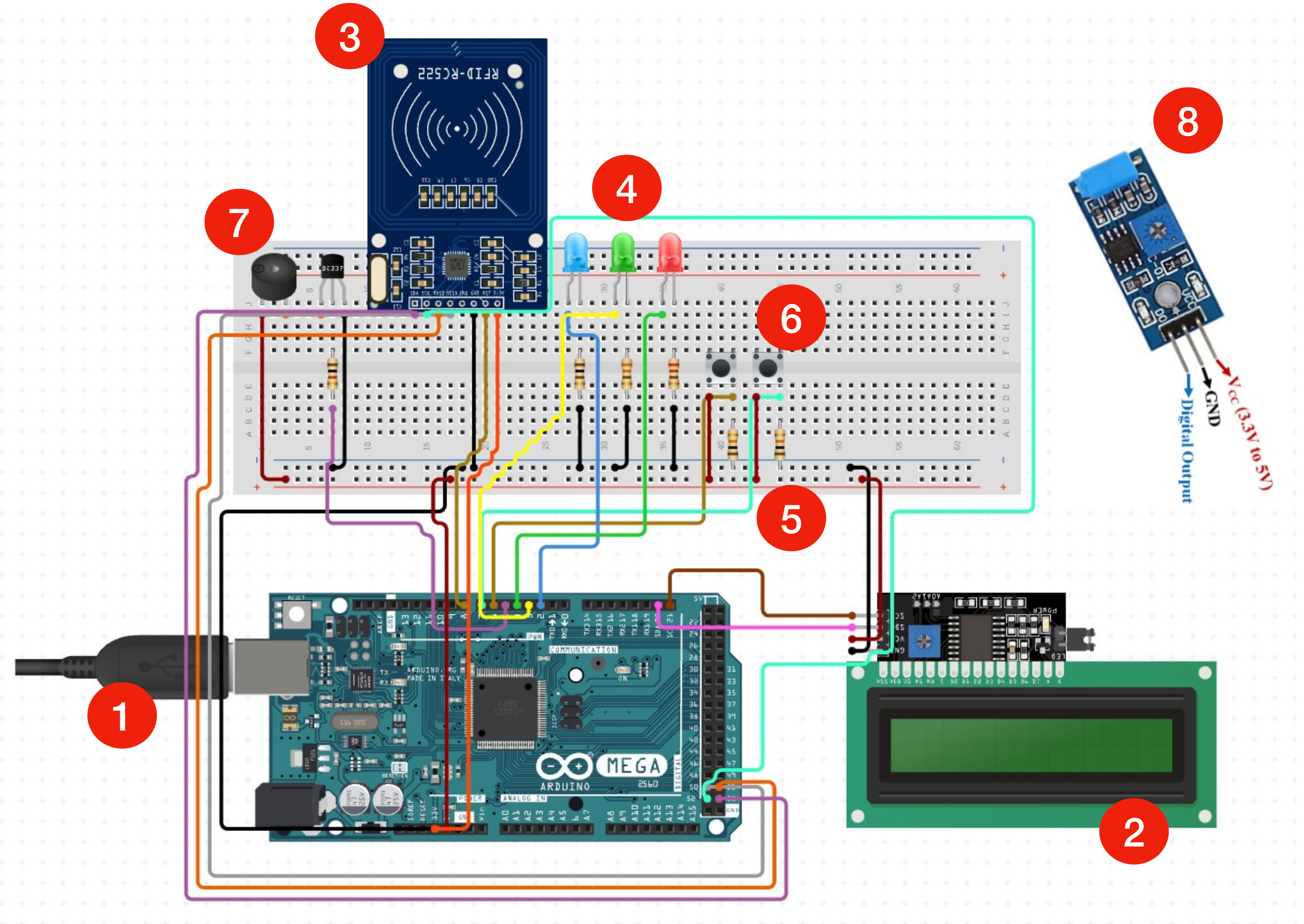


# Piedinatura

## Schema breadboard

### Componenti

1. Elegoo MEGA 2560
2. Display LCD
3. RFID RC522
4. 3 LED
  - blu -> prossimità
  - verde -> aperto
  - rosso -> chiuso
5. 6 resistenze
6. 2 bottoni
7. Buzzer
8. Vibration sensor



