

Info-kup 2019.

2018./2019.

DetectIt

Tehnička dokumentacija



DetectIt
save our forests

Gimnazija Velika Gorica

Dorian Farkaš, Patrik Vuković, Antun Drobnjak

Mentor: Kristina Lučić, prof.

Sadržaj

1. Motivacija za stvaranje uređaja.....	1
2. Što je DetectIt?	2
2.1. Naš tim	2
3. Arduino i Arduino IDE	3
4. Zašto baš Arduino?.....	3
4. Python.....	4
4.1. Zašto smo koristili Python?	4
5. Prototip	5
5.1. Lista komponenata	5
5.2. Shema prototipa.....	6
5.3. Napajanje sustava.....	7
5.3.1. Baterija	7
5.3.2. Solarne ploče	7
5.4. Postavljanje uređaja i izgled.....	8
5.5. Spajanje uređaja s internetom.....	9
5.5.1. Wi-Fi hotspot.....	9
5.5.2. Narrowband IoT (NB-IoT).....	9
6. Opis rada sustava.....	10
6.1. Mreža uređaja (senzora)	10
6.2. Prikupljanje podataka	11
6.2.1. Meteorološki podatci.....	13
6.2.2. Ostali podatci.....	13
6.2.3. Odbacivanje nepravilnih podataka	13
7. Predviđanje širenja požara.....	14
8. Opis aplikacije.....	15
8.1. Sistemska konfiguracija	15

8.1.1. Minimalne sistemske konfiguracije	15
8.1.2. Preporučene sistemske konfiguracije	15
8.2. Aplikacija	16
8.2.1. Pokretanje aplikacije	16
8.2.2. Prozor učitavanje („Loading screen“)	16
8.2.3. Login screen	17
8.2.4. Glavno sučelje	18
9. Zaključak	24

Popis slika

Slika 1. Prikaz požara.....	1
Slika 2. Arduino pločica	3
Slika 3. Arduino pločica.....	3
Slika 4 Prikaz Arduino programa.....	3
Slika 5. Shema spajanja uređaja	6
Slika 6. Primjer solarne ploče	7
Slika 7. Prototip.....	8
Slika 8. Što je NB-IoT ilustracija	9
Slika 9. Prikaz uređaja u mreži.....	10
Slika 10. Prikaz očitavanja na ThingSpeak stranici	12
Slika 11. Prikaz pokretanja aplikacije	16
Slika 12. Loading screen	16
Slika 13. Login screen	17
Slika 14. Glavno sučelje.....	18
Slika 15. Karta uređaja	18
Slika 16. Polarni graf.....	19
Slika 17. Grafovi	19
Slika 18. Prikaz normalnih očitavanja	20
Slika 19. Uočen je požar	20
Slika 20. Graf svih uređaja	21
Slika 21. Trenutno vrijeme na području	21
Slika 22. Light mode	22
Slika 23. Dark mode.....	22
Slika 24. Izlaz iz aplikacije	23

1. Motivacija za stvaranje uređaja

Požari sve češće uništavaju kako hrvatske tako i svjetske šume. Ne uništavaju samo biljni već i životinjski svijet te u najgorim slučajevima i samog čovjeka. Ljudi se protiv požara pokušavaju boriti ljudskom snagom, ali mi čvrsto vjerujemo da to nije prikladno rješenje iz dva razloga. Prvo, ljudima je potrebno vrijeme da uoče požar i reagiraju na njega, a to oduzima previše vremena za koje se požar proširi i ošteti velik dio šume. Drugo, ljudi se izlažu velikim opasnostima dok



Slika 1. Prikaz požara

pokušavaju ugasiiti požar. Naš cilj je pomoći tim ljudima otkrivanjem šumskih požara u njihovim ranim fazama koristeći prednost tehnologije. Naši uređaji su opremljeni s više senzora koji prate različita očitavanja i upozoravaju na promjene. Cilj projekta je izraditi jeftin, ali visoko funkcionalan uređaj koji ne bi samo pomogao u spašavanju šuma već o cijelog čovječanstva.



Slika 2. Zaštita okoliša

Spasimo hrvatske šume!!!

2. Što je DetectIt?

DetectIt je složeni sustav koji se sastoji od dva dijela: hardvera i softvera. Iako izgleda kompleksno, uređaj je vrlo jednostavan za korištenje. Korisnik postavlja uređaj na određeno područje (šumu, skladište, ...) za koje smatra da je u opasnosti od požara. Kroz jednostavno sučelje korisnik prima podatke, očitane s uređaja, u obliku grafova koji su jednostavni za praćenje te tako i uočavanje promjena u očitanjima. Uređaj je namijenjen za sve vrste korisnika i prostora, od manjih vikendica, većih skladišnih kompleksa pa sve do šuma koje su bile ideja projekta. Cilj tj. ideja projekta je da država preuzme proizvode i osigura njihovo postavljanje, poveže ih s vatrogasnom službom kako bi očuvali svoj okoliš. Za izradu uređaja korišten je 3D printer, koji uvelike pojednostavljuje i ubrzava proizvodnju, te različite komponente (senzori, Wi-Fi moduli, ...). Kao programske jezike koristili smo Arduino i Python.

2.1. Naš tim

Učenici smo 4.d razreda Prirodoslovno-matematičke Gimnazije Velika Gorica. Naš tim sastoji se od tri učenika te je svatko od nas bio zadužen za jedan dio projekta. Dorian Farkaš u projektu je sudjelovao kao backend developer što znači da ja obrađivao podatke, preuzimao ih i slao na server te ih pripremao za prikaz u grafičkom sučelju. Patrik Vuković pripremio je marketinšku prezentaciju u obliku videozapisa kako bi što više privukao korisnike i prikazao način rada uređaja te je također sudjelovao u razradi ideja. Antun Drobniak projektu je pridonio kao frontend developer tj. izradio je grafičko sučelje te izradio (uređaj i njegov program). I za kraj, ali i najviše bitna, naša mentorica profesorica informatike Kristina Lučić, koja nam je predložila ideju i potaknula nas da se upustimo u ovako zahtjevan projekt.

3. Arduino i Arduino IDE

Arduino je ime za otvorenu računalnu i softversku platformu koja omogućava dizajnerima i konstruktorima stvaranje uređaja i naprava koje omogućuju spajanje računala s fizičkim svijetom tj. stvaranje interneta stvari. Arduino je stvorila talijanska tvrtka SmartProjects 2005. rabeći 8-bitne mikrokontrolere Atmel AVR, da bi stvorili jednostavnu, malu i jeftinu platformu s kojom bi mogli lakše povezivati računala s fizičkim svijetom. Arduino programski jezik ima sintaksu i jezična pravila identična C++-u.

4. Zašto baš Arduino?

Na današnjem tržištu postoje mnogi mikrokontroleri krenuvši od najpoznatijeg, rasberyy pa pa sve do malo manje poznatijih kao što su teensy ili pocketbeagle. Pa zašto smo se mi onda odlučili za arduino. Arduino svojim sustavom daje sigurnost očitavanju i slanju jednostavnih parametara. Koristi se u manjim projektima u slučajevima kada nije potreban za veće izračune ili u slučaju za potrebom veće procesorske snage.

