**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**

**V A R A Ž D I N**

**Marta Fiorencis, marfioren@foi.hr**

**Matija Lješčanin, matljesca@foi.hr**

**Enis Novak, enovak1@foi.hr**

**Karlo Njegovan, karnjeg@foi.hr**

**SMARTY**

**PROJEKT IZ KOLEGIJA ANALIZA I RAZVOJ PROGRAMA**

**TEHNIČKA DOKUMENTACIJA**

**Varaždin, 2018.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**

**V A R A Ž D I N**

**Tim: AIR1809**

**Github:** [**https://github.com/KarloNjegovan/Smarty**](https://github.com/KarloNjegovan/Smarty)**Trello: trello.com/air1809**

**Marta Fiorencis, 00161047185**

**Matija Lješčanin, 0016106941**

**Enis Novak, 0036469482**

**Karlo Njegovan, 0016104200**

**SMARTY**

**PROJEKT IZ KOLEGIJA ANALIZA I RAZVOJ PROGRAMA**

**TEHNIČKA DOKUMENTACIJA**

**Mentor:**

Doc. dr. sc. Zlatko Stapić

**Varaždin, 2018.**

Contents

[Uvod 5](#_Toc536173565)

[Opseg projekta 5](#_Toc536173566)

[Definicije i skraćenice 5](#_Toc536173567)

[Opis 6](#_Toc536173568)

[Perspektiva 6](#_Toc536173569)

[Operativno okruženje i implementacija 6](#_Toc536173570)

[Funkcije produkta 7](#_Toc536173571)

[Korisnička verzija 7](#_Toc536173572)

[Administratorska verzija 7](#_Toc536173573)

[Admin verzija 8](#_Toc536173574)

[Specifikacije zahtjeva 10](#_Toc536173575)

[Zahtjevi eksternog sučelja 10](#_Toc536173576)

[Obilježja sustava 10](#_Toc536173577)

[Pregled trenutnih stanja mjernih stanica(android i iOS) 10](#_Toc536173578)

[Opis i prioritet 10](#_Toc536173579)

[Obavijest o nedopuštenom stanju (android i iOS) 11](#_Toc536173580)

[Prikaz grafova(android i iOS) 11](#_Toc536173581)

[Zahtjevi performansa 11](#_Toc536173582)

[Zahtjevi sigurnosti 11](#_Toc536173583)

[Atributi softverske kvalitete 11](#_Toc536173584)

[Korištene tehnologije i alati 12](#_Toc536173585)

[Arhitektura sustava 12](#_Toc536173586)

[Web servisi i baza podataka 14](#_Toc536173587)

[Servis za prijavu(iOS, android, desktop) 14](#_Toc536173588)

[Servis za dohvat podatka za grafove(Android, iOS, Desktop) 14](#_Toc536173589)

[Servis za prihvat podataka mjernih stanica(Android, iOS) 15](#_Toc536173590)

[Servis za registraciju novih stanica i korisnika(Desktop) 15](#_Toc536173591)

[Servis za dohvaćanje prava na pregled(Android, iOS) 16](#_Toc536173592)

[Klasa za slanje push notifikacija na sve platforme(Android, iOS, Desktop) 16](#_Toc536173593)

[Dijagram klasa 16](#_Toc536173594)

[Implementirane funkcionalnosti(Android) 17](#_Toc536173595)

[Odabir stanice 17](#_Toc536173596)

[Prikaz podataka o temperaturi vlazi 18](#_Toc536173597)

[Implementirane funkcionalnosti(Desktop) 19](#_Toc536173598)

[Implementirane funkcionalnosti(iOS) 20](#_Toc536173599)

# Uvod

Glavni cilj aplikacije Smarty jest praćenje temperature i vlage pomoću različitih mjernih točaka u prostoriji. Osim samog praćenja temperature, aplikacija mora obavjestiti korisnika ukoliko je temperatura ili vlaga prešla preko dozvoljene granice. Korisnik također treba imati opciju pregleda prijašnjih podataka u obliku grafova koji će pokazivati prosječne vrijednosti temperature i vlage određenog mjernog mjesta. Administrator aplikacije mora imati mogućnost dodavanja, uređivanja i brisanja korisničkih profila kao i opciju postavljanja granice alarmantnih vrijednosti svakog mjernog mjesta.

