

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY
Ústav automobilovej mechatroniky

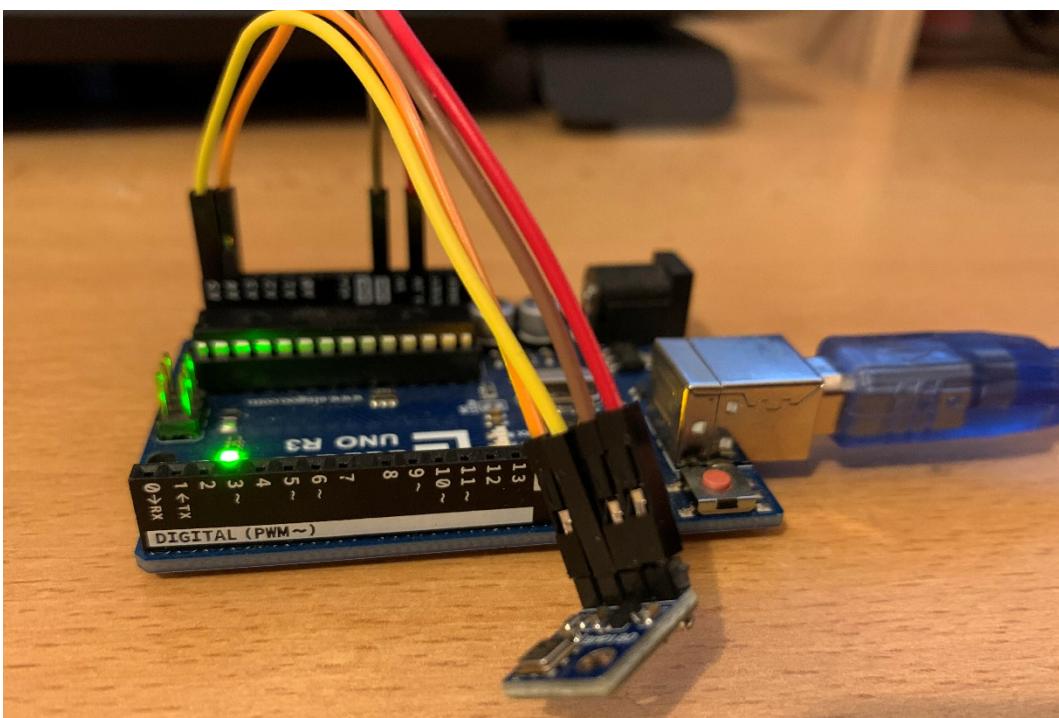
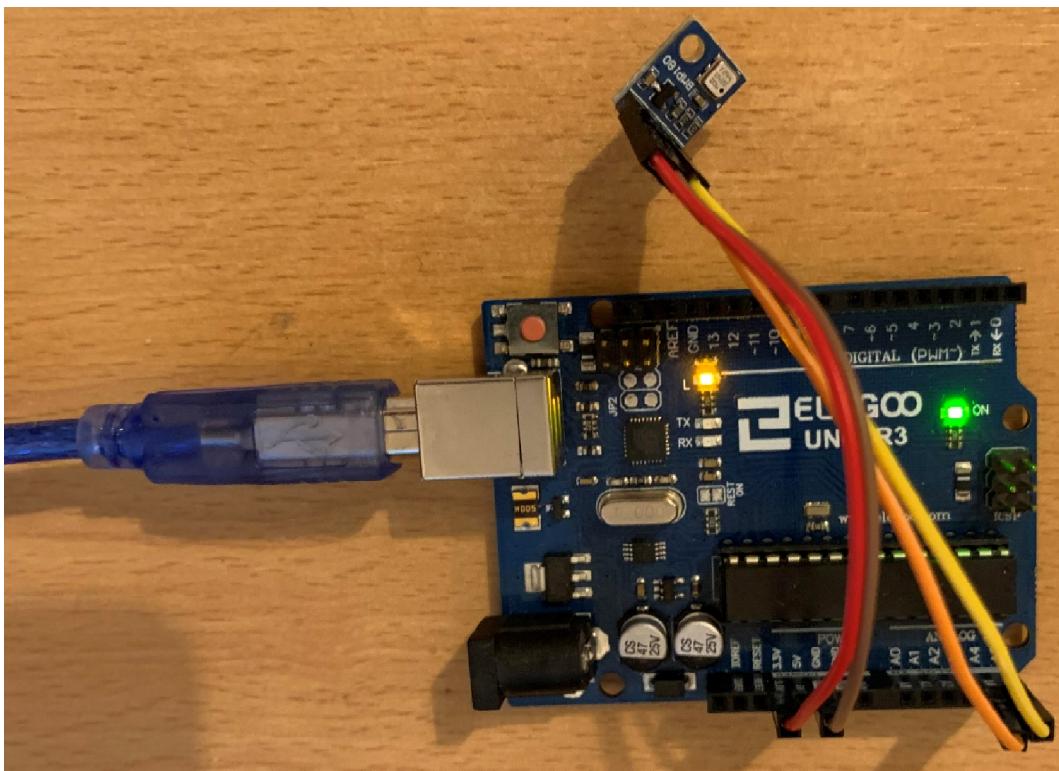
POKROČILÉ INFORMAČNÉ TECHNOLÓGIE
Záverečné zadanie

Dátum: 2.6.2024

Vypracovala: Andrea Sigetiová

Úvod

V tomto zadaní sme sa venovali monitorovaniu signálov získaných z reálnych senzorov, konkrétnie teplota a atmosférický tlak. Na to sme sa rozhodli použiť analógový senzor teploty a atmosférického tlaku BMP180 a klon Arduino UNO. Zapojenie je možné vidieť na nasledujúcich obrázkoch.



