



Středoškolská technika 2017

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

KOMUNIKACE ČIDLA INTENZITY OSVĚTLENÍ S MODULEM IQRF

Daniel Veltruský, Vladimír Váňa

Střední průmyslová škola elektrotechnická
Ječná 30, Praha 2

Abstrakt

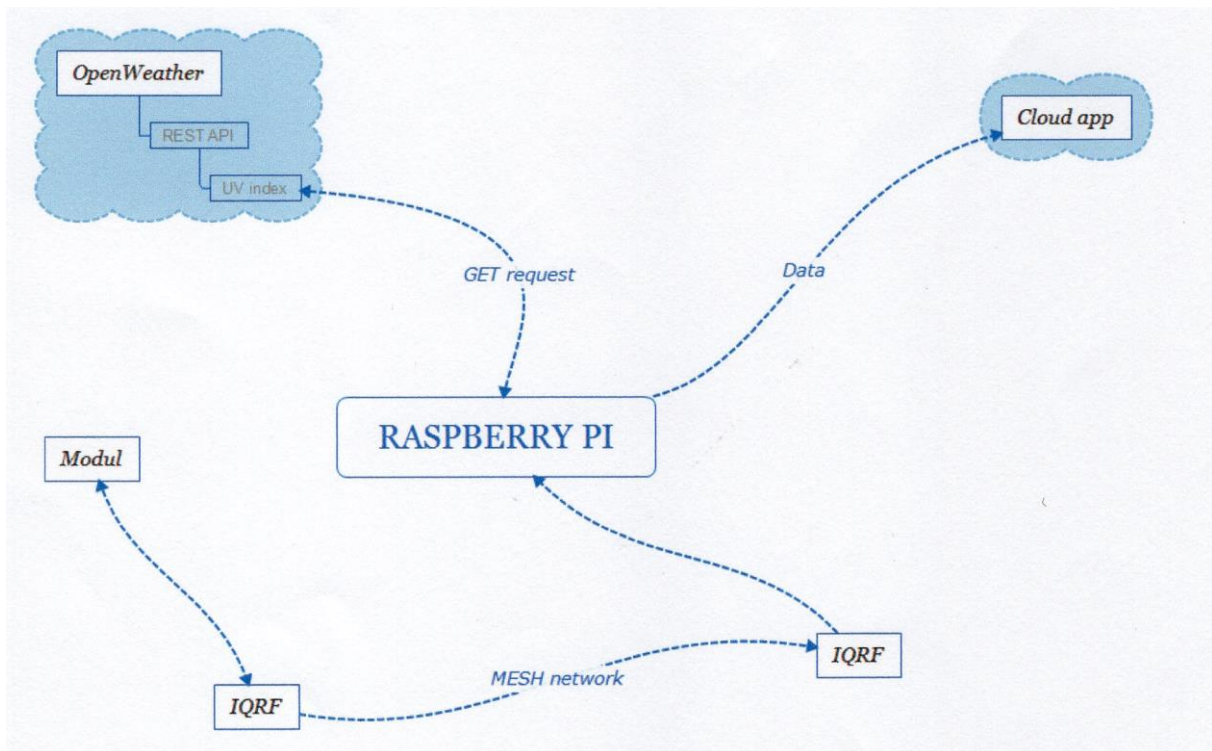
Projekt si kladl za cíl zajistit komunikaci čidla intenzity osvětlení s modulem IQRF jičínské firmy Microrisc. S pomocí modulu měříme intenzitu osvětlení a následně ji přeposíláme na druhý IQRF modul, který naměřená data přijímá a přeposílá přes UART do nadřazeného systému. Součástí systému je aplikace která tato data porovnává s daty, poskytnutými platformou „OpenWeather“, čímž získáváme odchylku mezi daty poskytovanými touto platformou a daty naměřenými.