Kao mjerne točke koristiti ćemo više Arduino čipova koji će bilježiti i pohranjivati podatke koji se odnose na određenu točku. Pomoću spremljenih podataka korisniku aplikacije omogućiti ćemo kvalitetnije i detaljnije reguliranje bitnih čimbenika u okolini radnog mjesta sa ciljem poboljšanja i napretka samog sustava. Aplikacija će biti dostupna u Android, iOS i desktop(web) verziji s napomenom da je desktop verzija isključivo namijenjena administratoru aplikacije jer se odnosi na upravljanje podataka korisnika i samih mjernih točaka.

Projekt će koristiti tvrtka Rinel koja nam je i pristupila sa ovom idejom. Kako bi što učinkovitije i temeljitije pratili razvoj našeg projekta odlučili smo koristiti online alat trello pomoću kojeg ćemo bilježiti sve buduće planove, ostvarene ciljeve i podjele uloga članovima tima.

# Opseg projekta

Smarty je aplikacija namijenjena tvrtci Rinel za njihove potrebe i mjerne stanice će se nalaziti u njihovom sjedištu.Kako bi radila aplikaciji je potrebna brza Internet veza za spajanje na server te za komunikaciju mjernih stanca sa serverom.

# Definicije i skraćenice

Korisnik- radnik u tvrtci koji će instalirati aplikaciju na svoj mobilni uređaj kako bi mogao pratiti podatke o temperaturi i vlažnosti određenih stanica

Administrator/Admin- osoba u tvrtci zadužena za CRUD korisničkih podataka i podataka o stanicama u bazi, administrator ima posebnu desktop verziju aplikacije.

CRUD-Create, Read, Write, Delete

# Opis

## Perspektiva

Korisnički dio aplikacije je namijenjena radu na android i iOS mobilnim uređajima, a administratorski je namijenjen radu na računalu.

U bazi podataka na mjerenje.info serveru pohranjivati će se:

* Podaci o korisniku(korisničko ime, lozinka, mail, dodijeljeni token)
* Podaci o mjernim stanicama- gdje je koja stanica locirana, koje su joj alarmantne vrijednosti, koji korisnik je zadužen za nju
* Podaci temperature i vlage za stanice kroz vremenski period

Za uspješan rad aplikacije osim softerskih sučelja(min. Android verzija 7.0,itd ) i mrežnog sučelja u tvrtci za spajanje sa serverom, potreban je Dht22 klasični arduino senzor za vlagu i temperatura na svakoj mjernoj stanici kako bi mogli izmjeriti temperaturu i vlažnost na mjernim stanicama koji će mjeriti stanje svaku sekundu.



Senzori za vlagu i temperaturu

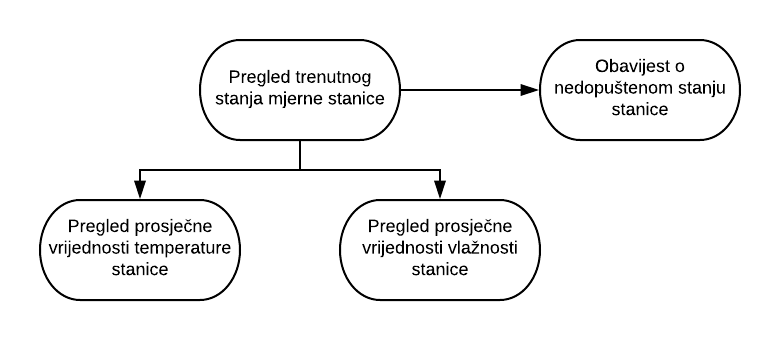
## Operativno okruženje i implementacija

Android verzija aplikacije namijenjena je operacijskom Android minimalne verzije 7.0(Nougat). Potreban je web servis na kojem će se nalaziti MySQL baza podataka, trenutno nam je tvrtka ustupila web servis mjerenje.info na kojem će se i u budućnosti nalaziti baza podataka potrebna za rad aplikacije. Za rad aplikacije potrebna je brza internetska veza.

