Prenos dát

Semestrálna práca

Webová aplikácia pre spracovanie IoT dát

Jan Cisárik 2016/2017

Ciel' semestrálnej práce

Cieľom semestrálnej práce bolo navrhnúť a naprogramovať webovú aplikáciu pre spracovanie IoT dát. Bolo využité:

- Programovací jazyk JAVA,
- Webová platforma DropWizard,
- MySQL databáza s použitím ORM hibernate.

Celý projekt sa skladá z troch celkov:

- Koncové zariadenie fiktívne zariadenie naprogramované v jazyku JAVA,
- Web servis web servis pozostávajúci z troch koncových bodov:
 - o User,
 - o Device,
 - o Data.
- Užívateľské rozhranie užívateľovi sú prístupné dáta cez webové rozhranie.

Implementácia

Koncové zariadenie

Ako koncové zariadenie bola navrhnutá a naprogramovaná aplikácia v jazyku JAVA. Ide desktopovú aplikáciu, ktorá je schopná pridávať položky to tabuliek v databáze. Simuluje taktiež ľubovoľný počet fiktívnych senzorov, ktoré náhodne odosielajú POST požiadavky na webový server podľa požiadaviek používateľa. Ten ich následne spracuje. Užívateľské prostredie pozostáva z týchto častí:

- Add device – po vyplnení políčok name a ip a stlačení tlačidla Add, je následne odoslaná na server (adresa /device) POST požiadavka s JSON dátami. Príklad:

```
Name: arduino, ip: 192.168.1.100

JSON dáta:
{
    "name": "arduino",
    "ip": "191.168.1.100"
}
```

V konzole *Logs* je užívateľ informovaný o úspešnosti/neúspešnosti danej požiadavky.

 Add user – po vyplnení políčok name, password a role a stlačení tlačidla Add, je následne odoslaná na server (adresa /user) POST požiadavka s JSON dátami. Príklad:

```
JSON Dáta:
{
"name":"admin",
"password":"password",
"role":"ADMIN"
}
```

Add sensor – po vyplnení požadovaných políčok a stlačení tlačidla Run, sa spustí samostatné vlákno, ktoré bude podľa užívateľských požiadaviek periodicky odosielať POST požiadavku s JSON dátami (adresa /data) na webový server.

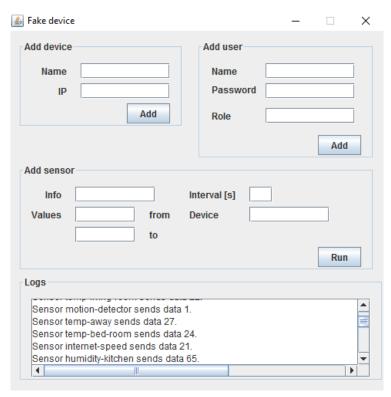
```
JSON Dáta:
```

```
{"info":"temp-sensor",
"date":"2017-05-28 19:45:58",
"data":"36",
"device":"arduino
}
```

Políčka:

- Info info o senzore.
- Values from minimum, to maximum,

- Interval [s] časový interval odosielania dát,
- Device zariadenie, ku ktorému senzor patrí.



Ukážka desktop aplikácie

V sekcii *Logs* je užívateľ informovaný o priebehu odosielania dát na server.

Webový server

Webový server pozostáva z 3 entít:

- Device zariadenie,
- o Data dáta priradené k zariadeniu,
- User užívateľ.

Nad týmito entitami je možné volať http CRUD operácie.

o Device

- POST na adresu /device. prijíma JSON dáta, pridá položku prijatú v JSON do databázy,
- GET na adresu /device vracia JSON dáta všetkých zariadení,
- GET na adresu /devices HTML stránka so zoznamom všetkých zariadení.
- DELETE na adresu /device prijíma JSON dáta, vymaže položku v databáze korešpondujúcu s prijatými JSON dátami.

o Data

- POST na adresu /data prijíma JSON dáta, pridá položku prijatú v JSON do databázy,
- GET na adresu /data HTML stránka som všetkými dostupnými dátami zo všetkých zariadení,
- GET na adresu /data/{názov_zariadenia} HTML stránka s dátami pre konkrétne zariadenie
- DELETE na adresu /data prijíma JSON dáta, vymaže položku v databáze korešpondujúcu s prijatými JSON dátami.

o User

- POST na adresu /user prijíma JSON dáta, pridá položku prijatú v JSON do databázy,
- GET na adresu /user HTML stránka so zoznamom všetkých užívateľov dostupných v databáze,
- DELETE na adresu /user prijíma JSON dáta, vymaže položku v databáze korešpondujúcu s prijatými JSON dátami.
- /sensor/názov zariadenia/názov senzora
 - GET na adresu HTML stránka s dostupnými dátami pre senzor patriaci k zariadeniu.
- root/

GET na adresu / - úvodná HTML stránka.