Ako je možné vidieť na predchádzajúcich obrázkoch, senzor napájame napäťom 5V. Tiež je možné vidieť, že senzor BMP180 sme pripojili na analógové piny A4 a A5. Arduino bolo pripojené k PC pomocou USB.

Čo týka sa softvérovej stránky, kód na získavanie dát zo senzora sme vytvorili v programe Arduino IDE a nahrali ho do nášho Arduina. V našom zadaní sme tiež využívali program VirtualBox, kde sme si vytvorili virtuálny stroj s operačným systémom Raspberry Pi OS, pričom na komunikáciu medzi Arduinom a virtuálnym strojom využívame sériovú komunikáciu. Všetky vytvorené kódy je možné vidieť na nasledujúcom linku:

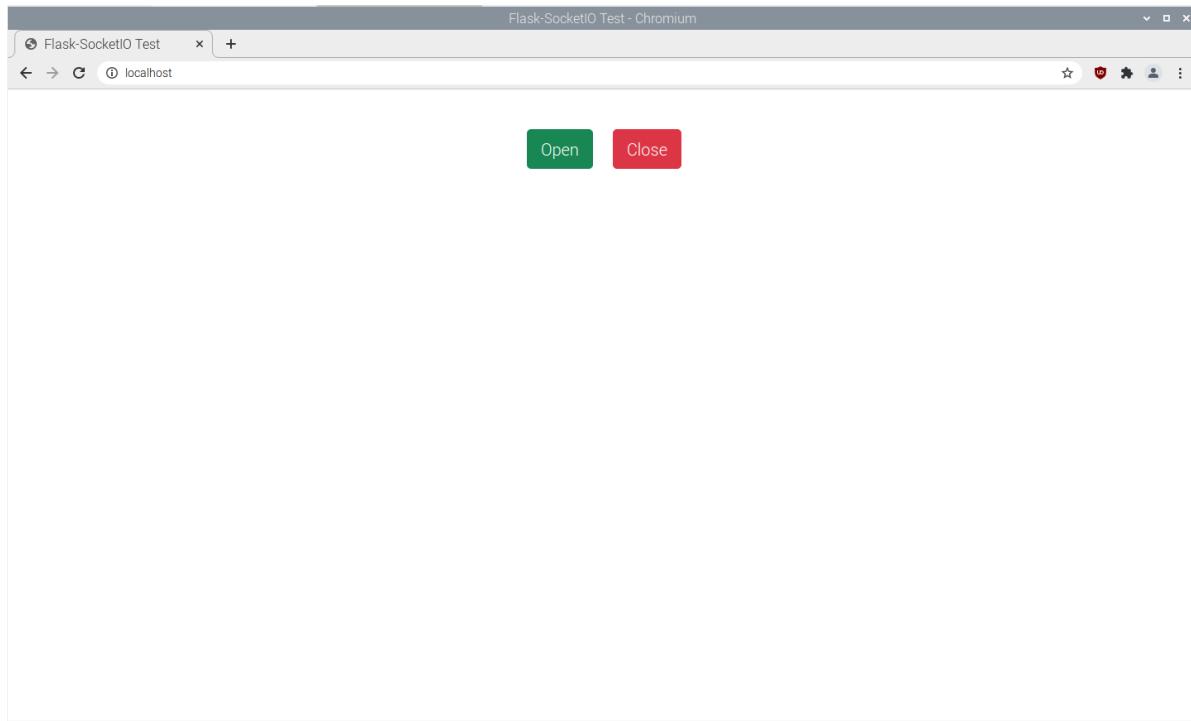
https://github.com/andreasigeti/POIT_zadanie.

