

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Ústav automobilovej mechatroniky

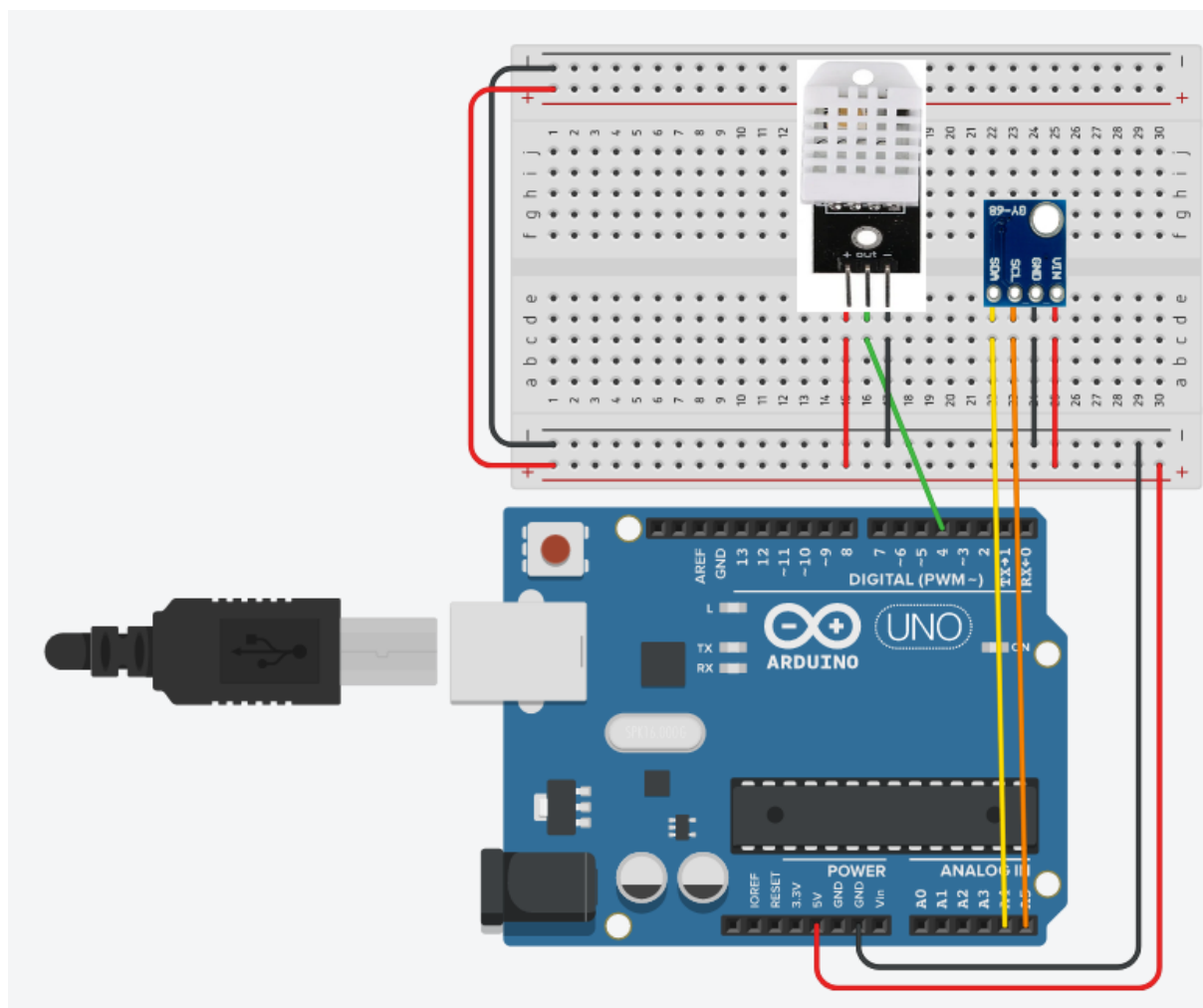
Pokročilé informačné technológie

Skúškové zadanie

Dátum: 23.5.2022

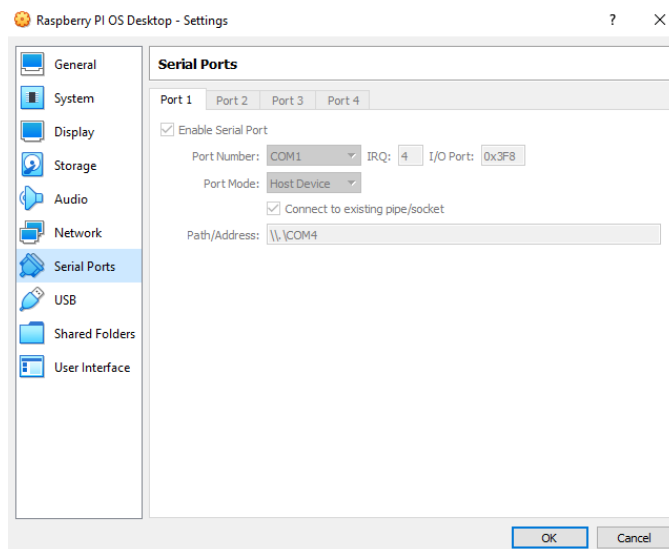
Vypracoval: Marcel Grofik

V tomto zadaní budeme monitorovať signály získané z reálnych senzorov. Rozhodli sme sa monitorovať vlhkosť, teplotu a tlak vzduchu. Z reálnych zariadení využívame mikrokontrolér Arduino UNO, digitálny senzor teploty a vlhkosti DHT22 a analógový senzor teploty a tlaku vzduchu BMP180. Zapojenie môžeme vidieť na obr. 1.



Obr. 1 Schéma zapojenia