Slika 2. Arduino pločica



```
Arduino_uploadforarduino | Arduino 1.8.8 (Windows Store 1.8.19.0)
Datoteka Uredi Skica Alati Pomoć

Arduino_uploadforarduino
//kod koji se prenosi na arduino pločicu

#include <SoftwareSerial.h> // uključujemo knjižnicu kako bi postigli serijsku komunikaciju
#include <Wire.h> // ova knjižnica omogućuje komunikaciju s I2C / TWI uređajima
#include "DFRobot_SHT20.h" // uključujemo knjižnicu za rad s uređajem SHT20

DFRobot_SHT20 sht20; // postavljanje naziva komponente
SoftwareSerial sw(2, 3); // SoftwareSerial se koristi za stvaranje primjera objekta SoftwareSerial

String a = ""; // inicijalizacija varijable a kao stringa
int mq9 = A0; // inicijalizacija varijable mq9 kao analognog pina 0
int lm = A1; // inicijalizacija varijable lm kao analognog pina 1
int mq135 = A2; // inicijalizacija varijable mq135 kao analognog pina 2

void setup() {
  Serial.begin(115200); // početak serijske komunikacije na 115200 bitova po sekundi
  sw.begin(115200);
  Serial.begin(9600);
  sht20.initSHT20(); // učitavanje senzora SHT20 i početak zadatka
  delay(100);
  sht20.checkSHT20(); // provjerava rad SHT20 senzora
}

void loop() {
  float humd = sht20.readHumidity(); // čita vlažnost i sprema u varijablu humd
  float temp = sht20.readTemperature(); // čita temperaturu i sprema u varijablu temp

  a += "T" + String(temp) + "H" + String(humd) + "A" + String(analogRead(mq9)) + "B" + String(analogRead(lm));
  Serial.print("Temperatura: "); // sljedeći dio koda služi kao provjera očitavanja
  Serial.println(temp);
  Serial.print("Vlažnost: ");
  Serial.println(humd);
  Serial.print("CO2: ");
  Serial.println(analogRead(mq9));
  Serial.print("I2: ");
  Serial.println(analogRead(lm));
  Serial.print("CO2D: ");
  Serial.println(analogRead(mq135));
}
```

```
ESP8266_uploadforresp8266 | Arduino 1.8.8 (Windows Store 1.8.19.0)
Datoteka Uredi Skica Alati Pomoć

ESP8266_uploadforresp8266

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
String a="";

const char* host = "api.thingspeak.com";
const char* apikey = "XqS0K90CXQ5HQ3R0";
//Serial.println(a.substring(a.indexOf('T')+1, a.indexOf('H')));
const char* ssid="HUAWEI";
const char* password = "11223344";

unsigned long millis1;
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Serial.println("Booting");
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }

  Serial.println("");
  Serial.println("WiFi connected");
  Serial.println("IP address: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  millis1=millis();
}
```

Slika 4 Prikaz Arduino programa



4. Python

Python je programski jezik opće namjene, interpretiran i visoke razine kojeg je stvorio Guido van Rossum 1990. godine (prva javna inačica objavljena je u veljači 1991. godine). Po automatskoj memorijskoj alokaciji, Python je sličan programskim jezicima kao što su Perl, Ruby, Smalltalk itd. Python dopušta programerima korištenje nekoliko stilova programiranja. Objektno orijentirano, strukturno i aspektno orijentirano programiranje stilovi su dopušteni korištenjem Pythona te ova fleksibilnost čini Python programski jezik sve popularnijim.

4.1. Zašto smo koristili Python?

Python ima jednostavnu sintaksu zbog čega je kod iznimno čitljiv što je bitno za sami početak izrade prototipa. S obzirom da Python ima dizajn koji je orijentiran oko samog objekta, omogućava bolju kontrolu procesa i bolju integraciju, što povećava produktivnost, ali i brzinu samog rada, omogućuje siguran rad pri obradi podataka i primjeni strojnog učenja. U izradi grafičkog sučelja nudi jednostavnost i preglednost.

5. Prototip

U ovom poglavlju prikazat ćemo naš prototip, njegove komponente i shemu.

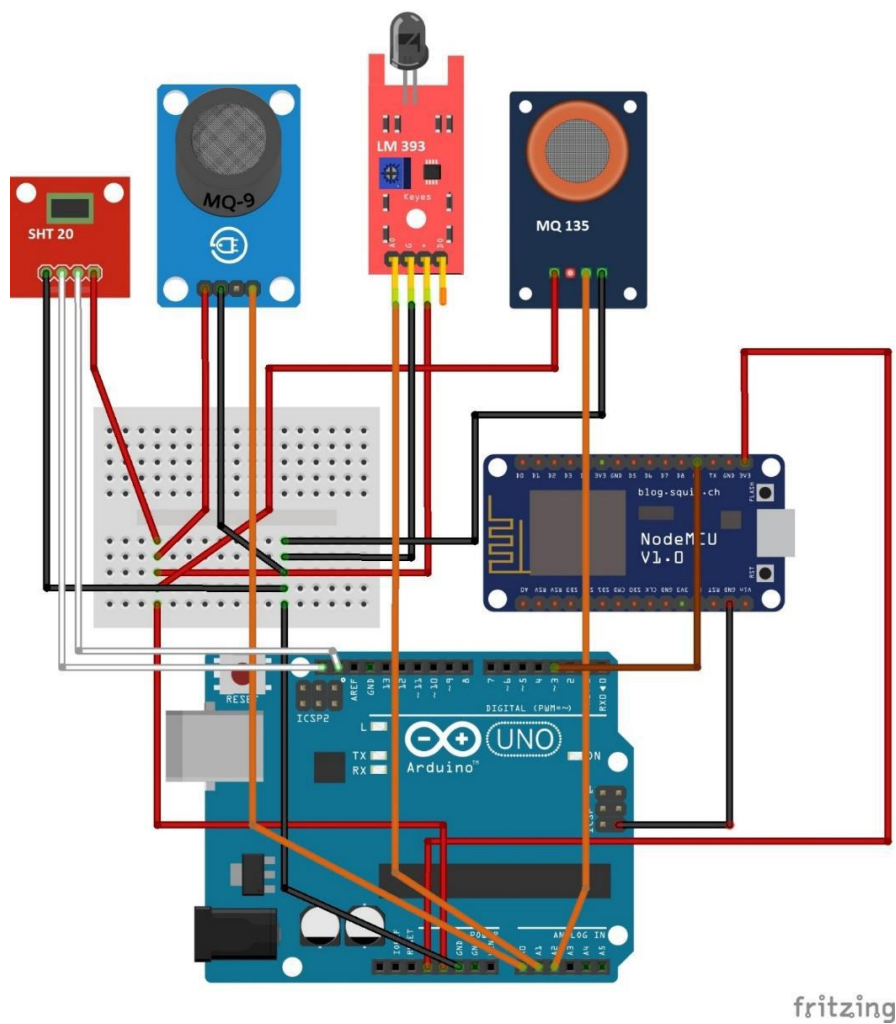
5.1. Lista komponentata

Kratki navod i opis komponenti.