## Funkcije produkta

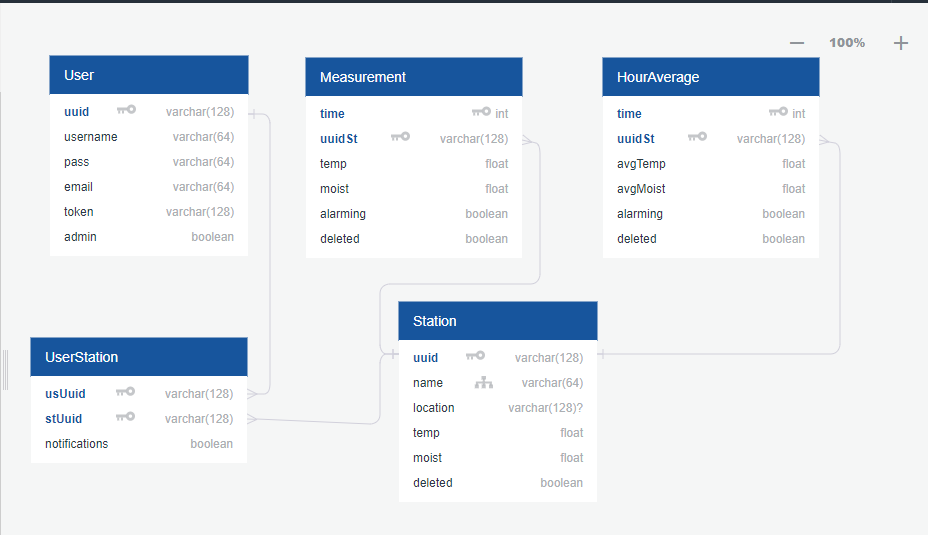
### Korisnička verzija

Nakon pokretanja aplikacije na mobilnom uređaju(android ili iOS) korisnik se prvo prijavljuje u sustav, nakon prijavljivanja prikazuju mu se trenutna stanja temperature i vlage stanica za koje je zadužen, ukoliko stanja prijeđu preko dozvoljenog korisniku stiže obavijest. Korisnik također može odabrati stanicu za koju želi vidjeti prikaz podataka o fluktuacijama temperature i vlage kroz vremenski period. Ispod je prikazan navigacijski dijagram mobilne verziije aplikacije.



|  |  |
| --- | --- |
| **Glavne funkcionalnosti**  **mobilne verzije aplikacije** | **Opis** |
| **Pregled trenutnog stanja mjernog mjesta** | Korisnik može vidjeti trenutno stanje mjernih mjesta, vrijednosti trenutnih stanja prikazuje se putem notifikacijskog prozora |
| **Odabir stanice i vrste prikaza** | Korisnik može odabrati stanicu za koju želi prikazati vrijednosti i vrstu prikaza(putem grafa ili tekstulanog oblika) |
| **Graf sa prikazom prosječnih vrijednosti zadnjih 24H mjernog stanice** | Ukoliko korisnik odabere prikaz podataka putem grafa, korisnik su se prikazuju grafovi sa podacima o temperaturi i vlažnosti u zadnjih 24h |
| **Tekstualni prikaz prosječnih vrijednosti zadnjih 24H mjernog stanice** | Ukoliko korisnik odabere prikaz podataka putem tekstualnog oblika, korisnik su se prikazuje tekst sa podacima o temperaturi i vlažnosti u zadnjih 24h |

Svi podaci koji su potrebni za rad aplikacije smješteni su na server mjerenje.info u MySQL bazi podataka



Era model

Era model sastoji se od 5 tablica. Započeti ćemo sa tablicom *Station,* Administrator prvo unosi mjerne točke odnosno stanice na kojima se treba pratiti podatke, svaka stanica obvezno mora imati podatke o alarmantnoj temperaturi i vlažnosti jer kada se prijeđu te vrijednosti korisniku mora stići obavjest. Nakon toga Administrator unosi podatke o korisnicima u tablicu *User.* Svaki korisnik je zadužen za jednu mjernu stanicu a to administrator definira pomoću tablice *UserStation*. U tablici Mjerenje od svake stanice spremaju se podaci o temperaturi, vlažnosti, da li je aktivirano alarmantno stanje te u koje vrijeme su podaci spremljeni u bazu. Pomoću podataka spremljenih u tablici *Measurement* izračunava se prosjek podataka po satu koji se spremaju u tablici *HourAverage*.