Oba senzory napájame napätím 5V. Senzor DHT22 bol okrem toho pripojený na digitálny pin 4. Senzor BMP180 sme pripojili na analógové piny A4 a A5. Arduino sme pripojili k počítaču pomocou USB. Ďalej využívame v zadaní softvér VirtualBox, kde sme si vytvorili virtuálku s operačným systémom Raspberry PI OS. Na komunikáciu medzi Arduino a virtuálkou využívame seriálovú komunikáciu, čo môžeme vidieť na obr. 2.



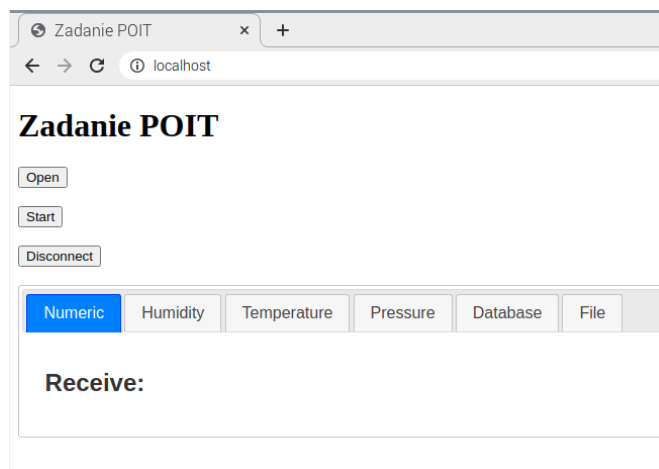
Obr. 2 Využitie seriálovej komunikácie

V Arduine je nahraný kód, v ktorom si voláme knižnice senzorov, získavame údaje zo senzorov a vypisujeme po sériovej linke.

Kód z Arduina a všetky kódy a súbory z virtuálky sa nachádzajú na github-e, konkrétne na linku <https://github.com/mgrofik/POIT>.