Naziv komponente	Opis komponente
Arduino Uno R3	Otvorenu računalnu i softversku platformu koja omogućava spajanje komponenti te njihovo programiranje i očitavanje.
MQ9	Senzor koji omogućava očitavanje koncentracije CO (ugljikovog monoksida) u zraku.
MQ135	Senzor koji omogućava očitavanje koncentracije dima u zraku.
SHT20	Komponenta koja se sastoji od dva senzora. Prvi služi za očitavanje koncentracije vlage u zraku dok drugi služi za očitavanje temperature zraka.
IR sensor	Senzor koji služi za očitavanje infracrvenog zračenja koje emitira vatra.
ESP8266	Modul za spajanje uređaja na Wi-Fi mrežu.

5.2. Shema prototipa

Sa skice su vidljivi nazivi komponenata, a njihovo značenje može pročitati u prošlom poglavlju (Lista komponenata). Komponente su spojene žicama standardnih boja te je vidljivo koji pinovi su namijenjeni za napajanje, koji za komunikacija.



Slika 5. Shema spajanja uređaja

5.3. Napajanje sustava

Naravno, glavno pitanje postavlja se oko napajanja. Zbog svoje veličine uređaju su potrebne male količine energije, stoga postoji više rješenja u vezi tog pitanje.

5.3.1. Baterija

Prva opcija za napajanje uređaja su baterije. Lakše ih je ugraditi u uređaj, nema potrebe za dodatnim spajanjima izvan uređaja te je uređaj spreman za korištenje odmah nakon postavljanja. Naravno, baterija će se s vremenom istrošiti što zahtjeva dodatne zamjene poslije postavljanja što nije poželjno u manjim vremenskim periodima.

5.3.2. Solarne ploče

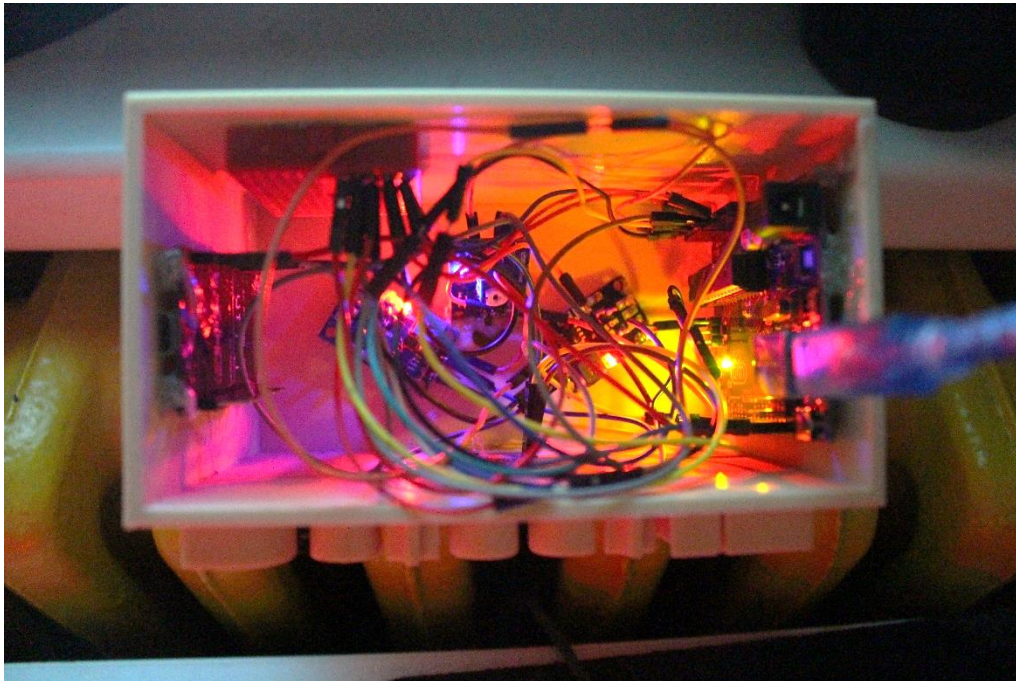
Opcija koja je više ekonomična i poželjnija na duže vremenske periode su solarne ploče. Iako je potrebno više vremena za njihovo postavljanje, njima bi osigurali duže vrijeme rada i izbacili potrebu za dodatnim promjenama. Ideja je da bi se solarne ploče postavile na otvoreno područje u šumi te povezale s uređajima i tako omogućili njihovo napajanje.



Slika 6. Primjer solarne ploče

5.4. Postavljanje uređaja i izgled

Uređaj je izrađen 3D printerom i njegova instalacija je vrlo jednostavna. Na uređaju se nalazi mjesto kroz koje se može provući konopac s kojim bi se uređaj prikvačio za stablo. Uređaj bi bilo poželjno staviti na viši dio stabla kako ne bi bio u dohvatu čovjeka.



Slika 7. Prototip

5.5. Spajanje uređaja s internetom

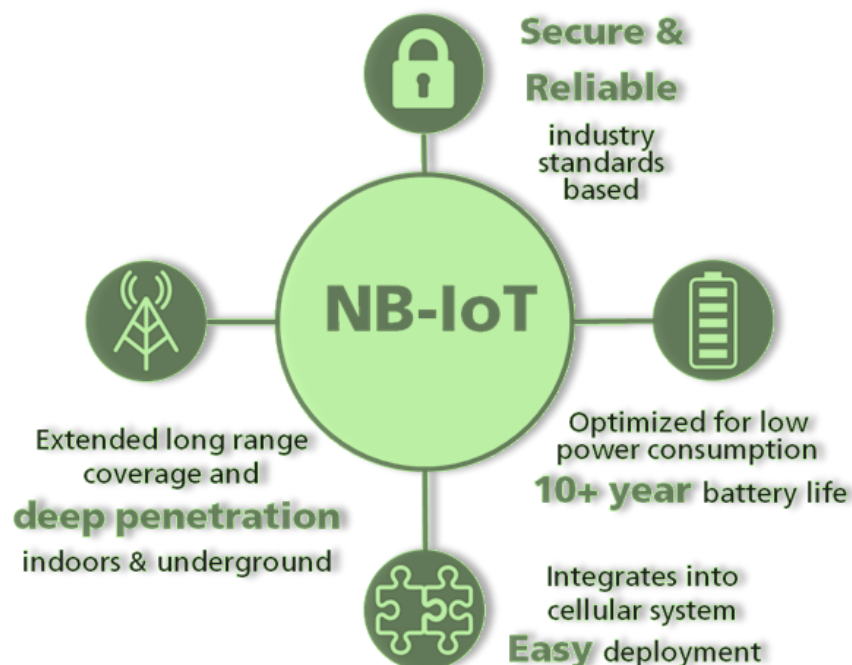
Sa svim tim podacima nastaje pitanje: „Kako će uređaj odašiljati informacije?“. Postoje više opcija, ali mi ćemo predstaviti dvije za koje mi smatramo da su najbolja solucija za ovo pitanje.