# Specifikacije zahtjeva

## Zahtjevi eksternog sučelja

#### Korisničko sučelje

Android verzija aplikacije namjenjena korisniku imati sučelje koje će korisniku omogućavati prijavu, odabir stanice i pregled podataka

#### Hardversko sučelje

Aplikacija zahtjeva Dht22 klasični arduino senzor za vlagu i temperatura na svakoj mjernoj stanici koji će podatke o trenutnom stanju slati aplikaciji.

#### Softversko sučelje

Aplikacija je povezana na server mjerenje.info gdje se trenutno nalazi baza podataka u kojoj su pohranjeni podaci potrebni za rad aplikacije

### Pregled trenutnih stanja mjernih stanica

### Opis i prioritet

Omogućuje pregled trenutnih stanja mjernih stanica prijavljenom korisniku koji ih ima ovlasti pregledavati. Visoki Prioritet.

##### Sekvence Podražaj/Odgovor

Korisnik želi vidjeti trenutno stanje mjernih stanica za koje je zadužen /Pregled trenutnih stanja mu je omogućen

##### Funkcijski zahtjevi

* Pregled trenutnih stanja mjernih stanica

### Prikaz grafova

##### Opis i prioritet

Omogućuje korisniku uvid u podatke o temperaturi i vlažnosti odabrane stanice kroz vremenski period od jednog dana prikazane u obliku grafova. Srednji prioritet

##### Sekvence Podražaj/Odgovor

Korisnik želi vidjeti grafove koji prikazuju podatke o odabranoj stanici / Dohvaćaju se podaci o odabranoj stanici koji se prikazuju korisniku u obliku grafova

##### Funkcijski zahtjevi

* Prikaz podataka o temperaturi mjerne stanice u obliku grafa u vremenskom periodu od jedan dan
* Prikaz podataka o vlažnosti mjerne stanice u obliku grafa u vremenskom periodu od jedan dan

## Zahtjevi performansa

Pokrenuta aplikacija će biti spremna za rad na uređaju na kojem je instalirana. Raditi će ispravno ovisno o brzini internetske veze i da li su sve mjerne stanice spremne za rad, ispravno postavljene i spojene na bazu podataka.

## Zahtjevi sigurnosti

Servisi koji će biti implementirani na serveru će sprječavati pogreške do kojih bi moglo doći kod komuniciranja senzora sa bazom podataka odnosno sa aplikacijom.

## Atributi softverske kvalitete

Uspješna instalacija, prikaz podataka i slanje obavijesti na ciljanom mobilnom uređaju.

## Korištene tehnologije i alati

**U ovome projektu smo koristili sljedeće tehnologije:**

➢ Android Studio

➢ Visual Studio

➢ Xcode

**Prilikom izrade dokumentacije i implementacije koristili smo sljedeće alate:**

➢ Microsoft Office

➢ Visual Paradigm

➢ GitHub

➢ Invision

➢ Mockplus

# Arhitektura sustava



Arduino mjerne stanice

Baza podataka

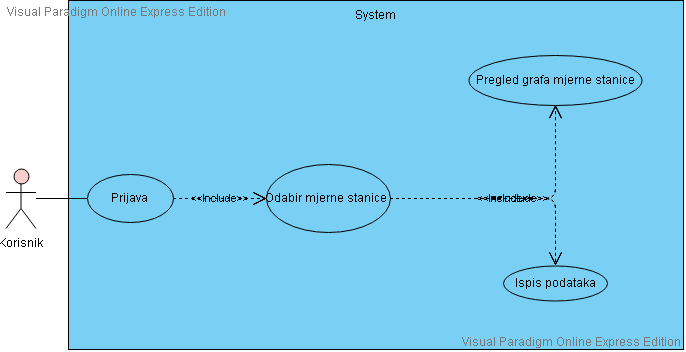
Web servisi

Internet

Korisnik

Aplikacije za android

Korisnici na svoje mobilne uređaje instaliraju aplikacije koje su namijenjene njihovim uređajima. Aplikacija komunicira sa bazom podataka također putem web servisa iz koje dobiva podatke o mjernim stanicama. Mjerne stanice šalju web servisu podatke o temperaturi i vlazi koje on sprema u bazu podataka. Arhitektura je još detaljnije prikazana dijagramom slučajeva korištenja koji je prikazan niže.



