

Střední průmyslová škola strojní   
a elektrotechnická a Vyšší odborná škola, Liberec 1, Masarykova 3

Sběr atmosférických dat

Maturitní práce

Autor **Martin Těhník**

Obor **Elektronické systémy, automatizace a sdělovací technika**

Vedoucí práce **Ing. Petr Zenkl**

Školní rok **2022/2023**

Anotace

Má práce se zabývá sběrem atmosférických dat v terénu, měřených pomocí senzorů teploty, tlaku a vlhkosti. Prací s daty ze senzorů pomocí sběrnice UART a následné posílání dat pomocí MQTT protokolu za pomocí modulu ATOM-LITE DTU NB IoT od firmy M5stack, z kterého budou data vizualizována pomocí REST API ve webovém rozhraní. Celý proces bude plně automatický, uživatel nebude nucen nic dělat. Výhodou bude snadná realizace a skladnost.

Summary

My work deals with the collection of atmospheric data in the field, measured using temperature, pressure and humidity sensors. It works with data from sensors using the UART bus and then sending data using the MQTT protocol using the ATOM-LITE DTU NB IoT module from M5stack, from which the data will be visualized using the REST API on the web interface. The whole process will be fully automatic, the user will not be forced to do anything. The advantage will be easy implementation and compliance.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou maturitní práci vypracoval sám a uvedl jsem veškerou použitou literaturu a bibliografické citace.

V Liberci dne

Martin Těhník

Poděkování

Chtěl bych poděkovat….

Obsah

[Úvod 1](#_Toc118378105)

[1 Teoretická část 2](#_Toc118378106)

[1.1 UART 2](#_Toc118378107)

[1.1.1 Sériové komunikační protokoly 2](#_Toc118378108)

[1.1.2 Asynchronní komunikační protokoly 2](#_Toc118378109)

[1.1.3 Číslovaný seznam 3](#_Toc118378110)

[1.1.4 Odrážkový seznam 3](#_Toc118378111)

[1.2 Dlouhá citace 3](#_Toc118378112)

[1.3 Zdrojový kód 4](#_Toc118378113)

[2 Seznámení s M5stack 5](#_Toc118378114)

[2.1 Podkapitola druhé kapitoly 5](#_Toc118378115)

[2.1.1 Podkapitola první kapitoly uvnitř první kapitoly 5](#_Toc118378116)

[3 Studium REST API a JSON 6](#_Toc118378117)

[3.1 6](#_Toc118378118)

[3.1.1 6](#_Toc118378119)

[4 Tvorba MQTT přenosu 7](#_Toc118378120)

[4.1 7](#_Toc118378121)

[4.1.1 7](#_Toc118378122)

[Závěr 8](#_Toc118378123)

[Seznam zkratek a odborných výrazů 9](#_Toc118378124)

[Seznam obrázků 10](#_Toc118378125)

[Použité zdroje 11](#_Toc118378126)

[A. Seznam přiložených souborů I](#_Toc118378127)

Úvod

# Teoretická část

## UART

Zkratka UART znamená “Universal Asychronous Receiver-Transmitter”, v češtině se jedná o “Univerzální Asynchronní Přijímač-Vysílač”. Na vysílači musí být stejné nastavení jako na přijímači, aby přenos dat byl funkční. Bity jsou posílány v tzv. “rámcích”. Každý rámec je ošetřen start bitem a stop bitem (mohou být i 2), který slouží k indikaci začátku a konce vysílané zprávy. Ke kontrole slouží paritní bit, který slouží k odhalení chyb v přenosu dat. Pod UART spadá i RS-232(12V) a RS-485(5V). Pro přenos je důležité stanovit rychlost přenosu, paritní bit. Sériové komunikace jsou daleko výhodnější než paralelní.

### Sériové komunikační protokoly

Posílají informace tak, že nejdřív převedou bajty na bity a poté bity posílají jeden po druhém za sebou v tzv. rámcích. Sériové komunikace mají výhodu téměř “neomezené“ vzdálenosti. Jsou odolné vůči rušení a přeslechům, což můžeme ocenit v zarušených prostředích. Sériová komunikace má bohužel i své neduhy, a to je větší náročnost na hardware i software. Důležitá je také synchronizace dat a té je možné docílit pomocí přesného časování. Příklady sériových komunikačních protokolů známe v podobě ethernetu nebo SATA rozhraní.

### Asynchronní komunikační protokoly

Signál, na rozdíl od synchronních protokolů, nenese hodinový signál pro synchronizaci. Synchronizaci zajišťuje start bit a stop bit (někdy 2 stop bity), které jsou vyslány společně s daty. Start a stop bit se vyskytují na začátku a konci každého rámce (jedné zprávy). Start dá přijímači signál pro příchod dat a stop zresetuje přijímač na počáteční nastavení, aby se mohlo začít nové spojení. Závisí na kvalitě hodin v daném zařízení. Příklady asynchronních komunikačních protokolů najdeme opět v Ethernetu nebo USB rozhraní.

### Číslovaný seznam

1. Položka seznamu
2. Další položka seznamu
3. Ještě jedna
   1. Druhá úroveň
   2. Další položka
4. Návrat zpátky

### Odrážkový seznam

* Bod seznamu
* Další bod seznamu
* Ještě jeden
  + A má potomka
  + Další
* A zase zpátky

## Dlouhá citace

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sintr et molestiae non recusandae. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. In laoreet, magna id viverra tincidunt, sem odio bibendum justo

Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. (1)

Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Etiam dui sem, fermentum vitae, sagittis id, malesuada in, quam. Nunc auctor

## Zdrojový kód

Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Etiam dui sem, fermentum vitae, sagittis id, malesuada in, quam. Nunc auctor.

Zdrojový kód nebo jiná ukázka strojového výpisu

Může mít i víc řádků.

Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Etiam dui sem, fermentum vitae, sagittis id, malesuada in, quam. Nunc auctor.

# Seznámení s M5stack

Text první kapitoly.

## Podkapitola druhé kapitoly

Text první podkapitoly

### Podkapitola první kapitoly uvnitř první kapitoly

Text něčeho, co sem nebudu psát.

#### Další úroveň nadpisů

Text.

#### Další úroveň nadpisů

Text.

##### Ještě další úroveň nadpisů.

Další text.

# Studium REST API a JSON

## 

### 

# Tvorba MQTT přenosu

## 

### 

Závěr

Tak jsem se dostal až na konec.

Seznam zkratek a odborných výrazů

HTML

HyperText Markup Language – značkovací jazyk používaný pro tvorbu webových stránek.

Seznam obrázků

[Obrázek 1 Úplně bez legrace, mě tohle kotě docela děsí. 3](#_Toc86059903)

[Obrázek 2 Modré borůvky 3](#_Toc86059904)

Použité zdroje

1. **Stehlík, Michal.** *Návod k maturitním pracím 2020.* Liberec : Albatros, 2020.

1. Seznam přiložených souborů

Na přiloženém datovém nosiči se nacházejí následující soubory a složky:

* **MP2010-Novák-Jan-L4-Tepelné\_čerpadlo.docx** – editovatelná verze dokumentace maturitní práce
* **MP2010-Novák-Jan-L4-Tepelné\_čerpadlo.pdf** – tisknutelná verze dokumentace maturitní práce
* **Výkresy** – kompletní výkresová dokumentace
* **Aplikace** – zdrojové kódy