Užívateľské rozhranie

Užívateľské rozhranie je dostupné na porte 8080 na ip adrese, na ktorej je spustený web servis. Pre prístup do užívateľského rozhrania je nutné sa prihlásiť. Systém prijme len užívateľa dostupného v databáze. Pridať používateľa je možné pomocou desktopovej aplikácie.

Prostredie pozostáva z troch hlavných kategórií:

- Devices zoznam zariadení,
- Available data zoznam všetkých dostupných dát,
- Users zoznam používateľov.

Devices

Po kliknutí na názov konkrétneho zariadenia je užívateľ presmerovaný na stránku, ktorá obsahuje zoznam všetkých senzorov patriacich k danému zariadeniu a všetky namerané dáta. Po kliknutí na konkrétny senzor sa zobrazia údaje patriace iba jemu.

Devices	Available data	Users			
Available sensors					
temp-living-room					
temp-bed-room					
<u>humidity-kitchen</u>					
temp-away					
	Date	Data	Info		
2017-05-	-28 15:26:56	23	temp-living-room		
2017-05-	-28 15:27:18	25	temp-bed-room		
2017-05-	-28 15:27:50	69	humidity-kitchen		
2017-05-	-28 15:27:56	22	temp-living-room		

Devices	Available data	Users
		Device list:
Name		IP
arduino		192.168.1.150
raspberry	L	192.168.1.154
cisco		192.168.1.1

Zoznam dát pre dané zariadenie

Zoznam zariadení

Available data

Zoznam všetkých dostupných dát v databáze. Po kliknutí na info konkrétnych dát je

Devices Available data	Users		
Date	Data	Device	Info
2017-05-28 15:26:56	23	arduino	temp-living-room
2017-05-28 15:27:56	22	arduino	temp-living-room
2017-05-28 15:28:56	23	arduino	temp-living-room
2017-05-28 15:29:56	23	arduino	temp-living-room
2017-05-28 15:30:56	21	arduino	temp-living-room
2017-05-28 15:31:56	23	arduino	temp-living-room

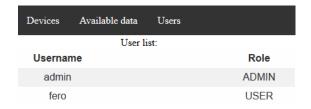
Dáta pre senzor

Devices	Available data	Users			
	All avaliable data:				
	Date		Data	Device	Info
20	17-05-28 15:26:56		23	arduino	temp-living-room
20	17-05-28 15:27:18		25	arduino	temp-bed-room
20	17-05-28 15:27:50		69	arduino	humidity-kitchen
20	17-05-28 15:27:56		22	arduino	temp-living-room
20	17-05-28 15:28:18		25	arduino	temp-bed-room
20	17-05-28 15:28:50		70	arduino	humidity-kitchen
20	17-05-28 15:28:56		23	arduino	temp-living-room
20	17-05-28 15:29:11 Vše	etky d	25 Ostu	arduino pné dáta	temp-away

užívateľ presmerovaný na daný senzor.

Users

Zoznam všetkých užívateľov dostupných v databáze. Užívateľ môže mať pridelené rôzne práva. Web servis však prijíma užívateľa s právami ADMIN.



Zoznam používateľov

MySQL databáza

Schéma v MySQL databáze *projektdb* obsahuje tabuľky Device, Data a User.

Tabul'ka Device pozostáva zo stĺpcov:

- Id generované id,
- Ip ip zariadenia,
- Name meno zariadenia.

Tabuľka data pozostáva zo stĺpcov:

- Id generované id,
- Data užitočné dáta,
- Date čas, kedy boli dáta namerané,
- Device zariadenie, ku ktorému dáta patria,
- Info názov senzora.

Tabuľka user pozostáva zo stĺpcov:

- Id generované id,
- Name užívateľské meno,
- Password užívateľské heslo.

id	data	date	device	info
593	23	2017-05-28 15:26:56	arduino	temp-livina-room
594	25	2017-05-28 15:27:18	arduino	temp-bed-room
595	69	2017-05-28 15:27:50	arduino	humiditv-kitchen
596	22	2017-05-28 15:27:56	arduino	temp-livina-room
597	25	2017-05-28 15:28:18	arduino	temp-bed-room
598	70	2017-05-28 15:28:50	arduino	humiditv-kitchen
599	23	2017-05-28 15:28:56	arduino	temp-livina-room
600	25	2017-05-28 15:29:11	arduino	temp-away
601	25	2017-05-28 15:29:18	arduino	temp-bed-room
602	66	2017-05-28 15:29:50	arduino	humiditv-kitchen

Náhľad do databázy