Dijagram slučajeva korištenja

Dijagramom slučajeva korištenja na slici iznad je prikazano ponašanje sustava, a sudionici su korisnici aplikacije te admin. Korisnik ima mogućnosti izbornika mjernih stanica te pregled istih. Admin ima uvid u sve registrirane mjerne stanice, registriranje novih stanica, podešavanje vrijednosti mjernih stranica te uvid u njih. Također ima pregled registriranih korisnika te registraciju novih korisnika i dodjeljivanje mjernih stanica na pregled korisniku.

### Web servisi i baza podataka

Web servisi su pisani u PHP programskom jeziku koji komuniciraju sa MySQL bazom podataka koja se nalazi na serveru mjerenje.info. Servisi koji se trenutno i ubuduće koristi u aplikaciji, također je navedeno koje verzije aplikacije koriste koji servis za komunikaciji sa bazom podataka.

### Servis za prijavu

 URL: mjerenje.info/services/login.php?user=user&pass=pass  
 -user - (string) - korisničko ime  
 -pass - (string) - korisnička lozinka  
  
TEST URL: <http://mjerenje.info/services/login.php?user=TestUser&pass=TestPass12>Json response example:  
{"message":"Uspjesno logiranje","success":1,"token":"random-String21\_3"}  
ili {"message":"Neuspjesna prijava","success":0}

Servis za prijavu primat će kriptirane parametre user  i pass. Obrađuje primljene podatke te ako u bazi postoji registrirani korisnik s odgovarajućim podacima vraća odgovarajuću poruku. Uz poruku o uspješnoj prijavi servis šalje i privremeni token korisnika. Korisnik će dobiveni token kasnije koristiti za verifikaciju svojih paketa prema ostalim servisima.

### Servis za dohvat podatka za grafove i tekstualni ispis

 URL: mjerenje.info /services/graf\_temp.php?imeStanice=type   
 -type - (ime(id neke stanice)) – podaci od koje stanice trebaju biti preneseni  
  
TEST URL: <http://mjerenje.info/services/graf_temp.php?imeStanice=ca4bb982-ceb0-4c07-b9f2-848351928903>  
  
Json response example:  
[{"avgTemp":"23.5","avgMoist":"45.5"},{"avgTemp":"23","avgMoist":"42"},{"avgTemp":"20.5","avgMoist":"45.5"},{"avgTemp":"21","avgMoist":"44"},{"avgTemp":"22","avgMoist":"45"},{"avgTemp":"23","avgMoist":"45"},{"avgTemp":"34","avgMoist":"70"},{"avgTemp":"34","avgMoist":"70"},{"avgTemp":"23.5","avgMoist":"45.5"},{"avgTemp":"23","avgMoist":"42"},{"avgTemp":"20.5","avgMoist":"45.5"},{"avgTemp":"21","avgMoist":"44"},{"avgTemp":"22","avgMoist":"45"},{"avgTemp":"23","avgMoist":"45"},{"avgTemp":"34","avgMoist":"70"},{"avgTemp":"34","avgMoist":"70"},{"avgTemp":"23.5","avgMoist":"45.5"},{"avgTemp":"23","avgMoist":"42"},{"avgTemp":"20.5","avgMoist":"45.5"},{"avgTemp":"21","avgMoist":"44"},{"avgTemp":"22","avgMoist":"45"},{"avgTemp":"23","avgMoist":"45"},{"avgTemp":"34","avgMoist":"70"},{"avgTemp":"34","avgMoist":"70"},{"avgTemp":"23.5","avgMoist":"45.5"},{"avgTemp":"23","avgMoist":"42"},{"avgTemp":"20.5","avgMoist":"45.5"},{"avgTemp":"21","avgMoist":"44"},{"avgTemp":"22","avgMoist":"45"},{"avgTemp":"23","avgMoist":"45"},{"avgTemp":"34","avgMoist":"70"},{"avgTemp":"34","avgMoist":"70"}]

Servis za dohvat podataka prosjeka temperature i vlažnosti u zadnjih 24h je najsloženiji servis. Ovisno o parametru imeStanice vreaća podatke o stanici iz tablice „HourAverage“.