5.5.1. Wi-Fi hotspot

Na određena područja u šumi postavljali bi se Wi-Fi pristupačne točke na koje bi spajali uređaje.

5.5.2. Narrowband IoT (NB-IoT)

Narrowband IoT (NB-IoT) je radio-tehnološki standard niske snage širokog područja (LPWAN) koji je razvio 3GPP kako bi omogućio širok raspon mobilnih uređaja i usluga. NB-IoT tehnologija očituju se prije svega u niskim troškovima te jednostavnom komunikacijskom modulu koji omogućuje izravno povezivanje senzora i drugih IoT uređaja na mobilnu mrežu (nije potrebna instalacija i održavanje lokalnih mreža/gatewaya). Tehnologija osigurava nisku potrošnju energije potrebne za rad IoT uređaja, tj. značajno povećanje trajanja baterije uređaja (u optimalnim uvjetima do deset godina). NB-IoT mrežu odlikuje dobra rasprostranjenost i visoka kvaliteta mobilnog signala u zatvorenim prostorima (npr. u podrumima), što je posebno bitno za specifične primjene poput pametnih brojila. Odlikuje je i visoka razina sigurnosti i pouzdanosti sukladno globalnim telekomunikacijskim standardima u mobilnim mrežama.



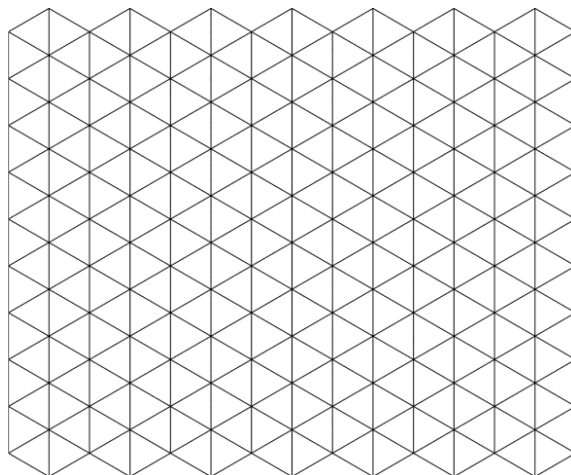
Slika 8. Što je NB-IoT ilustracija

6. Opis rada sustava

Ovo poglavlje obuhvaća sve dijelove od postavljanja uređaja na šumska područja do slanja podataka klijentima koji će se prikazati na njihovim aplikacijama.

6.1. Mreža uređaja (senzora)

Kako bismo osigurali pravilnost sustava (koliko je to moguće u vanjskim uvjetima), povezali smo sve senzore pod kutom od 60 stupnjeva što tvori mrežu jednakokraničnih trokuta.



