



VPP
Valsts pētījumu
programma



Projekts Nr. VPP-COVID-2020/1-0025

**Jaunās tehnoloģijas COVID-19 pacientu tēmētai monitorēšanai, testēšanai
un terapijai (3-T Project)**

Tīmekļa saskarnes risinājums

Tehniskais apraksts

7. pielikums



Autors: Juris Dāvis Veldre

Rīga, 2020

Saturs

Saturs	2
Apzīmējumu saraksts	3
Ievads un problēmas apraksts	4
Sistēmas lietotāji	5
Datubāzes struktūra	5
Sistēmas funkcionalitāte	6
Institūcijas	7
Telpas	8
Telpas gaisa kvalitāte	9
Kopsavilkums	10

Apzīmējumu saraksts

Ruby	Programmēšanas valoda
Ruby on Rails	Ruby programmēšanas valodas ietvars, kas tiek izmantots šīs sistēmas veidošanā.
MVC	MVC – Model View Controller programmatūras izstrādes arhitektūras šablons lietotāju saskarņu implementēšanai. Tas sadala lietotni trīs savstarpēji savienotās daļās, tādējādi atdalot to, kā dati tiek attēloti iekšēji, no tā kā tie tiek attēloti lietotājam.
NoSQL	Non-relational database, ne-relāciju datubāze.
AWS	Amazon Web Services, Amazon mākoņdatošanas serviss.
MongoDB	NoSQL datu bāzes programma
API	Lietojumprogrammas saskarne, strukturēts datu iegūšanas serviss.
Capistrano	Programmatūras pirmkoda piegādes rīks.
Institūcija	Iestāde kurā ir viena vai vairākas telpas gaisa kvalitātes novērošanai.
Telpa	Institūcijas telpa, kurā uzstādīts sensors, gaisa kvalitātes mērījumu veikšanai

Ievads un problēmas apraksts

Valsts pētījumu programmas “COVID-19 seku mazināšanai” projekta 6.6. ietvaros tiek veikta web sistēmas izstrāde gaisa kvalitātes datu mērījumu atrādīšanai telpā. Sistēma tiek veidota izmantojot Ruby on Rails ietvaru, kas balstās uz MVC izstrādes arhitektūras šablonu. Sistēmas mērķis ir veikt nepārtrauktu telpas gaisa kvalitātes mērījumu atrādīšanu telpā, tādā veidā informējot telpā esošos cilvēkus par telpas gaisa kvalitāti. Šajā dokumentā tiks aprakstīta iepriekš pieminētā mērķa tehniskā realizācija. Projektā tiek izmantoti Aranet4 sensori, kas nepārtraukti mēra gaisa kvalitāti telpā. Mērījumi tiek nosūtīti uz MongoDB datubāzi, no kuras web sistēma iegūst noteikas telpas gaisa kvalitātes mērījumus.

Sistēmas lietotāji

Sistēmā ir divu veidu lietotāji, administrators un parasts lietotājs. Neregistrētiem lietotājiem sistēma nav pieejama.

Datubāzes struktūra

Kolekcijas nosaukums: institutions

```
{
  "_id": "hash",
  "name": "LU DF"
}
```

Kolekcijas nosaukums: rooms

```
{
  "_id": "hash",
  "name": "310",
  "institution_id": "institutions.id",
  "sensor_id": "sensorDataAranet.sensor_id"
  "beacon_id": "hash"
}
```

Kolekcijas nosaukums: sensorDataAranet

```
{
  "sensor_id": 123A5 //Heksadecimāls skaitlis garumā 5
  "atmosphericpressure": 10000 // spiediens
  "co2": 1104, // CO2 ppm(parts per million)
  "humidity": "53.0",
  "temperature": 20.400 // C°
  "rssi": -98, // Signal strength indication
  "time": 1577836800, // zulu timestamp
  "battery": 0.99
}
```