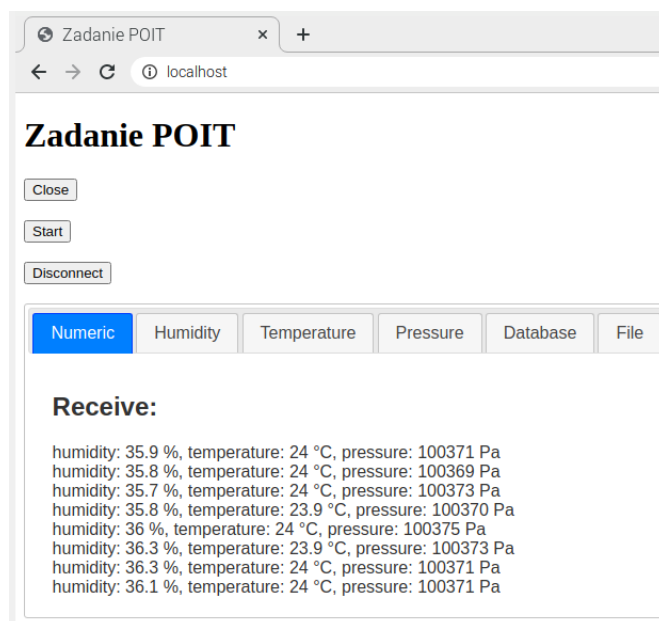
Našou ďalšou úlohou bolo vytvoriť webovú aplikáciu v jazyku Python na platforme Raspberry Pi, kde sme mali splniť niekoľko funkcií. Využili sme na to kódy z cvičení 7, 8 a 9 z predmetu POIT.

Po spustení nám webová aplikácia zobrazí 6 tab-ov, kde plníme úlohy zo zadania. Budeme mať numerický výpis, grafické monitorovanie aktuálnej vlhkosti vzduchu, teploty a tlaku vzduchu, grafy načítané z údajov uložených v databáze a grafy načítané z údajov uložených v súbore. Naša stránka obsahuje tlačidlá Open, Start a Disconnect. Dokým nestlačíme tlačidlo Open, tak sa nám neodosielajú hodnoty na web (to môžeme vidieť na obr. 3) a môžeme si len pozerať grafy údajov načítaných z databázy alebo zo súboru.



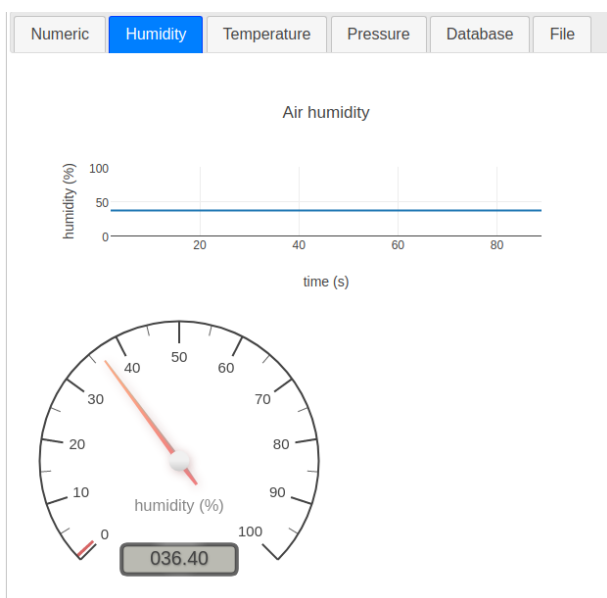
Obr. 3 Vzhľad našej stránky

Po stlačení tlačidla Open sa nám zmení text tlačidla na Close a spustí sa numerický výpis monitorovaných hodnôt. To môžeme vidieť na obr. 4.