Našou úlohou bolo vytvoriť webovú aplikáciu v jazyku Python na platforme Raspberry Pi, ktorá mala realizovať zadané funkcie:

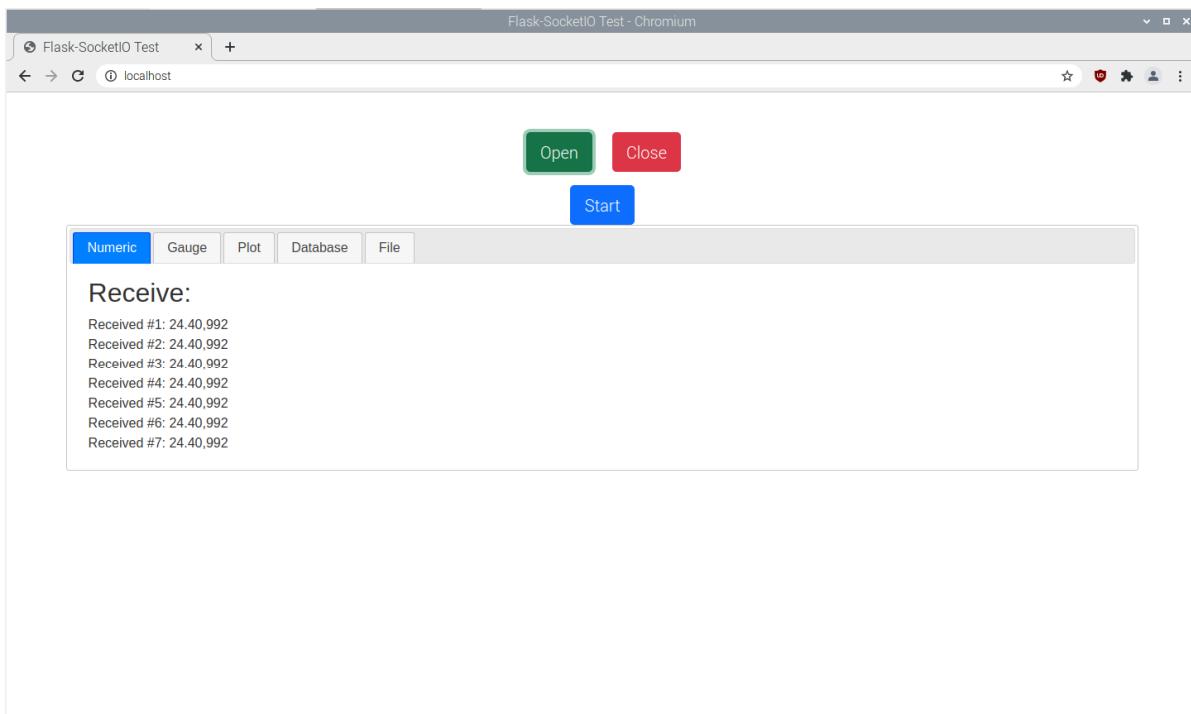
1. spustenie aplikácie tlačidlom Open, ktoré bude slúžiť na inicializáciu systému, nadviazanie spojenia a aktiváciu senzorov a akčných členov
2. nastavenie parametrov monitorovania resp. regulácie
3. odštartovanie monitorovania resp. regulácie tlačidlom Start
4. výpis monitorovaných resp. regulovaných údajov vo forme zoznamu v prehliadači klienta
5. zobrazovanie monitorovaných resp. regulovaných údajov vo forme grafov v prehliadači klienta
6. zobrazovanie monitorovaných resp. regulovaných údajov vo forme ručičkových ukazovateľov (cíferníkov) v prehliadači klienta
7. archiváciu monitorovaných resp. aj akčných signálov a nastavených parametrov prostredníctvom ukladania do databázy (aj s možnosťou ich výpisu a vykreslenia)
8. archiváciu monitorovaných resp. aj akčných signálov a nastavených parametrov prostredníctvom zápisu do súboru (aj s možnosťou ich výpisu a vykreslenia)
9. zastavenie monitorovania resp. regulácie tlačidlom Stop
10. ukončenie aplikácie tlačidlom Close, ktoré bude slúžiť na deaktiváciu systému a ukončenie spojenia