# Task Design

Priorità

2

**TaskReadRFID**

Stack size: 128  
Prio: 2

**TaskVibration**

Stack size: 128  
Prio: 2

1

**TaskDisplay**

Stack size: 128  
Prio: 1

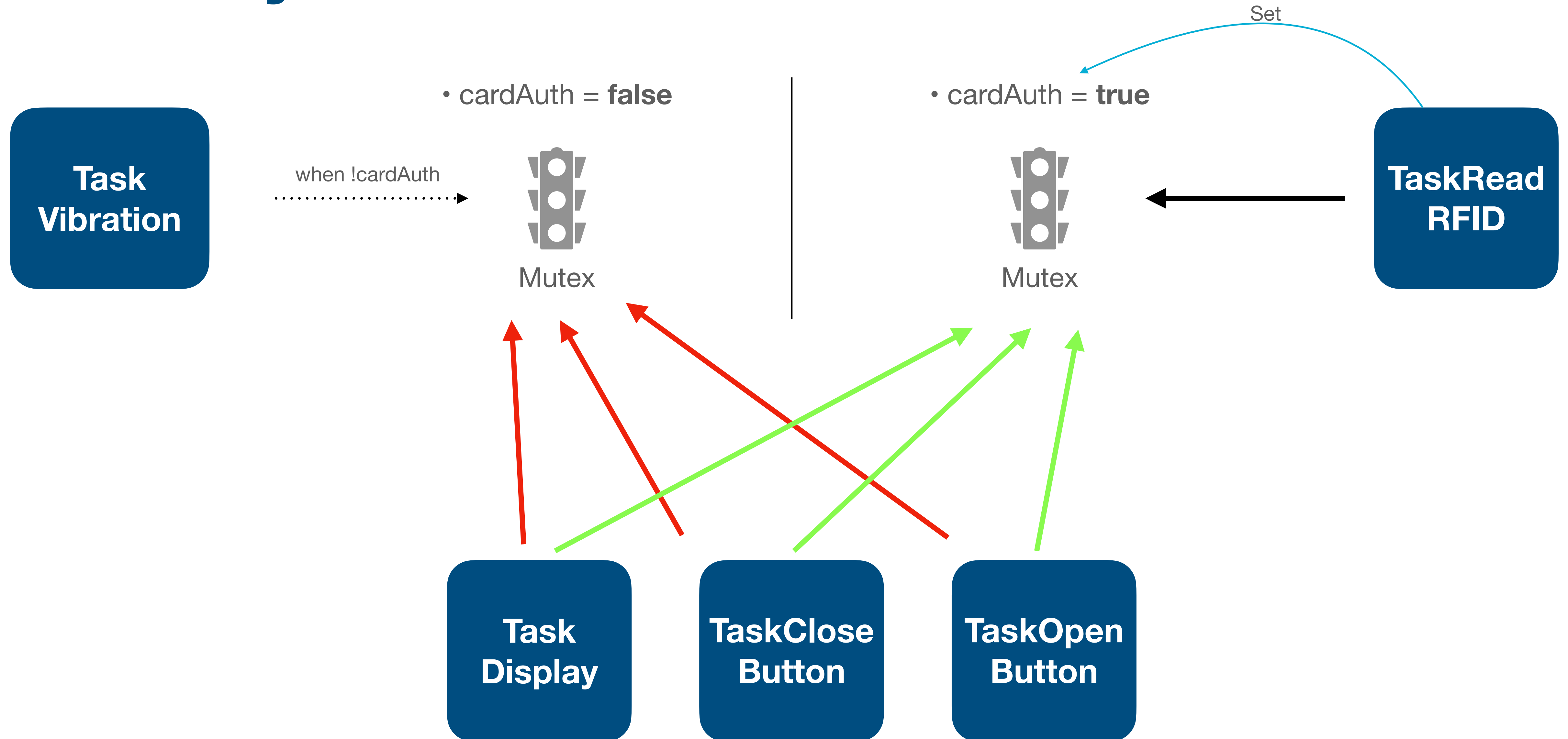
**TaskOpenButton**

Stack size: 128  
Prio: 1

**TaskCloseButton**

Stack size: 128  
Prio: 1

# Task Synchronization





# MISRA-C

- Cppcheck: strumento di analisi del codice statico per i linguaggi di programmazione C e C ++
- Esempio di violazione della regola 14.4



```
RFID_task/RFID_task.ino
@@ -117,9 +117,9 @@ void TaskReadRFID(void *pvParameters)
{
    if (xSemaphoreTake(mutex, 10) == pdTRUE) //We need to check for mutual exclusion
    {
120 -     if (mfrc522.PICC_IsNewCardPresent()) //Vendor-specific function that tells if there's a card within the range
120 +     if (mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() == true) //Vendor-specific function that tells if there's a card within the range
    {
122 -     if (mfrc522.PICC_ReadCardSerial()) //Vendor-specific function that tells if the reading part was successful
122 +     if (mfrc522.PICC_ReadCardSerial() == true) //Vendor-specific function that tells if the reading part was successful
    {
        Serial.print("Tag UID: ");
        for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)
```

14.4: The controlling expression of an if statement and the controlling expression of an iteration- statement shall have essentially Boolean type

- Esempio di violazione regola 12.1

141	141		
142		-	if (cardCount % 2 == 1)
	142	+	if ((cardCount % 2) == 1)
143	143		{

- The precedence of operators within expressions should be made explicit



# Video DEMO

GitHub