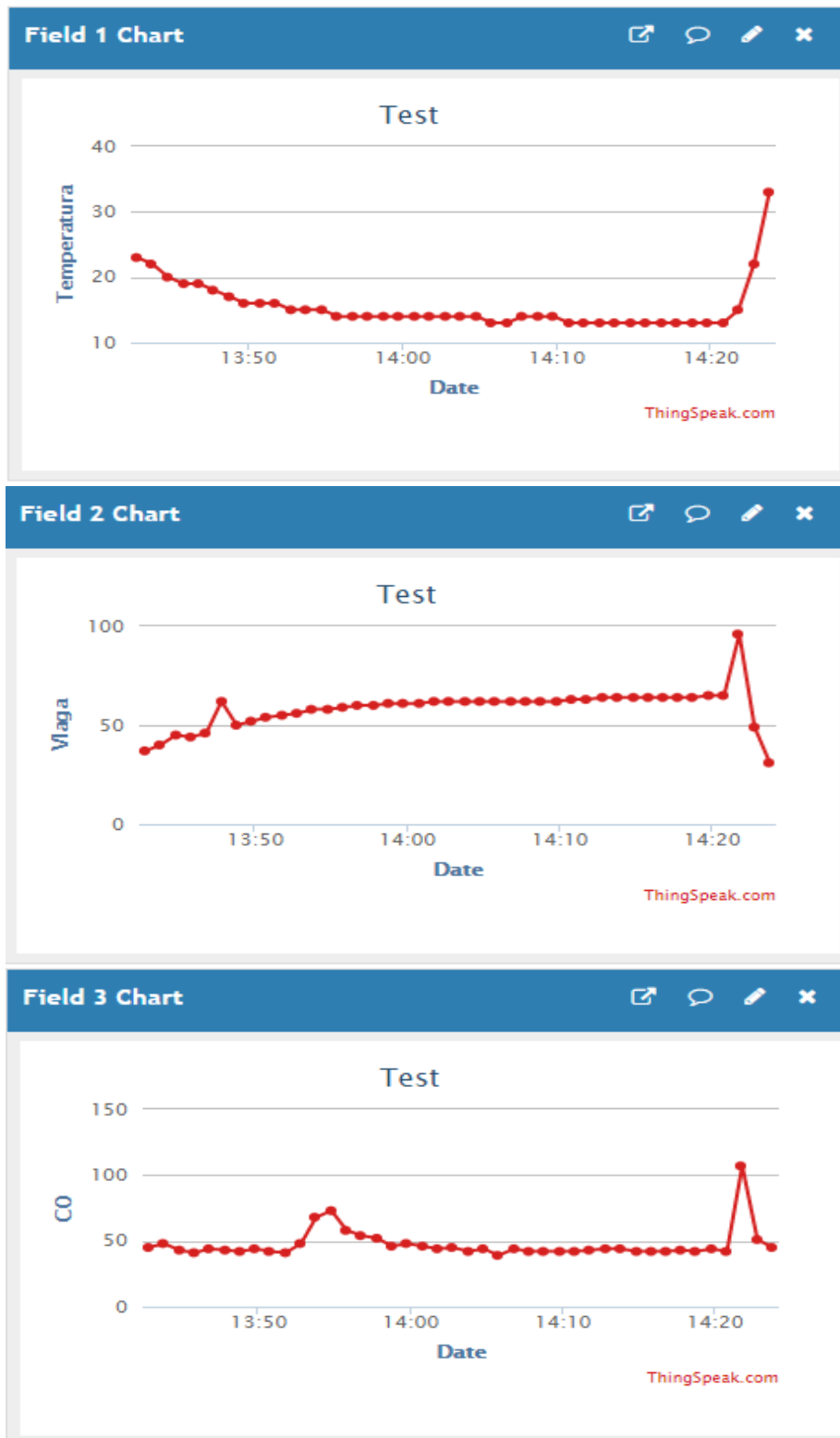
Slika 9. Prikaz uređaja u mreži

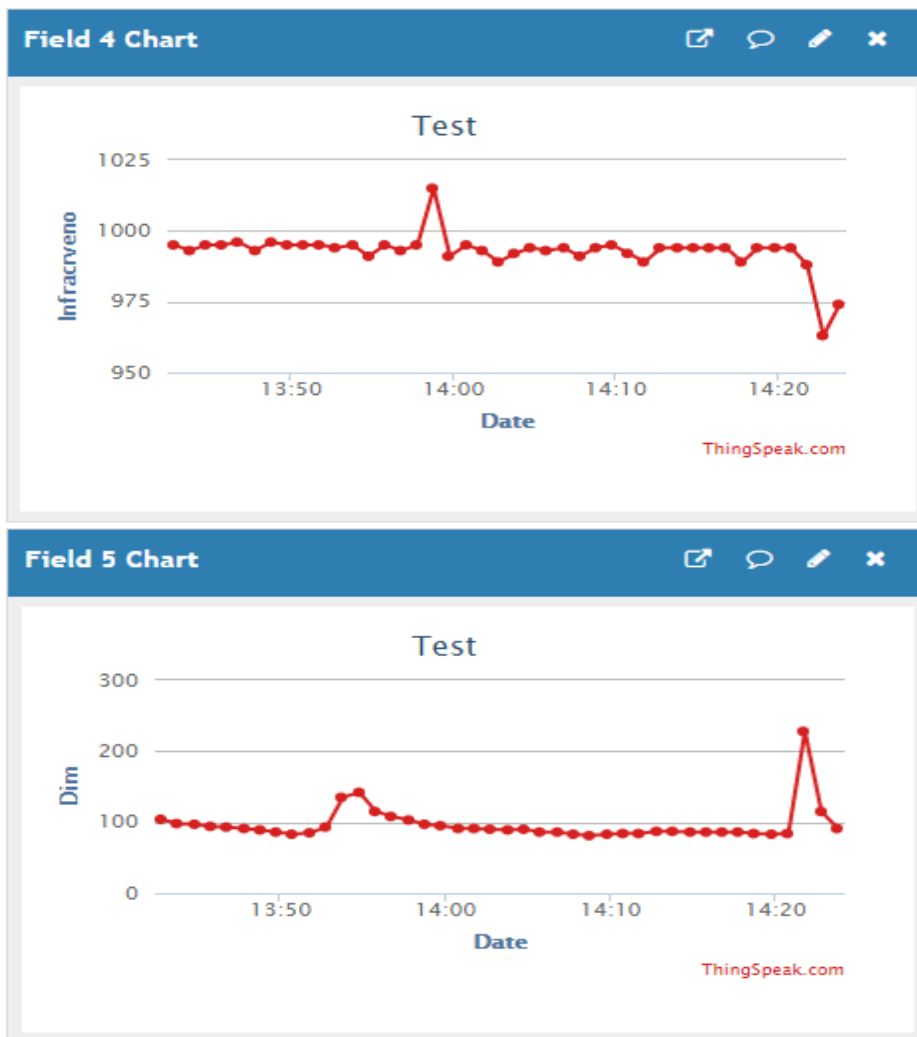
Svaki čvor predstavlja uređaj, a svaka grana vezu između uređaja

Pravilnost se, u ovom slučaju, ponajviše odnosi na distribuciju senzora i odnos između njihovih udaljenosti. Neusmjerene veze (grane) uređaja su stvorene iz razloga što se vatra širi u svim smjerovima, ali ne može preskakati područja. Veze ne predstavljaju komunikacijske kanale uređaja, služe isključivo za dobivanje podataka o brzini širenja požara.

6.2. Prikupljanje podataka

Podatke koje naš senzor prikuplja se prikazuju grafički na ThingSpeak web stranici.





Slika 10. Prikaz očitavanja na ThingSpeak stranici

Podatci senzora kao što su razina ugljikovog monoksida i dima služe u ranoj detekciji šumskih požara, dok ostale podatke nadziremo zbog utvrđivanja moguće povezanosti između istih i brzine širenja požara.

Osim mogućnosti detektiranja požara, sustav je sposoban za predviđanje širenja požara. Ovdje je, ipak, potreban kompleksniji kod unutar kojeg smo implementirali strojno učenje u obliku multivarijantne linearne regresije. Vrste podataka su različite od onih korištenih za otkrivanje požara. Pet osnovnih dobivenih podataka su temperatura zraka, vlažnost zraka, brzina vjetra, odstupanje smjera širenja požara od smjera vjetra i brzina širenja požara.

6.2.1. Meteorološki podatci

Za dobivanje meteoroloških podataka smo preuzeli setove podataka web poslužitelja OpenWeatherMap. Od ponuđenih podataka smo odabrali one za koje smo sigurni da utječu na širenje požara. To su temperatura i vlažnost zraka te smjer i brzina vjetra. Visoke temperature i niske razine vlažnosti zraka mogu pospješiti brzinu širenja požara. U kojoj mjeri zapravo utječu na nju ćemo spoznati tek nakon prikupljanja većeg broja podataka. Brzina vjetra je jedan od osnovnih podataka, dok je smjer vjetra posredni podatak kojim ćemo izračunati odstupanje smjera širenja požara od smjera vjetra.

6.2.2. Ostali podatci

Za predviđanje širenja požara, nužno je još izračunati smjer širenja požara te brzina širenja požara.

Svakom senzoru je pripisana geografska širina i dužina. Jednostavnim trigonometrijskim izračunima možemo dobiti smjer širenja požara, ali i njihovu udaljenost. Odstupanje smjera širenja požara od smjera vjetra sada dobivamo apsolutnom razlikom smjera širenja požara i smjera vjetra.

Brzinu širenja požara nije moguće izračunati pomoću podataka senzora. Plinovi nastali tijekom izgaranja se šire brže nego sam požar, a ostali senzori isto tako ne mogu pružiti uvid u rješavanju problema. Jedini siguran način kojim pouzdano možemo odrediti vrijeme unutar kojeg se vatra proširila od jednog senzora do drugog, jest ako izgubimo vezu s oba uređaja (zbog posljedica izgaranja). Korištenjem vremena potrebnog za širenje požara i udaljenost senzora možemo dobiti brzinu širenja požara (u smjeru veze parova senzora).

6.2.3. Odbacivanje nepravilnih podataka

Izvor požara se ne mora nalaziti na točnoj lokaciji određenog senzora. U tom slučaju moramo izuzeti brzinu širenja požara između ishodišnog senzora i njegovih sljedbenika te između tih istih sljedbenika (povezanih) međusobno.

7. Predviđanje širenja požara

Kao što je to ranije navedeno, unutarnji mehanizam koji predviđa širenje požara u različitim smjerovima na osnovi dobivenih podataka jest linearno regresivno strojno učenje. Za izračunavanje hipoteze smo koristili metodu „normalnih jednažbi“ zbog malog broja svojstava (tipova podataka). Time analitičkim putem dolazimo do hipoteze (brzine širenja požara). Dok ne prikupimo određeni broj podataka nije potrebno razmatrati promjenu modela strojnog učenja.

8. Opis aplikacije

Sljedeće poglavlje obuhvaća izgled i funkcije aplikacije klijenta.