Sistēmas funkcionalitāte

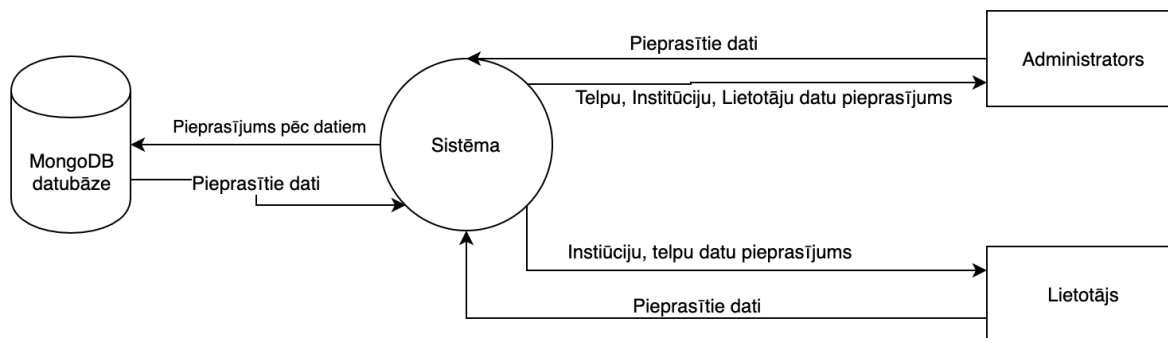
Sistēma iedalās 2 daļās - lietotāja daļa un administratora daļa. Zemāk aprakstītas katras sistēmas daļas funkcionalitāte.

Administrators:

- Veic jaunas institūcijas pievienošanu/ labošanu
- Veic telpas pievienošanu institūcijai, tās labošanu
- Veic lietotāja pievienošanu/ labošanu
- Veic telpas gaisa kvalitātes mērījumu limitu labošanu

Lietotājs

- Var aplūkot sev piederošās institūcijas, telpu gaisa kvalitātes mērījumus



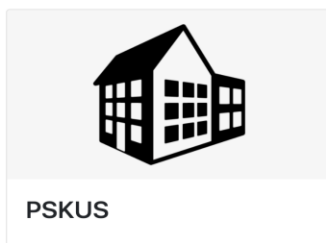
Att. 1.1 Nultā līmeņa datu plūsmu diagramma

Institūcijas

Administratoram autorizējoties sistēmā pieejams institūciju galvenais skats, kurā attēlotas visas sistēma reģistrētās institūcijas.

VPP 6.6

Pievienot



Att. 1.2 Iestāžu skats

Administratoram iespējams pievienot jaunu institūciju, norādot tās nosaukumu.

lestādes / Pievienot jaunu

Pievienot jaunu institūciju

Nosaukums *

Izveidot Atcelt

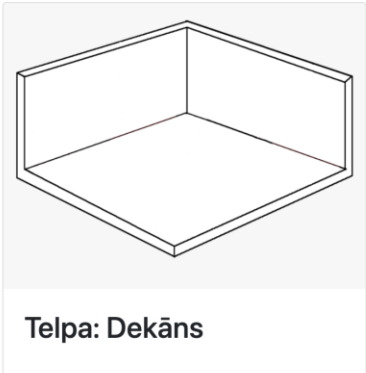
Att. 1.3 Iestāžu pievienošanas skats

Telpas

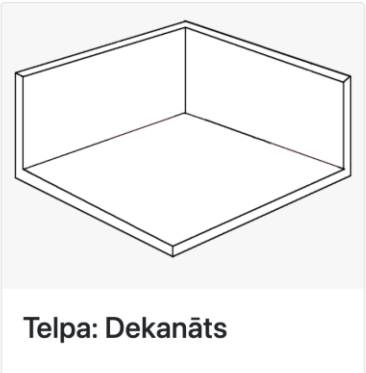
Administratoram pieejams aplūkot visu iestāžu telpas, lietotājam pieejams aplūkot tikai tam piederošās telpas.

