

Zadání soutěžní úlohy

Kategorie programování mikrořadičů

23. června 2023

Soutěž v programování – 36. ročník

Ústřední kolo 2022/2023

Na řešení úlohy máte 3,5 hodiny čistého času.

Pro řešení budete potřebovat 2x vývojovou platformu s mikrokontrolérem dle své preference (např. Arduino, Raspberry PI, ESP8266/32, FRDM, STM32, micro:bit, PicAxe, BASIC Stamp, AVR, PIC ...).

Pro řešení úlohy budete dále potřebovat:

- 1x RFID čtečka s vestavěnou anténou: <https://dratek.cz/arduino/833-rfid-ctecka-s-vestavenou-antenou.html>
- 1x RTC DS3231 AT24C32 IIC: <https://dratek.cz/arduino/1261-rtc-hodiny-realneho-casu-ds3231-at24c32-iic-pametovy-modul-pro-arduino.html>
- 4x LED (modrá, zelená, červená, žlutá)
- 1x aktivní nebo pasivní bzučák
- Další potřebné součástky pro připojení.

Přístupový systém s RFID

Zadání

Sestavte přístupový systém typu klient-server s RFID. Zpracujte dokumentaci.

Pokyny k implementaci

Klient

Klient bude tvořen jedním modulem s mcu, ke kterému bude připojena čtečka RFID, aktivní nebo pasivní bzučák a zelená a červená LED. Klient bude se Serverem spojen pomocí obousměrné sériové komunikace. Klient bude zároveň umožňovat komunikaci s PC přes UART.

Funkce klienta:

Klient bude periodicky snímat ID přiložené karty nebo čipu.

ID bude posílat modulu Server. Pokud server potvrdí, že dané ID je registrované a povolený vstup, rozsvítí se zelená LED na dobu 1s a na dobu 1s se rozezní akustický signál. Pokud ID nebude registrovaná nebo nebude vstup povolen rozsvítí se červená LED na 1s a akustický signál zazní 2x.

V případě, že dojde ke ztrátě komunikace mezi Klientem a Serverem budou obě LED blikat po 1s.

Přečtené ID bude Klient posílat do PC pomocí sériové linky (UART).

Server

Server bude tvořen druhým modulem s mcu, ke kterému bude připojen modul RTC. Server bude spojen s Klientem pomocí obousměrné sériové komunikace. Server bude zároveň umožňovat komunikaci s PC přes UART.

Server bude umožňovat:

- Přidání/odebrání nového čipu pomocí zadání ID přes UART z PC (max. 10 ID)
- Nastavení aktuálního času RTC přes UART z PC
- Nastavení časového období, kdy je povolen vstup (od hod:min do hod:min)
- Pro každé ID bude evidovat čas posledního přístupu
- Výpis registrovaných ID a povoleného času přes UART do PC

Server bude přijímat přečtená ID od klienta a ověřovat, zda je dané ID registrované a je povolený vstup. Registrovaná ID a povolený časový rozsah (od – do v hodinách a minutách) si bude Server ukládat do vnitřní EEPROM.

Každé ID, které Server přijme od Klienta bude přeposílat přes UART do PC s uvedením času a informací, zda byl přístup povolen nebo nepovolen a z jakého důvodu (neregistrované ID nebo mimo povolený časový rozsah). V případě pokusu o opětovné přidání/odebrání čipu se vypíše chybové hlášení.

Požadovaný výstup práce

- Funkční sestavený obvod.
- Dostatečně okomentovaný zdrojový kód
- Dokumentace v textovém souboru `readme.txt` bude obsahovat popis použitého způsobu komunikace mezi Klientem a Severem, formát zadávání času, nastavení časového rozsahu, přidání/odebrání ID a výčet nerealizovaných funkcí.