Fukncionalita nášho systému

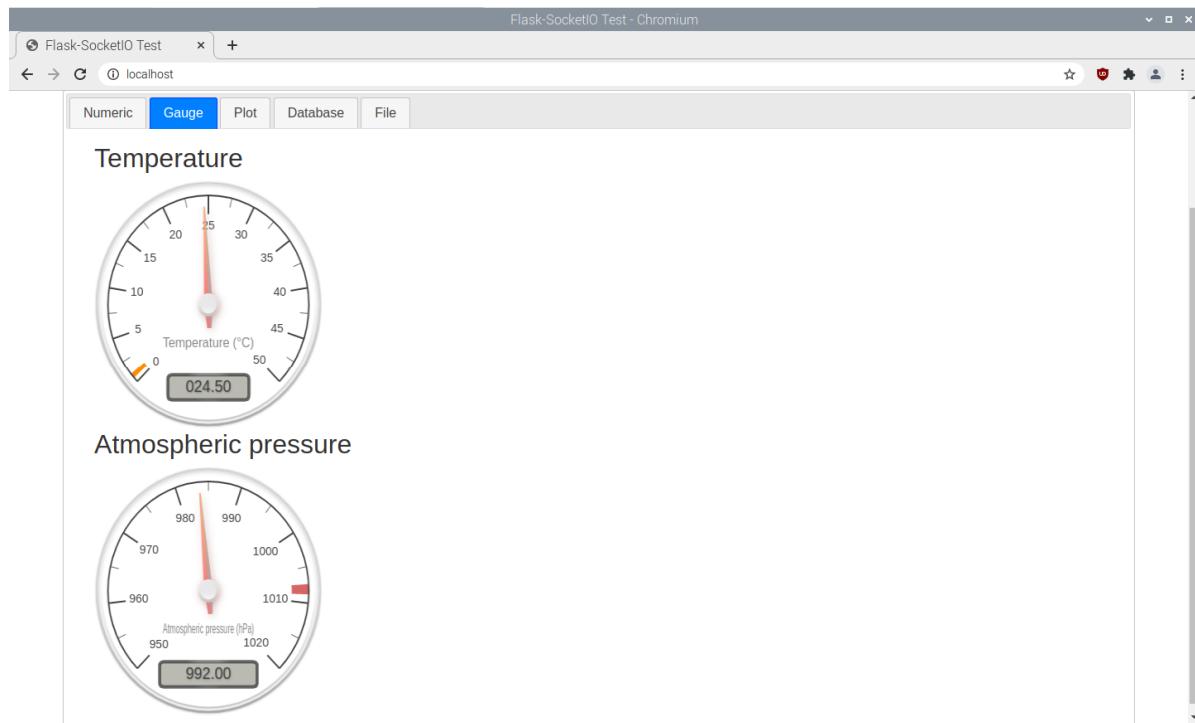
Po spustení serveru sa nám na localhoste zobrazia 2 tlačidlá – Open a Close. Tlačidlo Open slúži na inicializáciu systému, nadviazanie spojenia a aktiváciu senzorov a akčných členov. Tlačidlo Close slúži na deaktiváciu systému a ukončenie spojenia.



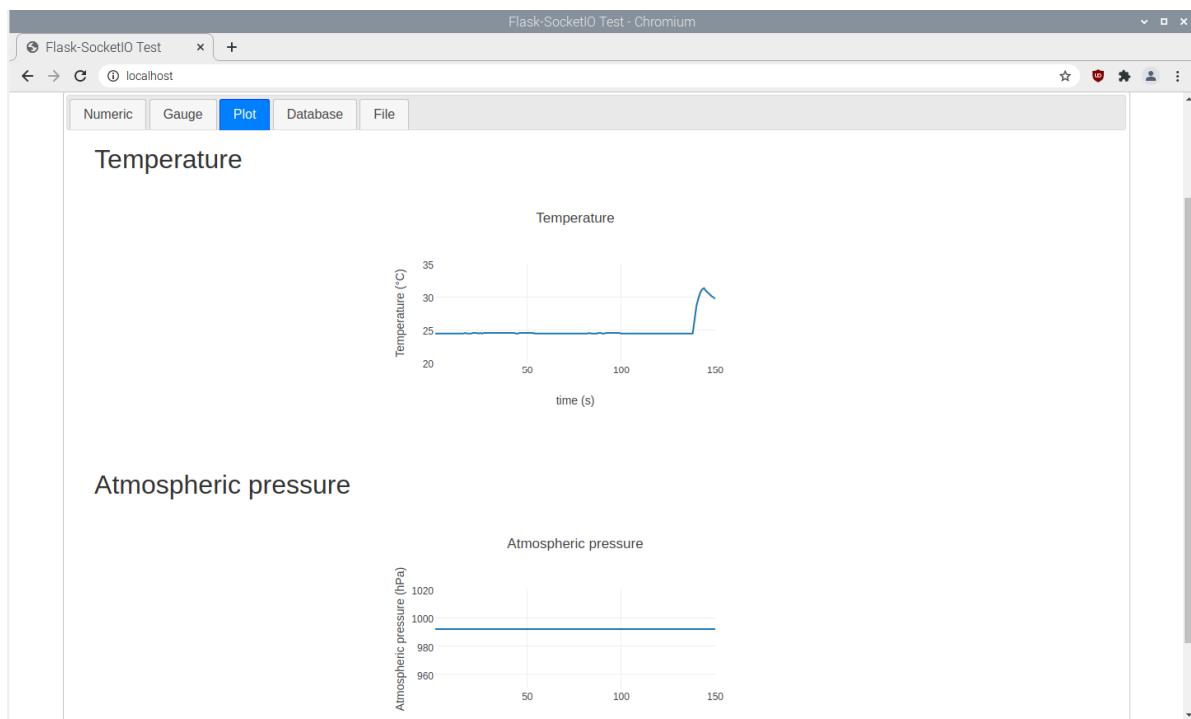
Po stlačení tlačidla Open sa nám zobrazí ďalšie tlačidlo – Start a zároveň sa nám zobrazí 5 tabov – Numeric, Gauge, Plot, Database, File. V tabe Numeric je možné vidieť numericky vypísané hodnoty zo senzoru v reálnom čase.



V tabe Gauge je možné vidieť ciferníky, ktoré ukazujú aktuálne hodnoty zo senzoru.



V tabe Plot je možné vidieť grafy monitorovaných hodnôt vykreslujúcich v reálnom čase.



