

Laboratorio di Architetture di Sistemi Fissi e Mobili

Proporre e realizzare due progetti, uno che sfrutti la board Arduino e uno che sfrutti la board STM32 Nucleo in cui venga dimostrata la conoscenza di tutte le seguenti competenze minime.

Competenze Minime

Arduino

- Saper comandare le porte di I/O
- Saper comunicare attraverso l'interfaccia seriale
- Saper accedere in lettura alla EEPROM
- Saper accedere in lettura/scrittura sul file system
- Saper invocare i comandi di sistema
- Saper esporre i dati via web
 - Arduino come "server" per esporre dati/comandi
 - Utilizzo di una piattaforma IoT (es. <https://thingspeak.com>, <http://www.blynk.cc/>)

STM32 Nucleo

- Saper comandare le porte di I/O
- Saper comunicare attraverso l'interfaccia seriale
- Saper utilizzare le interruzioni

Competenze Avanzate

Proporre e realizzare un progetto in cui venga mostrata l'interazione tra le board Arduino e l'STM32 Nucleo. L'interazione può avvenire in diverse modalità utilizzando USART e interruzioni.

Esempi di progetti per la verifica delle competenze minime

Arduino

Progettare un sistema che tramite comandi impartiti attraverso la porta seriale permetta di controllare l'accensione di un LED (ad esempio comandi "L_0" e "L_1" rispettivamente per spegnere ed accendere il LED), di leggerne lo stato (ad esempio comando "L_S" che restituisce 0 o 1 rispettivamente per LED spento e LED acceso) e di leggere le informazioni relative ai sensori di temperatura e luminosità (ad esempio comandi "TMP" e "LUX" rispettivamente). Le informazioni lette dovranno essere restituite sempre via seriale in risposta al comando inviato. Inoltre, l'ultima lettura dei dati di temperatura e luminosità dovrà essere conservata nella EEPROM ed essere resa disponibile sempre attraverso un comando (ad esempio denominato "DAT").

Tali comandi dovranno essere esposti anche via HTTP, ad esempio:

| | | |
|---|----|---|
| <code>http://192.168.240.1/arduino/LED/ON</code> | => | Accensione LED |
| <code>http://192.168.240.1/arduino/LED/OFF</code> | => | Spegnimento LED |
| <code>http://192.168.240.1/arduino/LED</code> | => | Stato del LED (0 se spento, 1 se acceso) |
| <code>http://192.168.240.1/arduino/TMP</code> | => | Valore di temperatura |
| <code>http://192.168.240.1/arduino/LUX</code> | => | Valore di luminosità |
| <code>http://192.168.240.1/arduino/DATA</code> | => | Informazione prelevata dalla EEPROM contenente gli ultimi valori misurati di temperatura e luminosità |

Nel caso in cui i comandi vengano impartiti attraverso il protocollo HTTP, dovrà essere aggiunta una riga in un file di log su scheda microSD in cui siano riportati data/ora e comando invocato.

Nel caso in cui i comandi vengano impartiti via seriale, tali dati dovranno essere inviati anche ad una piattaforma remota a scelta (ad esempio, <https://thingspeak.com>).

STM32

Progettare un contatore avanti indietro a 3 bit. Il contatore incrementa/decrementa il conteggio ogni secondo ed invia il valore (da 0 a 7) attraverso la seriale. Il valore del contatore è inoltre codificato da 3 led (uno on-board ed 2 connessi a porte d'uscita). La pressione di un tasto causa l'azzeramento del contatore.