### Servis za prihvat podataka mjernih stanica od arduina

URL: mjerenje.info /services/podaci.php? vlaznost=vlaznost &temp=temp  
 - vlaznost - (float) - trenutna vlažnost u trenutku očitanja  
 - temp - (float) - trenutna temperatura u trenutku očitanja  
  
 Servis za prihvat podataka mjernih stanica primat će podatke od svih postavljenih arduino uređaja. Primljene podatke će zapisati u bazu.

### Servis za dohvaćanje trenutnih podataka stanica

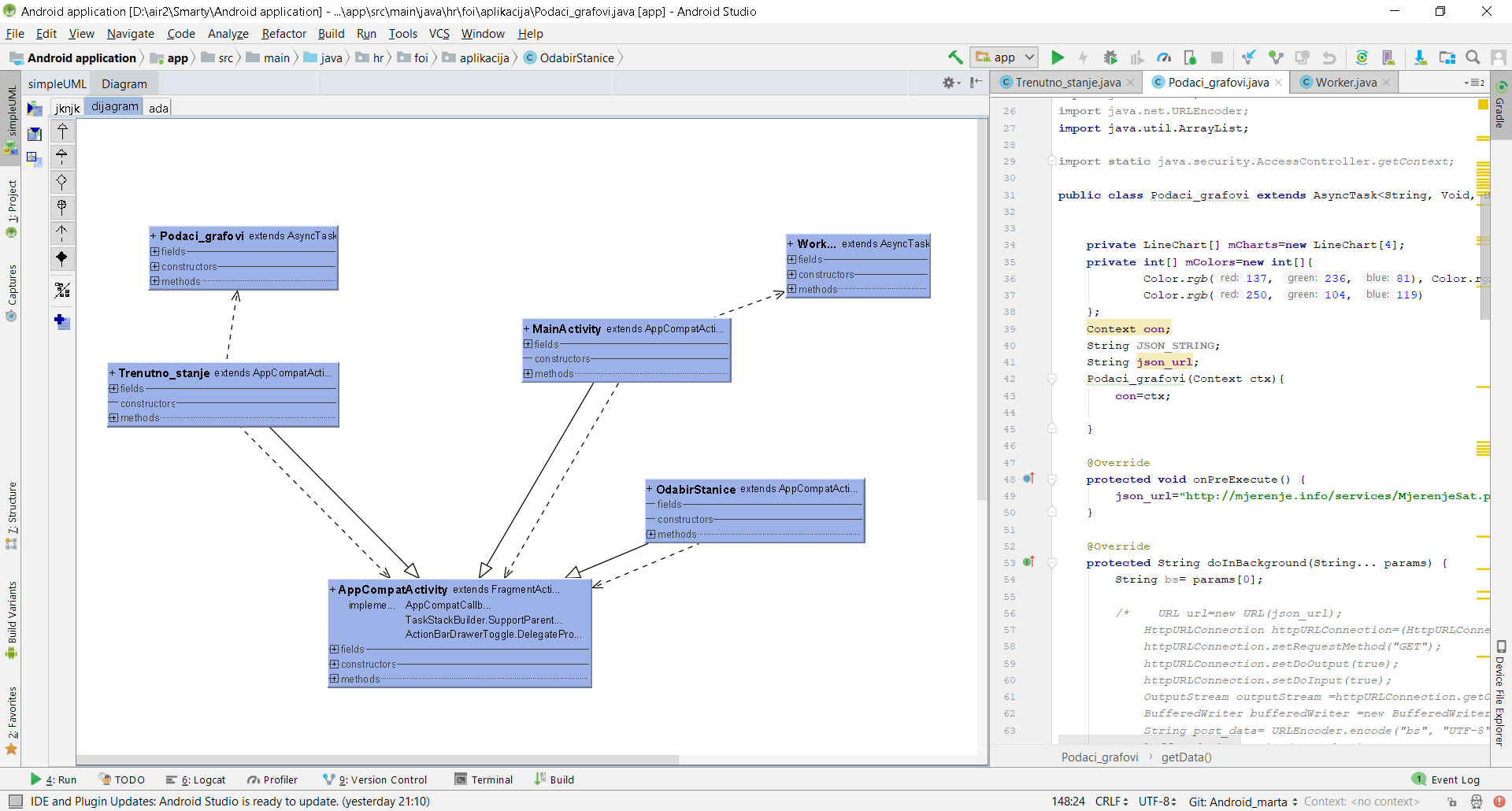
URL: mjerenje.info /services/zadnjiPodaci.php   
Servis za dohvaćanje trenutnih podataka svih stanica