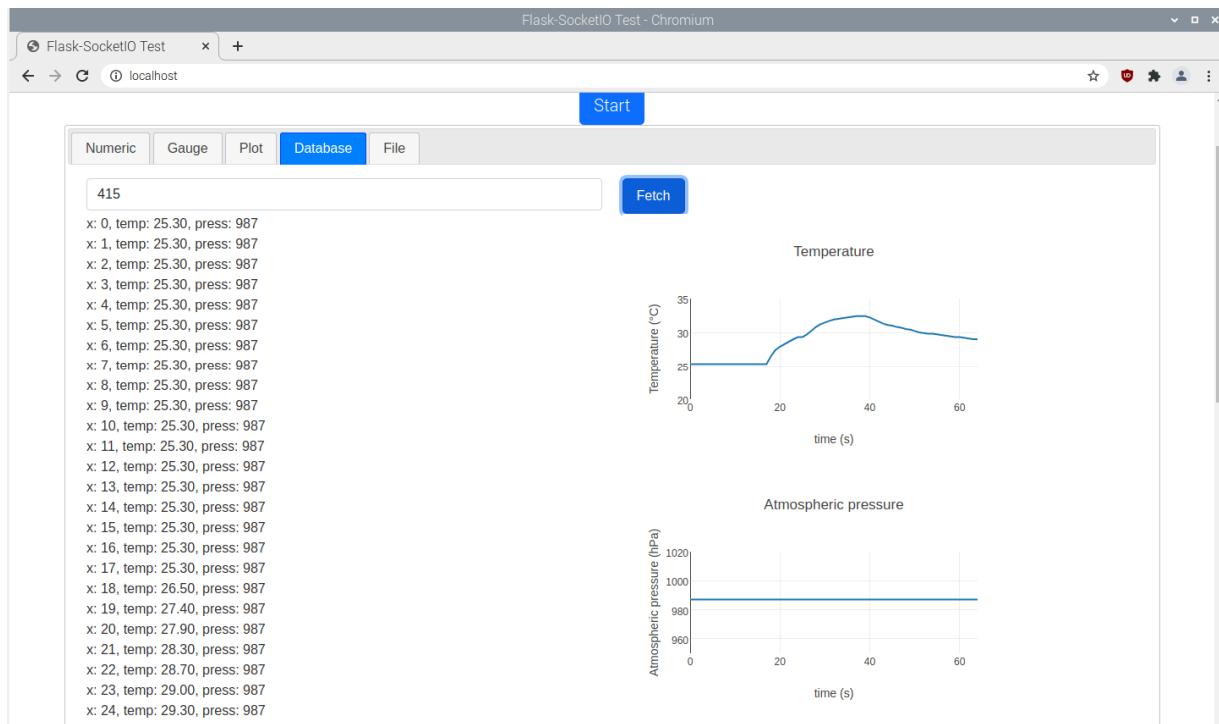
V tabe Database je možné vidieť textové pole, do ktorého sa zadávalo ID v databáze. Po stlačení tlačidla Fetch sa následne hodnoty z databázy vypíšu a aj vykreslia. V čase vypracovávania dokumentu sa v databáze nachádzali nasledujúce hodnoty:

The screenshot shows the HeidiSQL interface with the following details:

- Toolbar:** Includes standard icons for file operations, database management, and search.
- Menu Bar:** Súbor, Upravit, Hľadat, Dotaz, Nástroje, Go to, Pomoc.
- Database Tree:** Shows the schema structure:
 - POIT (selected):
 - information_schema
 - mysql
 - performance_schema
 - poit (selected):
 - zadanie (32,0 KiB)
 - zadanieDB (32,0 KiB)
- Query Results:** Hostitel: 192.168.0.210, Databáza: poit, Tabuľka: zadanieDB. The table displays 6 rows of data with columns ID, senzor, and data.
- Bottom Panel:** Filter: Regulerný výraz.

ID	senzor	data
408	[{"t": 1717256914.511521, "x": 4, "data": ["25.50", "98..."]}	
409	[{"t": 1717256981.7526913, "x": 68, "data": ["28.70", "..."]}	
412	[{"t": 1717257882.515335, "x": 10, "data": ["28.10", "..."]}	
413	[{"t": 1717257914.7299602, "x": 41, "data": ["29.30", "..."]}	
414	[{"t": 1717259144.6703157, "x": 6, "data": ["25.00", "..."]}	
415	[{"t": 1717259263.5377626, "x": 0, "data": ["25.30", "..."]}	