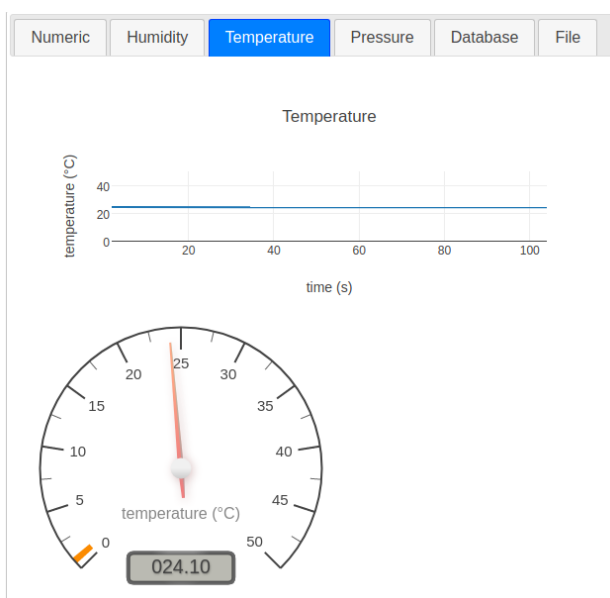


Obr. 4 Numerický výpis monitorovaných hodnôt

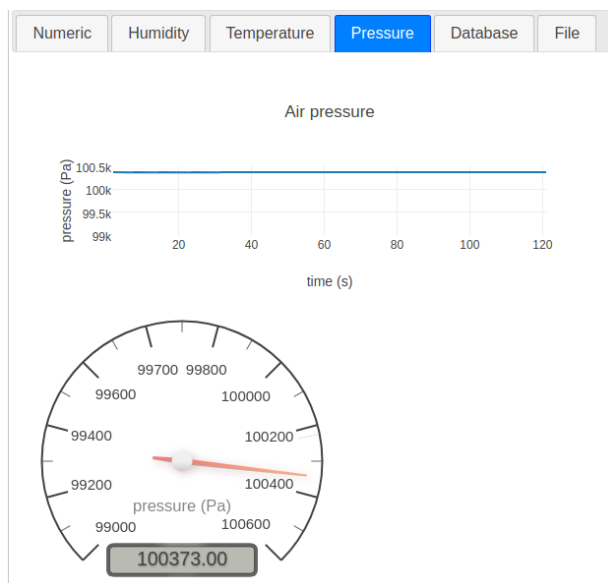
Takisto sa nám po stlačení tlačidla Open začnú na tab-och Humidity, Temperature a Pressure zobrazovať grafy monitorovaných hodnôt od spustenia a zároveň ciferníky ukazujúce aktuálnu hodnotu meranej veličiny. Na vykresľovanie grafov využívame javascript-ovú knižnicu plotly. Na zobrazenie aktuálnej hodnoty pomocou ciferníka využívame súbor gauge.js, ktorý sme mali k dispozícii na jednom z cvičení. Tie môžeme vidieť na obr. 5, 6 a 7.



Obr. 5 Grafické zobrazenie vlhkosti

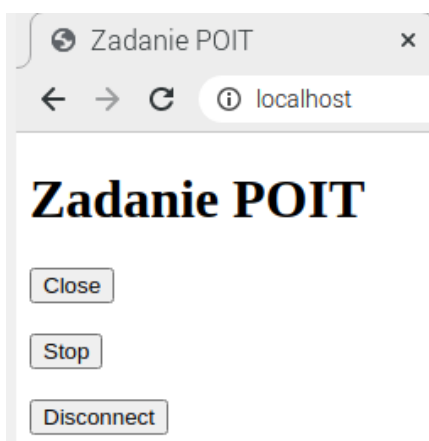


Obr. 6 Grafické zobrazenie teploty



Obr. 7 Grafické zobrazenie tlaku pomocou grafu a ciferníka

Po stlačení tlačidla Start, sa nám jeho text zmení na Stop (obr. 8), a začneme ukladať monitorované údaje do poľa.



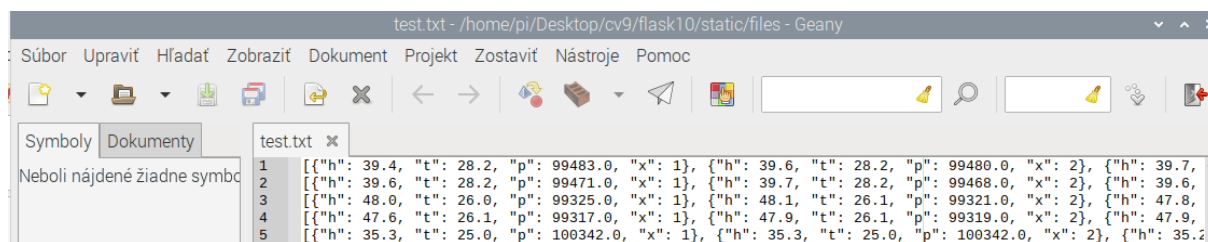
Obr. 8 Ukladanie údajov do poľa

Do poľa nám to ukladá údaje až dokým nestlačíme tlačidlo Stop. Po stlačení tohto tlačidla nám to naše pole uloží do databázy a zároveň do textového súboru. Databázu využívame MySQL (MariaDB). Vytvorili sme si databázu poit a tabuľky graph a prva na jednom z cvičení. V tomto zadaní si údaje archivujeme do tabuľky graph, obr. 9.