8.1. Sistemska konfiguracija

8.1.1. Minimalne sistemske konfiguracije

- PC kompatibilno računalo s operativnim sustavom Windows XP / Vista / 7 /10
- Dvojezgreni procesor Intel Pentium 2.0 GHz ili više
- 512 MB radne memorije
- 50 MB prostora na tvrdom disku

8.1.2. Preporučene sistemske konfiguracije

- PC kompatibilno računalo s operativnim sustavom Windows XP / Vista / 7 /10
- Dvojezgreni procesor Intel i3 (ili više) 2.0 GHz ili više
- 2 GB radne memorije
- 50 MB prostora na tvrdom disku

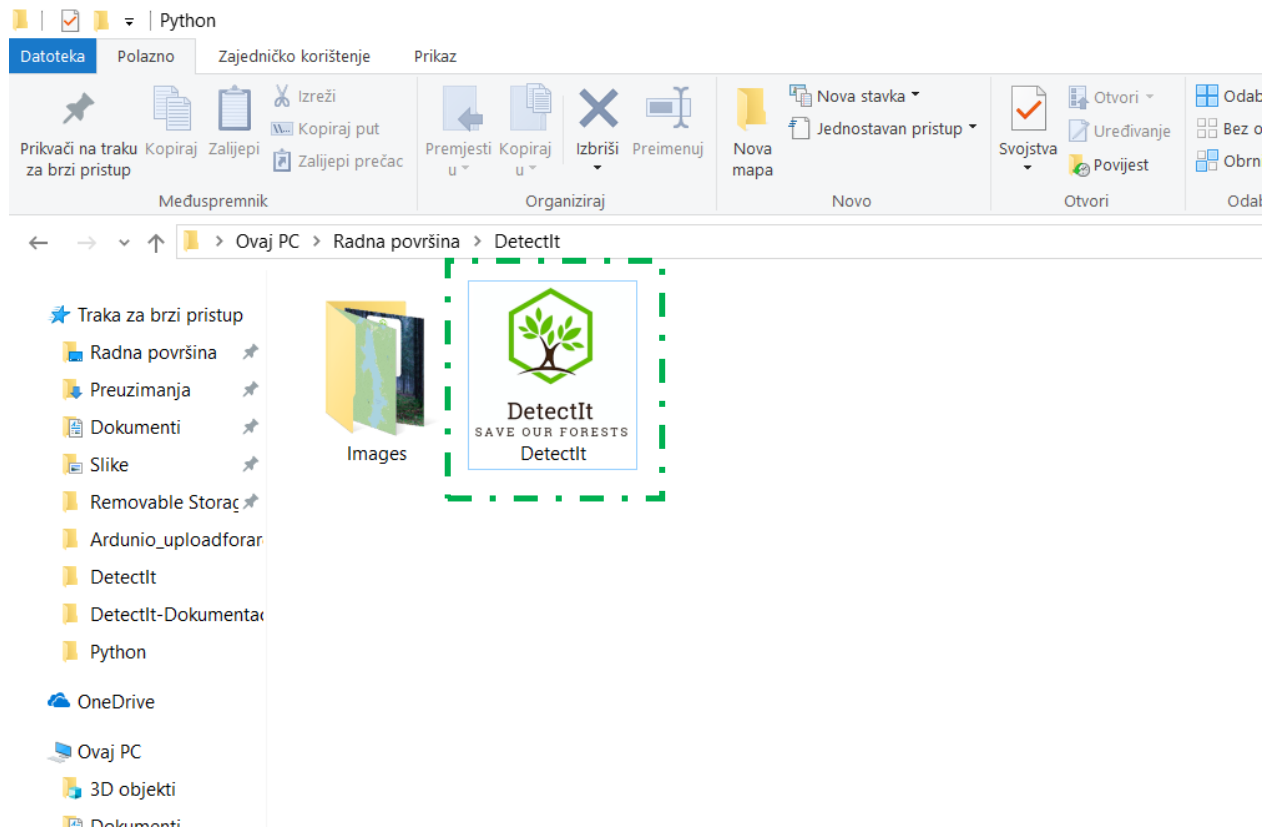
* Za rad nisu potrebni dodatni softveri.

* Za izvođenje programa potreban je pristup internetskoj mreži.

8.2. Aplikacija

8.2.1. Pokretanje aplikacije

Aplikacija je napravljena kao exe datoteka te nisu potrebne dodatne instalacije.



Slika 11. Prikaz pokretanja aplikacije

Prilikom kupnje uređaja korisnik dobiva profil koji se sastoji od korisničkog imena i lozinke s kojim se prijavljuje u sustav te je svaki program specijaliziran za posebnog korisnika.

8.2.2. Prozor učitavanje („Loading screen“)

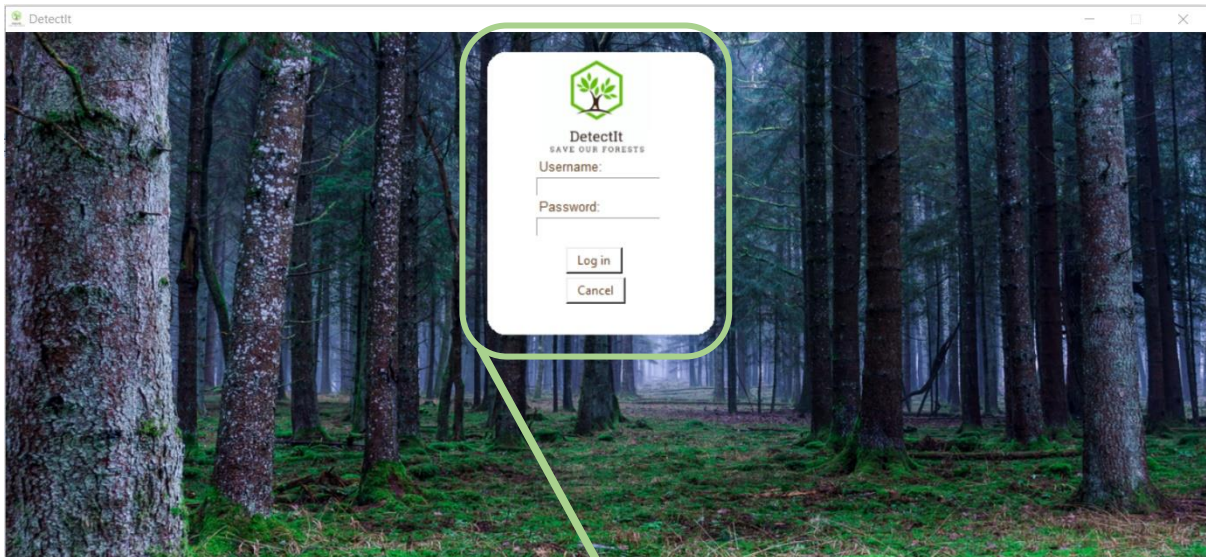
Za vrijeme ovog dijela program učitava i preuzima potrebne datoteke za nastavak rada. Proces ovisi o brzini internetske veze.



Slika 12. Loading screen

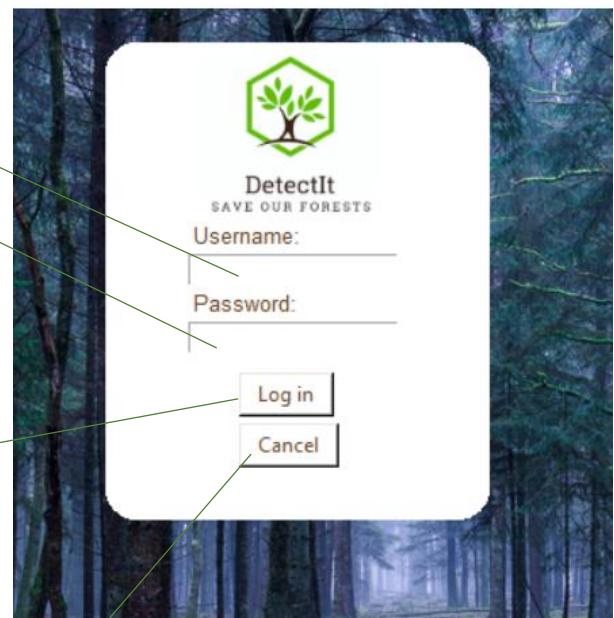
8.2.3. Login screen

Nakon što su se svi podaci preuzeli otvara se Login screen u kojem je potrebno ispravno unijeti dobiveno korisničko ime i lozinku.



Slika 13. Login screen

Username: admin
Password: password



Nakon ispravno unesenih podataka
pritisnite tipku Enter ili gumb Log in.

Pritisnite Cancel za prekid rada.

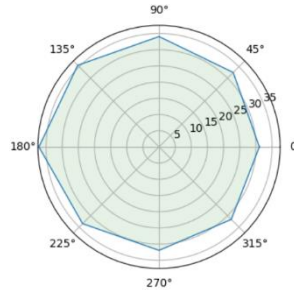
8.2.4. Glavno sučelje

Nakon točno upisanih svih podataka u Login screenu otvara se prozor glavnog sučelja. U nastavku ćemo objasniti svaki dio pojedinačno.

Karta uređaja



Smjer širenja požara



Grafovi:

Uređaj 1	Posljednje mjerenje za dim
Uređaj 2	Posljednje mjerenje za infracrveno
Uređaj 3	Posljednje mjerenje za CO
	Posljednje mjerenje za vlagu
	Posljednje mjerenje za temperaturu

Informacije o vremenu preuzete s interneta:



Vlažnost zraka: 81.0 %
Brzina vjetra: 1.0 km/h
Smjer širenja vjetra: Nema podataka °

Temperatura zraka: 11.1 C

Osvježi

Odaberite način rada: Light mode →

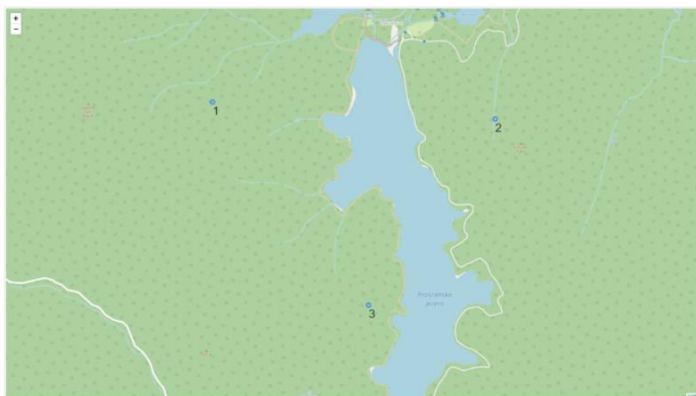
Izađite pritiskom ESC tipke ili na gumb: Izađi

Slika 14. Glavno sučelje

8.2.4.1. Karta uređaja

U gornjem lijevom kutu vidljiva je karta trenutno registriranih uređaja označenih brojevima kako bi dalje mogli pratiti koji uređaj očitava požar i na kojoj lokaciji se on nalazi. Nova karta preuzima se sa svakim pokretanjem programa, a lokacije obrađuje i postavlja ih na kartu program servera.

Karta uređaja

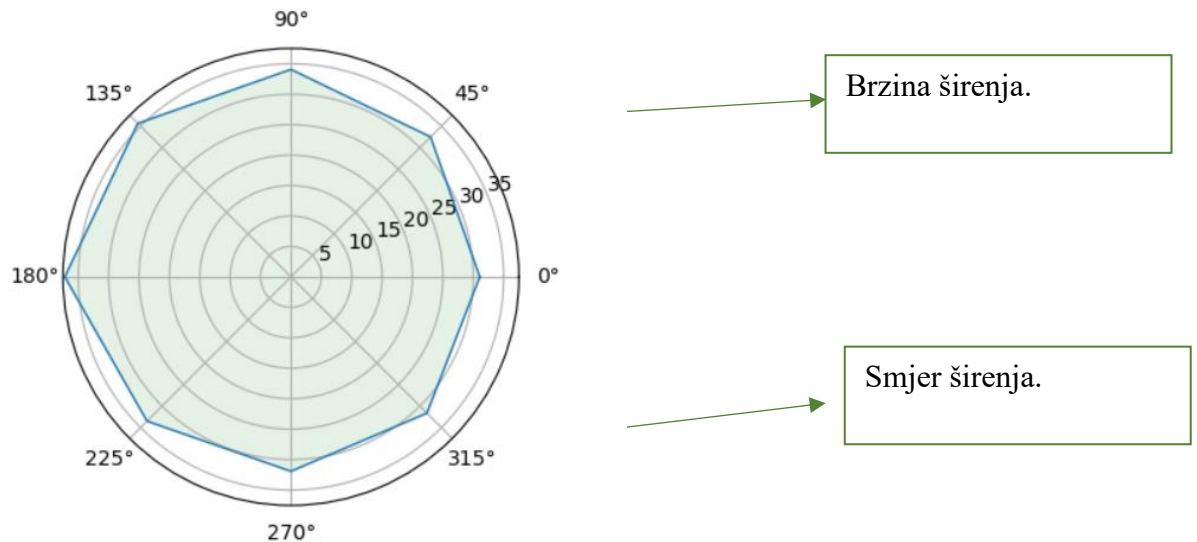


Slika 15. Karta uređaja

8.2.4.2. Polarni graf

Polarni graf se nalazi u gornjem desnom kutu, a prikazuje smjer i brzinu širenja vjetra, a s njime i požara u slučaju da je došlo do očitavanja vatre.

Smjer širenja požara

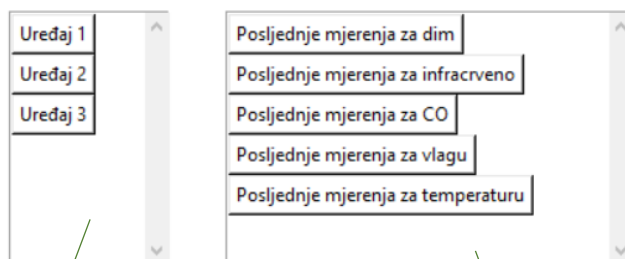


Slika 16. Polarni graf

8.2.4.3. Grafovi

Podaci svih grafove pokazuju se u stvarnom vremenu i nema potrebe za dodatnim osvježavanjem podataka jer grafovi to rade samostalno.