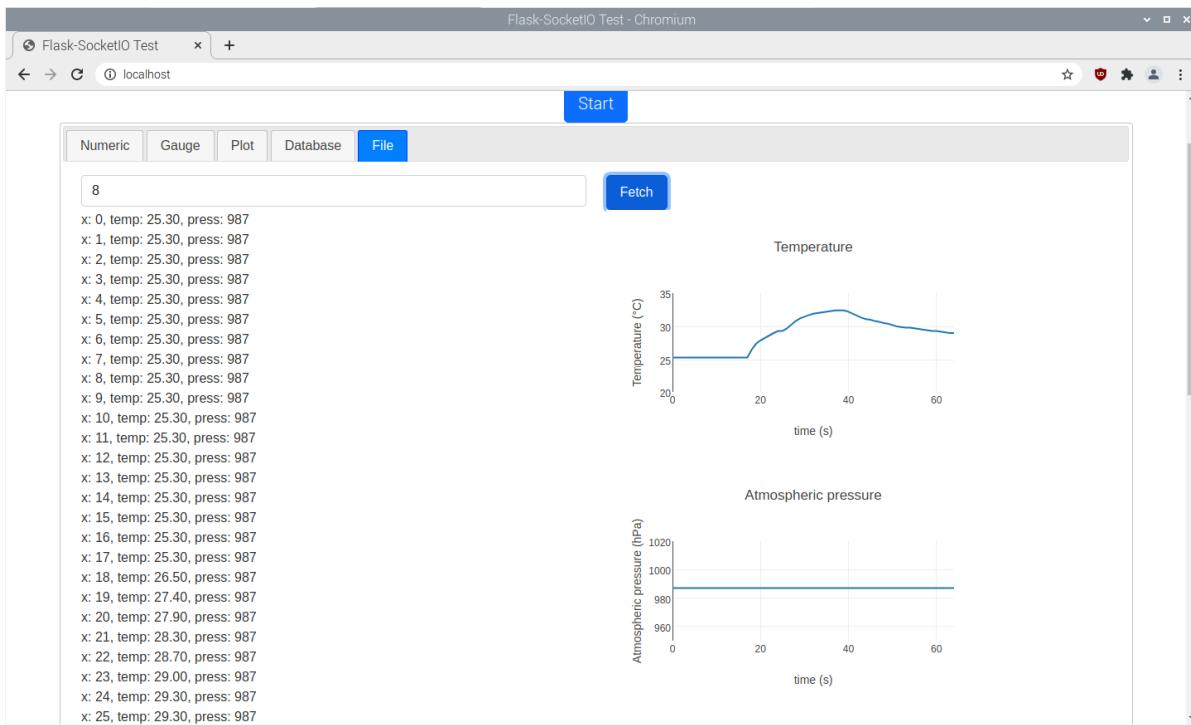
Potom zobrazenie hodnôt s ID 415 v databáze vyzeralo nasledovne:



V tabe File je možné vidieť textové pole, do ktorého sa zadávalo číslo riadka v dokumente. Po stlačení tlačidla Fetch sa následne hodnoty z dokumentu vypíšu a aj vykreslia. V čase vypracovávania dokumentu sa v dokumente nachádzali nasledujúce hodnoty:

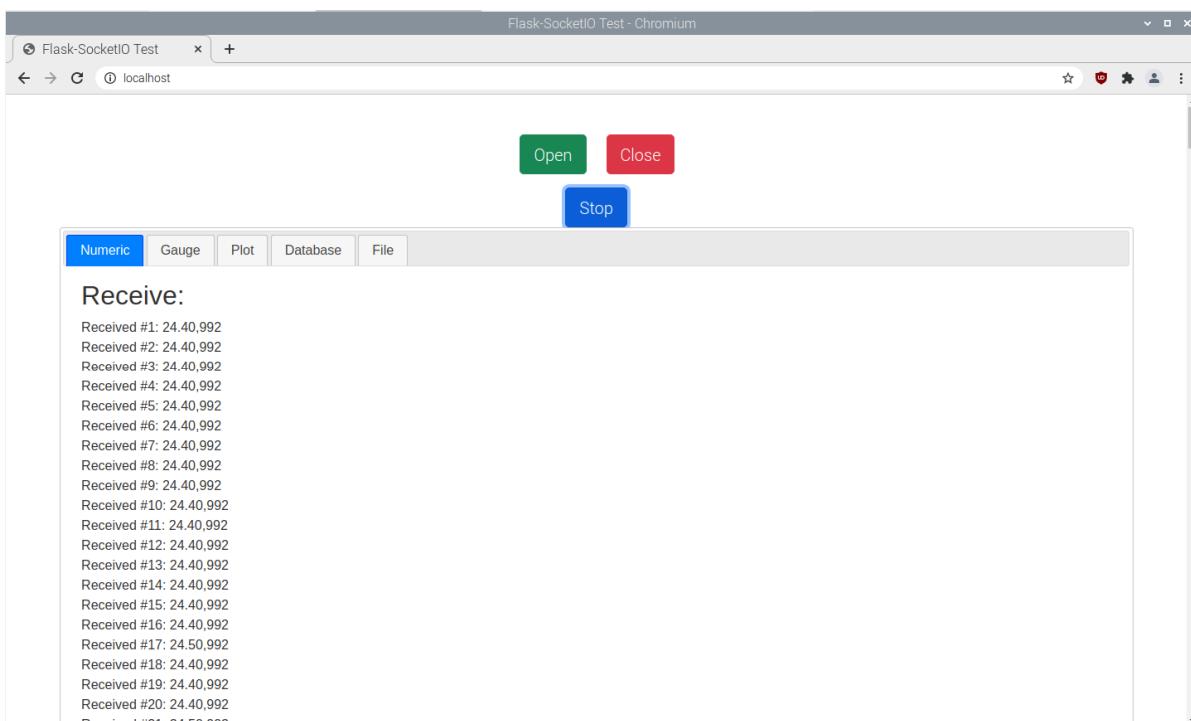
```
config.cfg ✘ index.html ✘ test.txt ✘
1 [{"x": 1717256914.511521, "y": 4, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256915.5135112, "x": 5, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256916.5135112, "x": 6, "data": ["28.70", "987"]}, {"t": 1717256981.51256913, "x": 68, "data": ["28.70", "987"]}, {"t": 1717256982.7548788, "x": 69, "data": ["28.60", "987"]}, {"t": 1717256983.7548788, "x": 70, "data": ["28.60", "987"]}, {"t": 1717257438.1854463, "x": 6, "data": ["24.90", "987"]}, {"t": 1717257439.1898954, "x": 7, "data": ["24.90", "987"]}, {"t": 1717257440.1898954, "x": 8, "data": ["24.90", "987"]}, {"t": 1717257457.229672, "x": 25, "data": ["24.90", "987"]}, {"t": 1717257458.230064, "x": 26, "data": ["24.90", "987"]}, {"t": 1717257459.230064, "x": 27, "data": ["24.90", "987"]}, {"t": 1717257882.515353, "x": 10, "data": ["28.10", "987"]}, {"t": 171725883.5173266, "x": 11, "data": ["27.90", "987"]}, {"t": 1717258914.7299602, "x": 41, "data": ["29.30", "987"]}, {"t": 1717259719.7308433, "x": 42, "data": ["29.20", "987"]}, {"t": 1717259144.6703157, "x": 6, "data": ["25.00", "987"]}, {"t": 1717259145.6971257, "x": 7, "data": ["25.00", "987"]}, {"t": 1717259263.5377626, "x": 0, "data": ["25.30", "987"]}, {"t": 1717259265.5436502, "x": 1, "data": ["25.30", "987"]}, {"t": 1717259266.5436502, "x": 2, "data": ["25.30", "987"]}],
```

Potom zobrazenie hodnôt z riadku 8 v súbore vyzeralo nasledovne:



Ďalšou funkciaľou bolo zapisovanie dát do databázy a súboru po stlačení tlačidla

Start. To sa po stlačení zmení na Stop, čo je možné vidieť na nasledujúcom obrázku:



Po následnom stlačení Stop sa údaje uložili do databázy a do súboru, čo je možné vidieť na nasledujúcich obrázkoch – pribudol záznam s ID 416 v databáze a riadok 9 v súbore.

POIT\poit\zadanieDB - HeidiSQL 12.0.0.6468

Súbor Upravit Hľadať Dotaz Nástroje Go to Pomoc

Filter databáz Filter tabuľiek

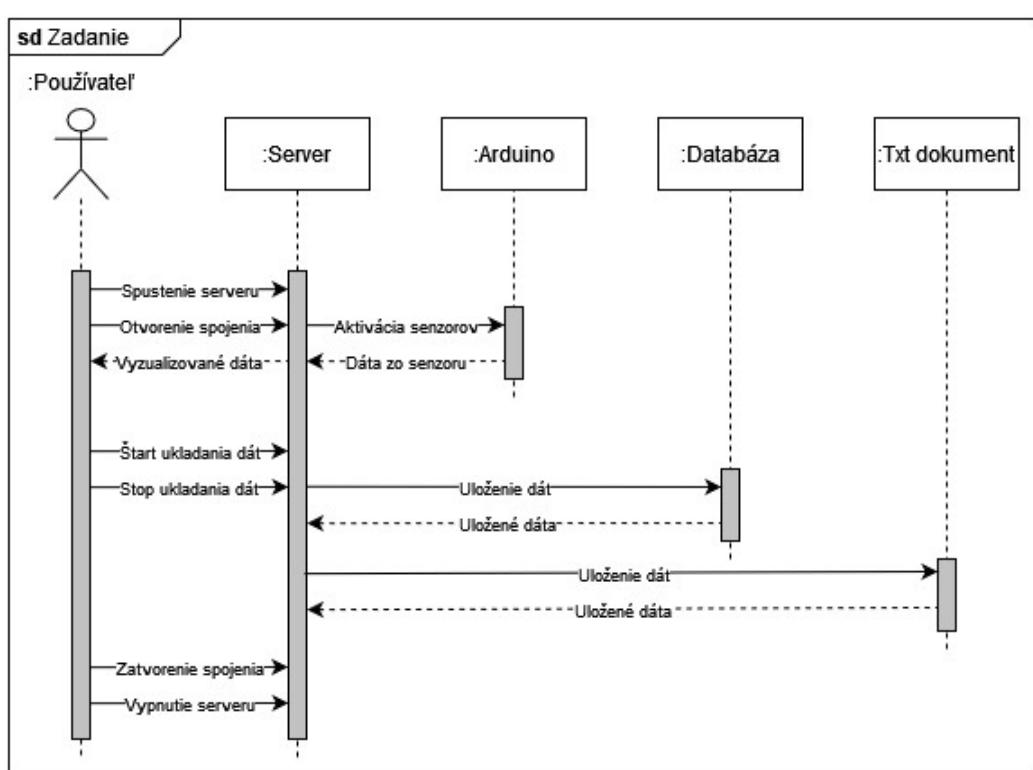
Hostiteľ: 192.168.0.210 Databáza: poit Tabuľka: zadanieDB Dáta cv9.sql* Filter