iestādes / LU DF

LU DF Pievienot



Telpa: Dekāns



Telpa: Dekanāts

Att. 1.4 Noteiktas istādes telpu skats

Administratoram iespējams pievienot jaunu telpu kādai no iestādēm, norādot tās nosaukumu un tajās esošā sensora identifikatoru, kā arī bākas identifikatoru, kas ir saistīts ar kolēģa Edgara izstrādāto mobilo aplikāciju, lai spētu, atrodoties telpā, atrādīt telpas gaisa mērījumu datus.

iestādes / LU DF / Pievienot jaunu

Pievienot jaunu telpu

Telpas nosaukums *

Sensora identifikators *

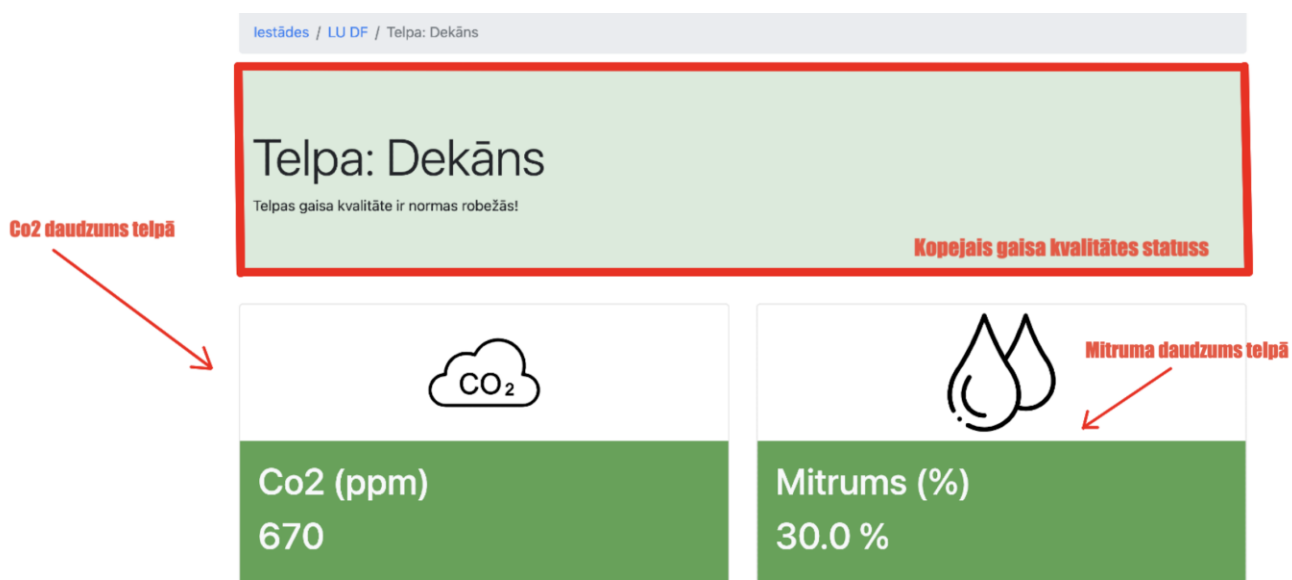
Bākas identifikators

Izveidot Atcelt

Att. 1.5 Jaunas telpas pievienošanas skats

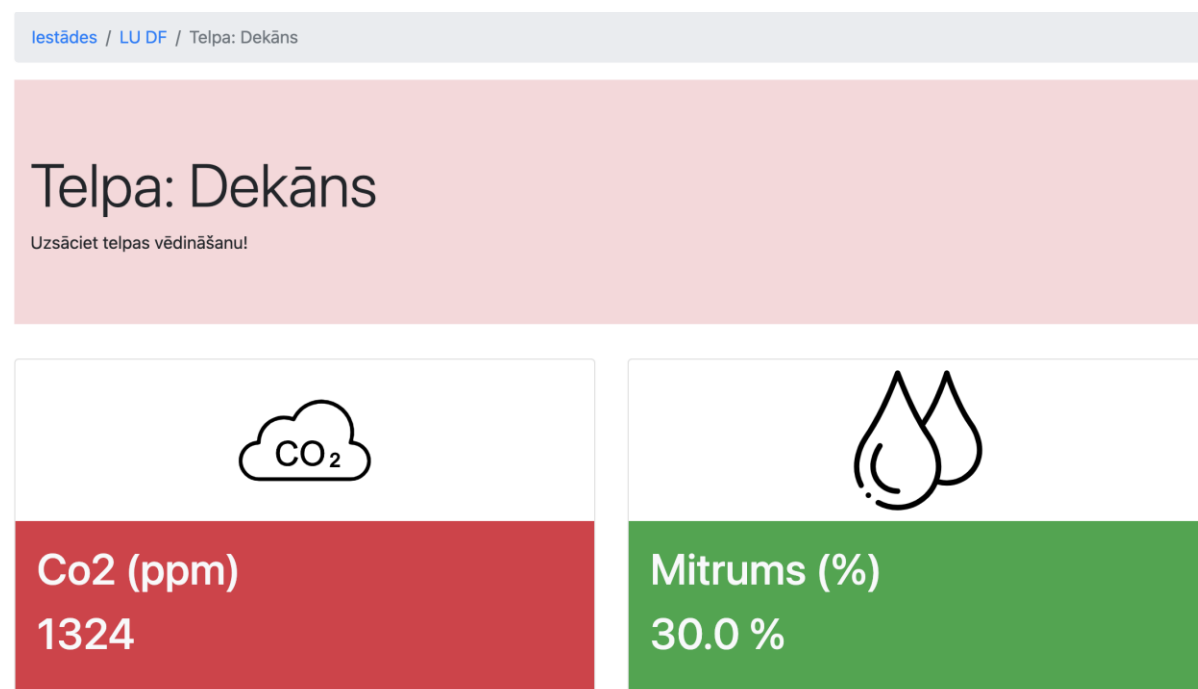
Telpas gaisa kvalitāte

Telpas gaisa kvalitātes skats sastāv no 3 galvenajām komponentēm. Kopējo gaisa kvalitātes statusu, Co2 mērījumu un Mitruma mērījumu procentos. Sistēmas uzstādījumos iespējams definēt nepieciešamos limitus, kurus sasniedzot, sistēma brīdina par kāda mērījuma normas sasniegšanu. Ja kāds no telpas gaisa kvalitātes mērījumiem ir sasniedzis normu, attiecīgā sadaļa attēlojas brīdinājuma krāsā (sarkana). Šādā scenārijā arī kopējais gaisa kvalitātes statuss attēlojas brīdinājuma krāsā.



Att. 1.6 Telpas gaisa kvalitātes mērījumu attēlošanas skats, gaisa kvalitāte ir normas robežās

Attēlā 1.7 atrādīts negatīvais scenārijs, kad telpas gaisa kvalitāte nav normas robežās.



Att. 1.7 Telpas gaisa kvalitāte nav normas robžās

Kopsavilkums

Projekta ietvaros tika izstrādāta sistēma, kas nodrošina tīmekļa saskarni ar sensoru un notikumu datu bāzi. Sistēma sazinās ar sensoru mērījumu datu bāzi nodrošina servisu kas caur tīmekļa saskarni parāda tekošo stāvokli telpā, tai skaitā CO2 koncentrāciju kas indicē ventilācijas efektivitāti un nepieciešamību kā arī gaisa mitrumu telpā. Bez tam sistēma ļauj strukturēt datus pa organizācijām un telpām kā arī lietotājiem ar dažādām pieejas tiesībām datiem. Šo sistēmu var izmantot gan kā administrācijas rīku sensoru iekārtu infrastruktūrai, gan arī kā informācijas tablo telpās.

Projekta pirmopods pieejams GitHub repozitorijā:

<https://github.com/JurisVeldre/covid-monitoring-web>