Úvod

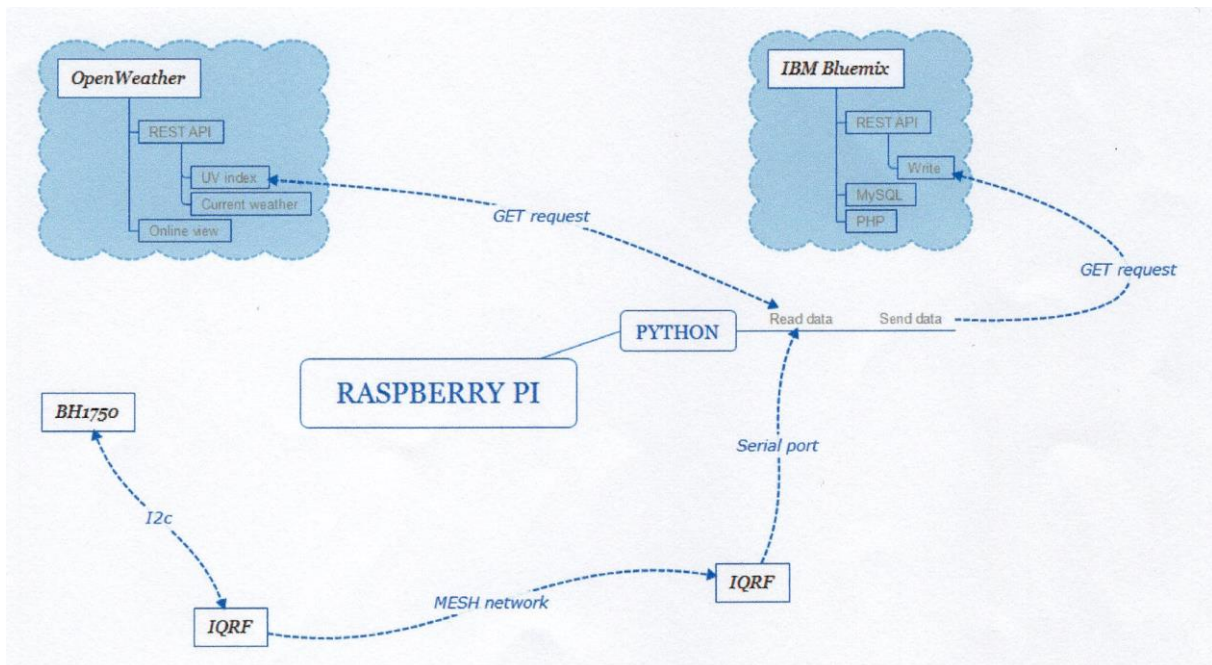
Tato práce pojednává o projektu zaměřeném na dlouhodobé měření úrovně ultrafialového záření s vykreslením takto získaných dat na webové stránce. Tato data lze z webu exportovat a dalším zpracováním se dá podrobněji určit dopad slunečního záření, průměrné denní teploty a vlhkosti na ekosystém planety.

Hypotéza a ověření

Projekt kontroluje naměřená data společně s online daty z webové platformy „OpenWeather“. Naměřená data se uchovávají v systému a následně zpracovávají pomocí webové aplikace.

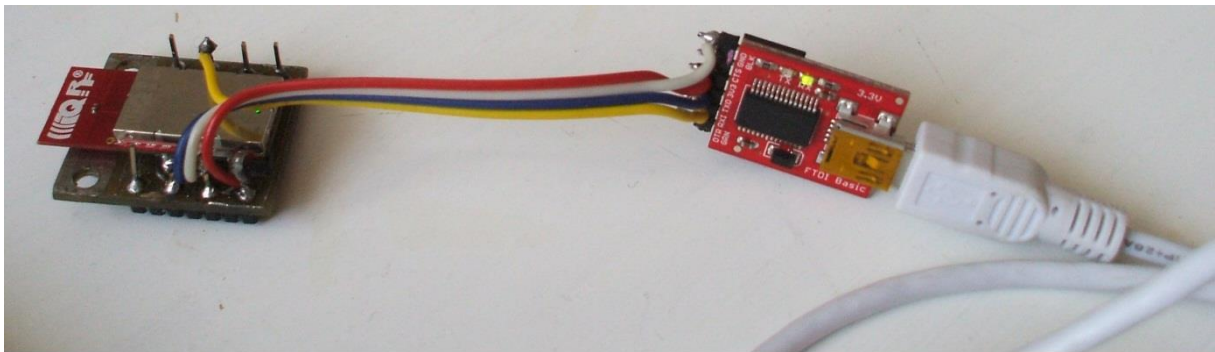


Konečný projekt se od hypotézy poněkud liší přímým výběrem platformy a tím, že kontrolovaná data nejsou z důvodu nedostupnosti zastoupena pro Prahu. Data jsou navíc přesunuta do cloudu a to na platformu Bluemix od společnosti IBM , pro lepší přístup k datům.



Postup řešení

Pomocí demonstračních příkladů na komunikaci modulů IQRF jsme vytvořili sw pro bezdrátovou komunikaci mezi moduly s pomocí funkcí typu RFTXpacket().



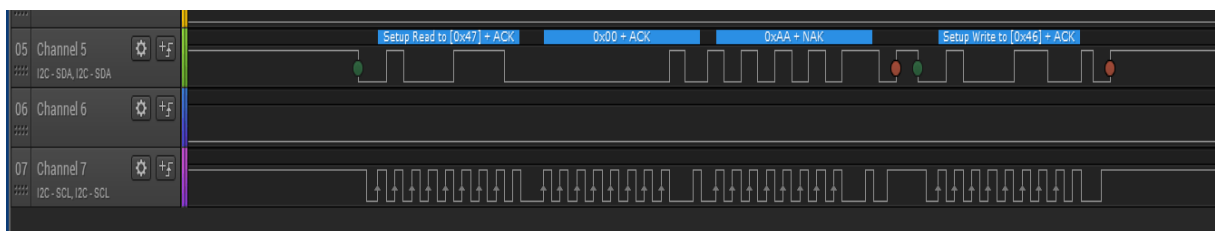
Komunikace mezi čidlem a modulem se skládá ze dvou částí a to z konfigurace a z přenosu dat. Při konfiguraci zahájí modul komunikaci, následně odešle byte s adresou čidla, čidlo potvrdí příjem bytu pomocí ACK a dále MCU pošle další byte sloužící k nastavení čidla a poté se komunikace ukončí.

Pro přenos dat stačí po zahájení komunikace poslat byte s adresou čidla a s posledním bitem nastaveným na H. Poté z čidla MCU přečte 2 byte dat a komunikaci ukončí. Následně se ještě odešle jen adresa čidla, což vynuluje datové registry.

```
i2c_start();
i2c_write(0b01000110| 1); // zápis na adresu
lx.high8 = i2c_read(1); // výčet dat
lx.low8 = i2c_read(0);
i2c_stop();
i2c_start();
i2c_write(0b01000110); // zápis na adresu pro reset
i2c_stop();
```

Jazyk : C

Komunikaci I2C realizovanou výše uvedeným kódem jsme ještě zkontrolovali logickým analyzátořem, jenž zobrazil tuto komunikaci i graficky:



Poté, co jsme vyřešili příjem dat z modulu jsme pokračovali vytvořením logiky pro zpracování dat. Prvním krokem přitom bylo ukládání sbíraných dat do cloudu IBM Bluemix. Jako IQRF gateway jsme využili Raspberry Pi. Pro tento počítač jsme vytvořili skript, který data pomocí webového API nahrává do databáze MySQL, které se v rámci naší aplikace také nachází na cloudu.

```

while True:                #nekonečný cyklus
try:                       #pokus o provedení kódu "posunutého o char do prava"
    sp.open()              #otevření sériového portu
    s = sp.readline()     #načtení řádku ze sériového portu
    sp.flush()            #obnova sériového portu
    s = str(s).split(" ")  #selekce dat
    print (s[0][2:])      #výpis dat
    dej(s[0][2:])        #volání metody dej se vstupními daty
    sp.close()            #zavření sériového portu
    time.sleep(10)        #vyčkání 10 sekund
except IOError:           #zachycení erroru
    print ('cannot open port') #výpis erroru

```

Jazyk : Python

Použité hardwarové technologie

Pro řešení tohoto projektu byla klíčovou technologií IQRF, dalším prvkem řešení bylo Raspberry PI verze 3 a čidlo BH1750.

Použité softwarové technologie

Použili jsme REST API a Plot.ly API (JS skript pro vykreslování grafu)

Závěr

Byl realizován projekt za účelem snímání UV záření v dlouhodobém časovém rozsahu.