POIT

- information_schema
- mysql
- performance_schema
- poit** 64,0 KiB
 - zadanie** 32,0 KiB
 - zadanieDB** 32,0 KiB

ID	senzor
403	[{"t": 1717256914.511521, "x": 4, "data": ["25.50", "98..."]}, {"t": 1717256915.5135112, "x": 5, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256916.5135113, "x": 6, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256917.5135114, "x": 7, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256918.5135115, "x": 8, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256919.5135116, "x": 9, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256920.5135117, "x": 10, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256921.5135118, "x": 11, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256922.5135119, "x": 12, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256923.513512, "x": 13, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256924.5135121, "x": 14, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256925.5135122, "x": 15, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256926.5135123, "x": 16, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256927.5135124, "x": 17, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256928.5135125, "x": 18, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256929.5135126, "x": 19, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256930.5135127, "x": 20, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256931.5135128, "x": 21, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256932.5135129, "x": 22, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256933.513513, "x": 23, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256934.5135131, "x": 24, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256935.5135132, "x": 25, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256936.5135133, "x": 26, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256937.5135134, "x": 27, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256938.5135135, "x": 28, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256939.5135136, "x": 29, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256940.5135137, "x": 30, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256941.5135138, "x": 31, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256942.5135139, "x": 32, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256943.513514, "x": 33, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256944.5135141, "x": 34, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256945.5135142, "x": 35, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256946.5135143, "x": 36, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256947.5135144, "x": 37, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256948.5135145, "x": 38, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256949.5135146, "x": 39, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256950.5135147, "x": 40, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256951.5135148, "x": 41, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256952.5135149, "x": 42, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256953.513515, "x": 43, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256954.5135151, "x": 44, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256955.5135152, "x": 45, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256956.5135153, "x": 46, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256957.5135154, "x": 47, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256958.5135155, "x": 48, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256959.5135156, "x": 49, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256960.5135157, "x": 50, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256961.5135158, "x": 51, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256962.5135159, "x": 52, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256963.513516, "x": 53, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256964.5135161, "x": 54, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256965.5135162, "x": 55, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256966.5135163, "x": 56, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256967.5135164, "x": 57, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256968.5135165, "x": 58, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256969.5135166, "x": 59, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256970.5135167, "x": 60, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256971.5135168, "x": 61, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256972.5135169, "x": 62, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256973.513517, "x": 63, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256974.5135171, "x": 64, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256975.5135172, "x": 65, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256976.5135173, "x": 66, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256977.5135174, "x": 67, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256978.5135175, "x": 68, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256979.5135176, "x": 69, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256980.5135177, "x": 70, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256981.5135178, "x": 71, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256982.5135179, "x": 72, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256983.513518, "x": 73, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256984.5135181, "x": 74, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256985.5135182, "x": 75, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256986.5135183, "x": 76, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256987.5135184, "x": 77, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256988.5135185, "x": 78, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256989.5135186, "x": 79, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256990.5135187, "x": 80, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256991.5135188, "x": 81, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256992.5135189, "x": 82, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256993.513519, "x": 83, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256994.5135191, "x": 84, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256995.5135192, "x": 85, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256996.5135193, "x": 86, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256997.5135194, "x": 87, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256998.5135195, "x": 88, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717256999.5135196, "x": 89, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257000.5135197, "x": 90, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257001.5135198, "x": 91, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257002.5135199, "x": 92, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257003.513520, "x": 93, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257004.5135201, "x": 94, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257005.5135202, "x": 95, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257006.5135203, "x": 96, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257007.5135204, "x": 97, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257008.5135205, "x": 98, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257009.5135206, "x": 99, "data": ["25.50", "987"]}, {"t": 1717257010.5135207, "x": 100, "data": ["25.50", "987"]}], [{"text": "1"}, {"text": "2"}, {"text": "3"}, {"text": "4"}, {"text": "5"}, {"text": "6"}, {"text": "7"}, {"text": "8"}, {"text": "9"}, {"text": "10"}]

Na záver sme vytvorili 2 UML diagramy. Prvý z nich bol sekvenčný diagram, ktorý je možné vidieť na nasledujúcom obrázku:



Druhým bol diagram aktivít, ktorý je možné vidieť na nasledujúcom obrázku:

