

Popis projektu

Úlohou projektu je vytvoriť jednoduché zariadenie na snímanie teploty za pomoci modulu ESP8266 a teplotného čidla DS18B20. Získanú teplotu má odosielať na server. Server zobrazuje aktuálny stav teploty a históriu meraní pre každé zariadenie.

Implementácia

ESP8266

Ako implementačný jazyk bol použitý Micropython[1]. Modul sa po spustení pripája na wifi špecifikovanú v konfiguračnom súbore a zosníma teplotu z DS18B20. Následne naviaže spojenie so serverom pomocou SSL socketu a nameranú teplotu odošle na server.

Konfiguračný súbor je vo formáte json. Obsahuje SSID a heslo pre wifi, na ktorú sa má zariadenie pripojiť, meno a heslo pre dané zariadenie a údaje pre pripojenie na server (IP adresa, port).

Server

Server je implementovaný v jazyku Python. Server spúšťa jednoduchý HTTP server pre zobrazovanie webového rozhrania a SSL server pre komunikáciu s modulmi.

Bezpečnosť komunikácie so zariadeniami je zabezpečená pomocou knižnice ssl a jednoducho identifikácie jednotlivých zariadení. Zariadenia sú identifikované menom, MAC adresou a heslom. Všetky identifikačné údaje musia byť zadané serveru pred začatkom komunikácie. Neznáme zariadenia/zariadenie nedodržiujúce komunikačný protokol sú serverom ignorované.

Ovládanie projektu

ESP8266

Pre použitie Micropythonu je zariadeniu potrebné zmeniť firmware[2]. Následne sa upraví konfiguračný súbor `conf.json` a nahrajú súbory `boot.py`, `esp_temp.py` a `conf.json`. Pre zrýchlenie práce je pripravený `Makefile`. Zariadenie stačí potom iba reštartovať. Zariadenie sa následne pripojí na wifi, zmerá a odošle teplotu. Následne by sa malo uložiť do deep sleep módu, čo nie je aktuálne implementované (viď. záver).

Server

Na spustenie servera je potrebné mať Python 3. Server sa spúšťa pomocou skriptu `server.py`.

Po spustení je možné pridávať zariadenia pomocou príkazového riadku. Je potrebné zadať nové zariadenie v tvare: `MENO MAC HESLO`. Zariadenie sa pridá pokiaľ sa zadaná mac adresa ešte nenachádza v databáze. Server nové zariadenie pridá medzi známe zariadenia,

pridá ho na úvodnú stránku prehľadu a vytvorí pre neho stránku s históriou meraní. Pre komunikovanie s novým zariadením je potrebné reštartovať server.

Záver

Aktuálna implementácia pokrýva funkcionality zo zadania. Pre reálne použitie by bolo potrebné zlepšiť bezpečnosť a implementovať deep sleep mód, aby mohlo zariadenie fungovať dlhšiu dobu i na baterii.

Zvýšenie bezpečnosti by bolo možné napríklad pridaním podpisovania správ zariadeniami, použitím lepších šifrovacích algoritmov.

Pre implementáciu deep sleep módu by bolo potrebné spojiť Pin 16 s Reset pinom, čo pri aktuálnom stave zariadenia bez zásahu do shieldu nie je možné.

Popis repozitára sa nachádza v súbore `README.md`.

Odkazy

[1] <https://micropython.org/>

[2] <http://docs.micropython.org/en/latest/esp8266/esp8266/tutorial/intro.html>