Názov	Riadky	Veľkosť	Vytvorené	Upravené	Úložisko	Komentár	Typ
graph	5	16,0 KiB	2022-04-13 12:09:59		InnoDB		Table
prva	0	16,0 KiB	2022-04-13 11:50:51		InnoDB		Table

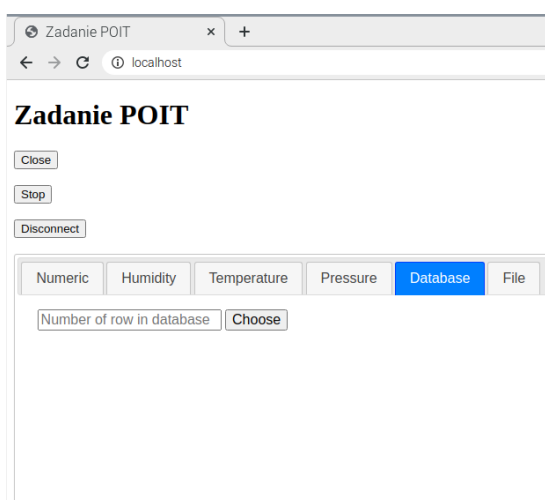
Obr. 9 Databáza vytvorená na cvičení

Takisto sme si na jednom z cvičení vytvorili textový súbor test.txt do ktorého zapisujeme naše monitorované údaje, čo môžeme vidieť na obr. 10.

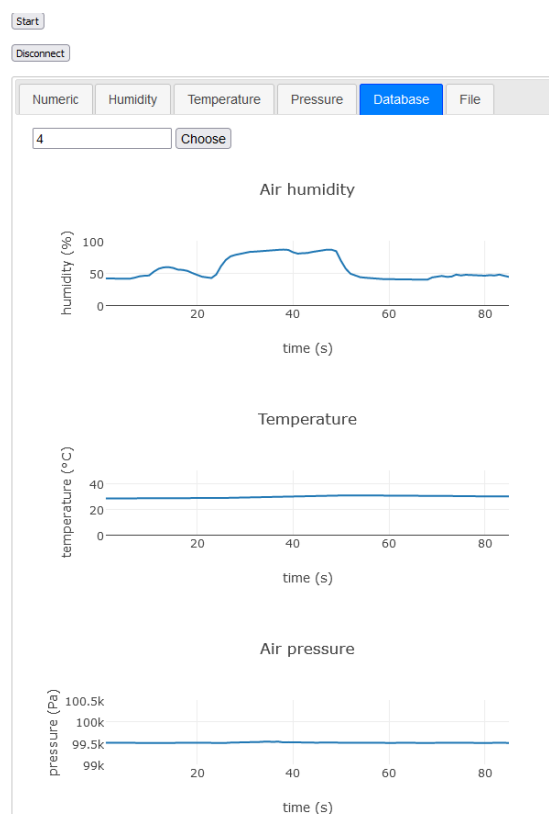


Obr. 10 Súbor test.txt vytvorený na cvičení

Ďalej sme v tab-e Database pridali textové pole do ktorého vypíšeme číslo riadku z databázy a a po stlačení tlačidla Choose nám aplikácia vykreslí priebehy vlhkosti, teploty a tlaku vzduchu. To môžeme vidieť na obr. 11 a 12.