Json response example:

[{"humidity":"66.1","temperature":"28.4"},{"humidity":"67.1","temperature":"29.4"},{"humidity":"68.1","temperature":"30.4"}]

### Dijagram klasa

Dijagram prikazuje trenutno stanje klasa i njihovih odnosa, aplikacija je još u razvoju pa stoga ovo nije kako će dijagram konačno izgledati.

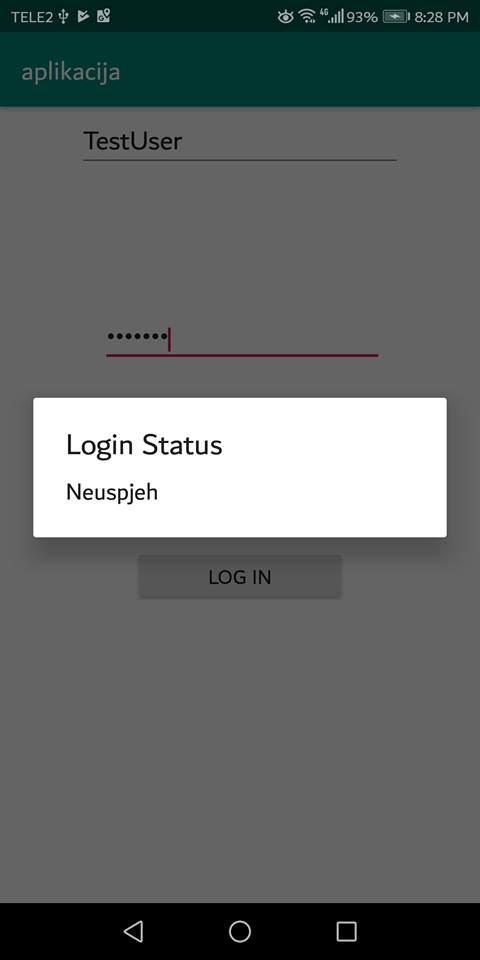


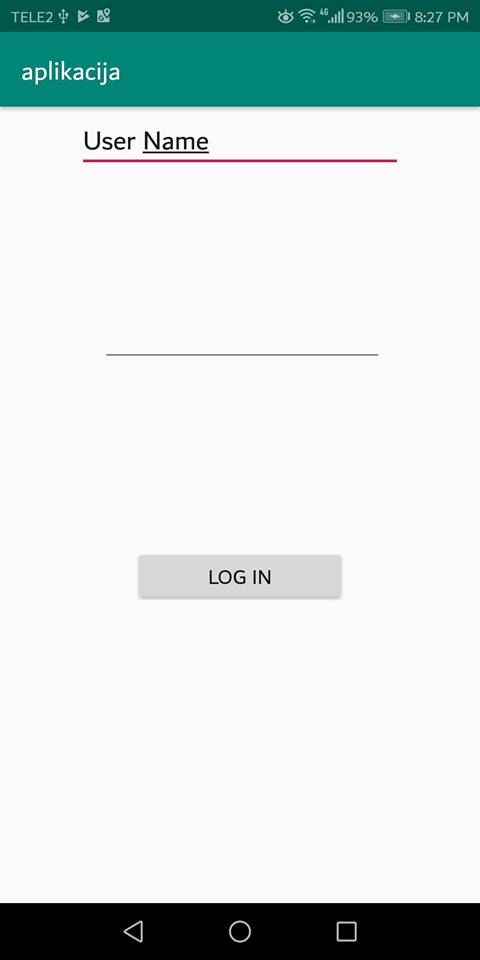
### Implementirane funkcionalnosti(Android)

Android verzija trenutno od funkcionalnosti ima implementiranu prijavu korisnika, odabir stanice(nije još implementiran prikaz trenutnog stanja) i prikaz testnih podataka u obliku grafova.

Prijava

Korisniku se prvo prikazuje sučelje za prijavu gdje se od njega traži da upiše svoje podatke, trenutno se koriste testni podaci koji se nalaze u bazi podataka u tablici *User.* Ukoliko je korisnik upisao pogrešne podatke aplikacija će ga obavijestiti.





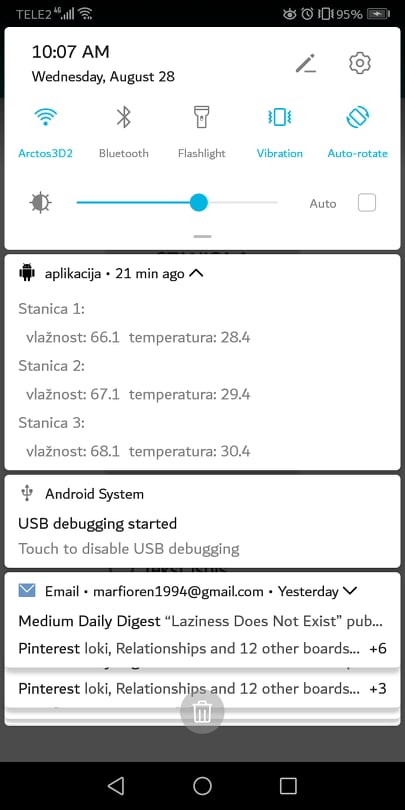
### Odabir stanica

Nakon što se korisnik uspješno prijavio prikazati će mu se sučelje u kojem mu je ponuđen odabir stanice za koju želi vidjeti podatke te može izabrati oblik ispisa podataka.



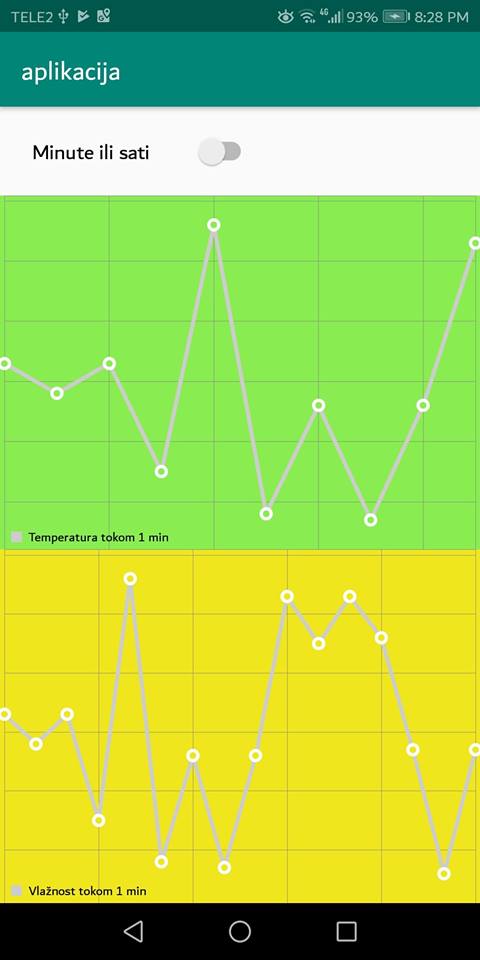
### Ispis trenutnih podataka o stanicama

Trenutno stanje stanica ispisuje se u obliku notifikacija.



### Prikaz podataka o temperaturi vlazi u obliku grafa

Kada korisnik odabere stanicu i ukoliko odabere prikaz grafova kao opciju ispisa prikazati će mu se sučelje u kojem će biti grafički prikazani podaci o stanici.



### Prikaz podataka o temperaturi vlazi u tekstualnom obliku

Kada korisnik odabere stanicu i ukoliko odabere prikaz grafova kao opciju ispisa prikazati će mu se sučelje u kojem će biti grafički prikazani podaci o stanici.