Obr. 11 Načítanie riadku z databázy

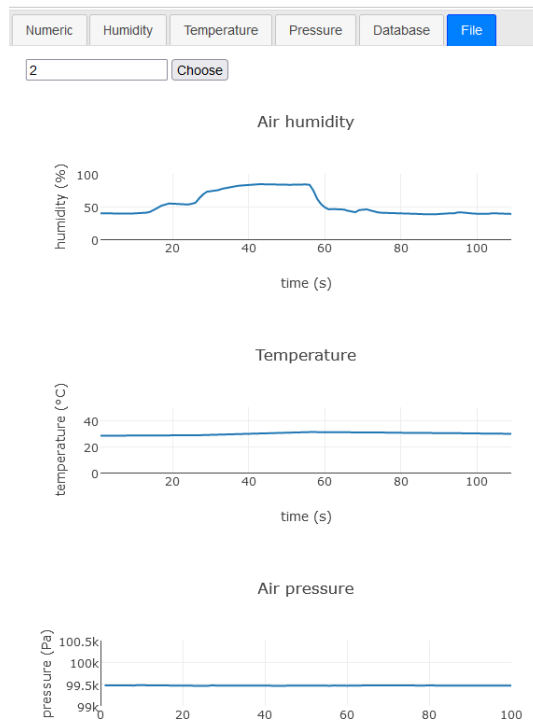


Obr. 12 Vykreslenie grafov z údajov z databázy

V tab-e File sme pridali textové pole do ktorého vypíšeme číslo riadku v súbore a po stlačení tlačidla Choose nám aplikácia vykreslí priebehy vlhkosti, teploty a tlaku vzduchu z údajov archivovaných v našom súbore. To môžeme vidieť na obr. 13 a 14.

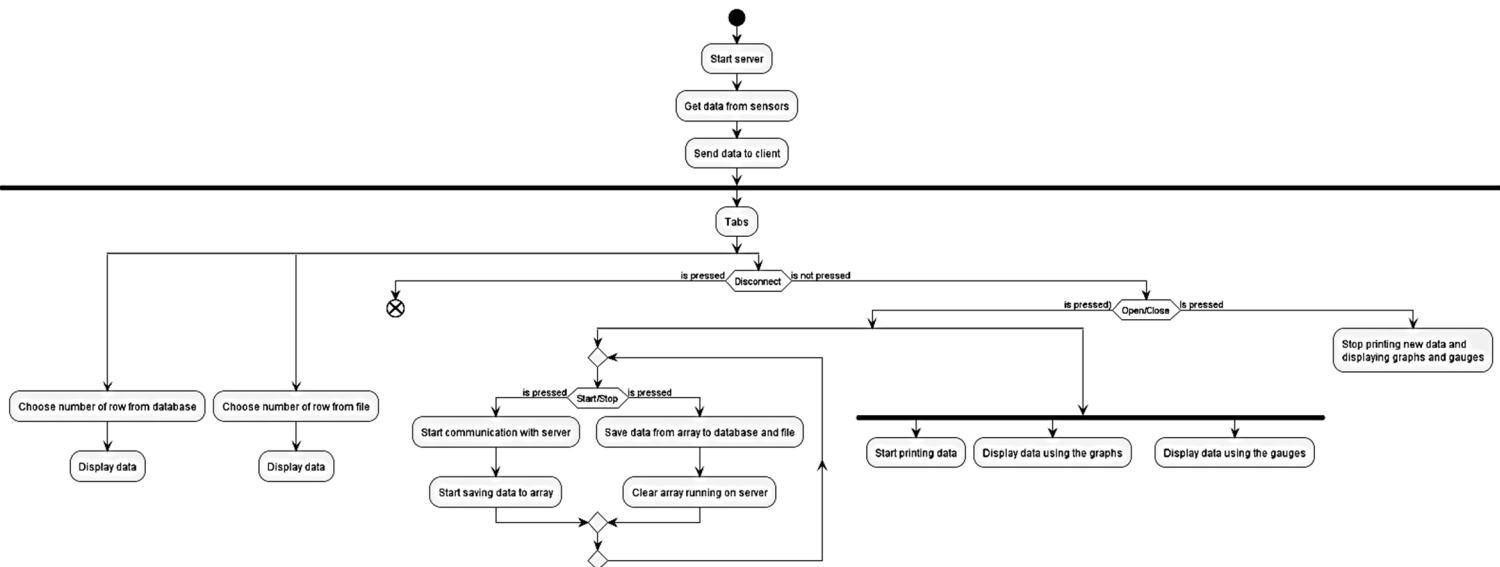


Obr. 13 Načítanie riadku zo súboru



Obr. 14 Vykreslenie grafov z údajov zo súboru

Na záver sme vytvorili UML diagram, ktorý môžeme vidieť na obr. 15.



Obr. 15 UML diagram