Grafovi:



Slika 17. Grafovi

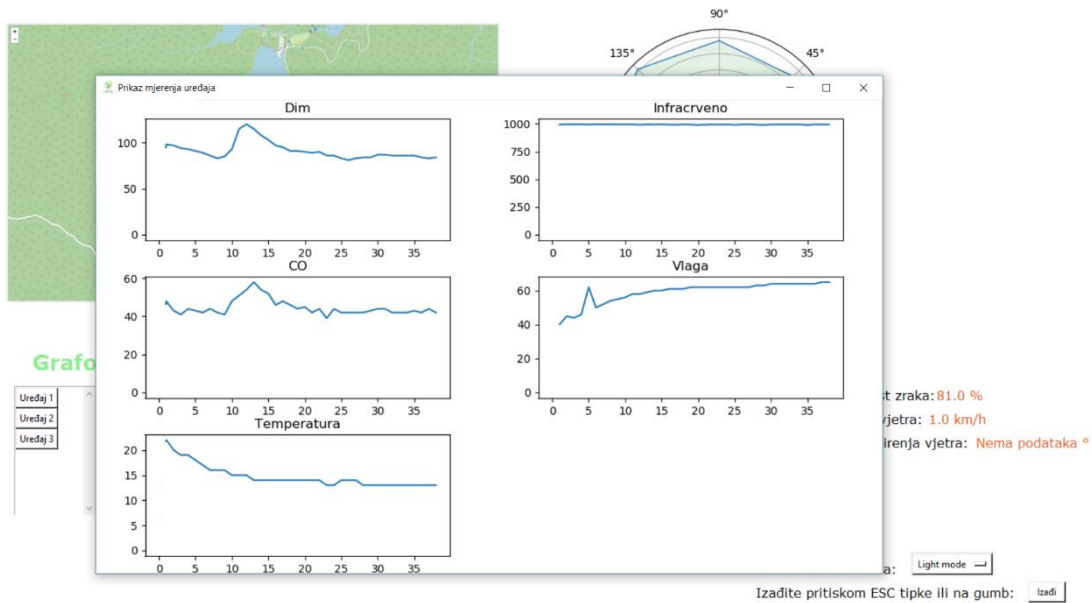
Grafovi za pojedinačne uređaje s njihovim očitanjima.

Posljednje mjerenje za svaki uređaj kako bi se vidjela promjena ukoliko je došlo do nje.

Normalna očitavanja uređaja prikazana su na sljedećim grafovima.

Karta uređaja

Smjer širenja požara

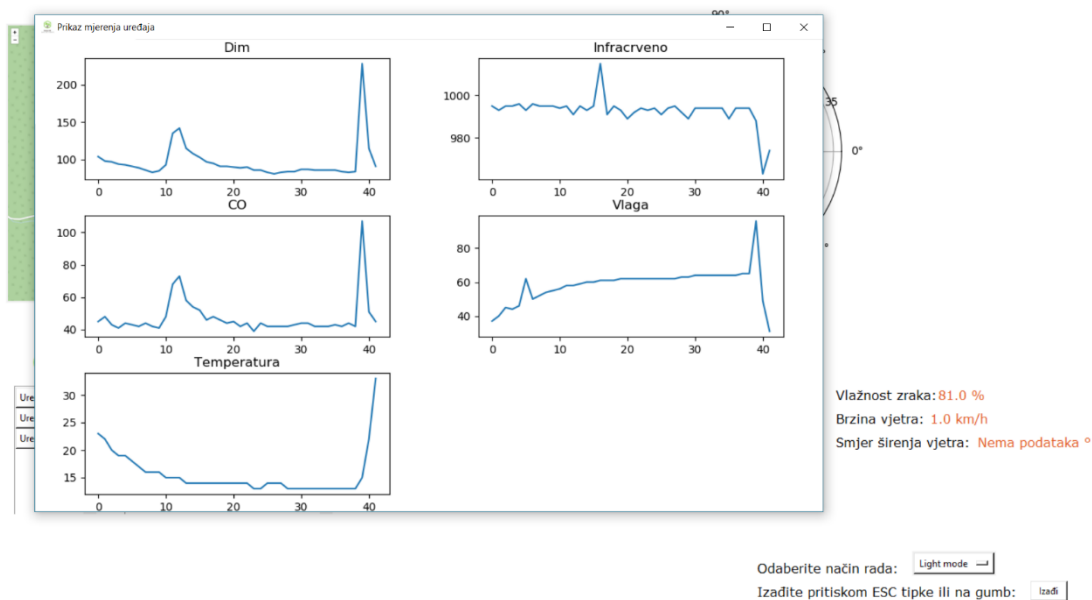


Slika 18. Prikaz normalnih očitavanja

Trenutak kada je došlo do požara.

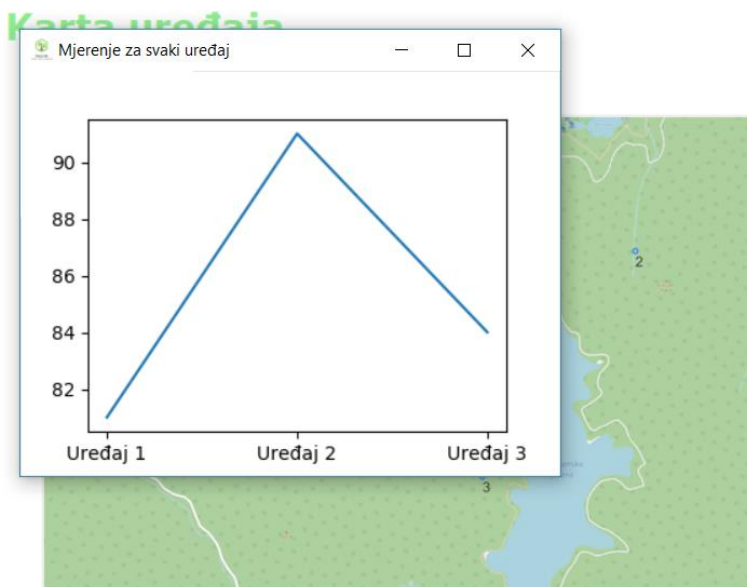
Karta uređaja

Smjer širenja požara



Slika 19. Uočen je požar

Vidljiva razlika kod Uređaja 2 kod kojeg je došlo do požara.



Slika 20. Graf svih uređaja

8.3.4.4. Vrijeme

Ovaj dio pokazuje trenutno stanje atmosfere tog područja preuzeto s interneta što može pomoći korisniku ukoliko nije siguran šalju li uređaju točne informacije (dopuštena su manja odstupanja).

Informacije o vremenu preuzete s interneta:



Temperatura zraka: 11.1 C

Vlažnost zraka: 81.0 %

Brzina vjetra: 1.0 km/h

Smjer širenja vjetra: Nema podataka °

Osvježi

Slika 21. Trenutno vrijeme na području

Ikona koja prikazuje vrijeme (sunčano, oblačno,... i razlikuje dan i noć).

Pritiskom na gumb osvježiti ćete trenutne podatke.

U slučaju da stranicu za neki parametar ne pruža podatke u tom trenutku pisat će da nema podataka.

8.3.4.5. Načini rada

Aplikacija pruža dva načina rada, a to su Dark i Light mode. Načine rada pronaći ćete u donjem desnom kutu. Klikom na prozor otvorit će se padajući prozor u kojem možete odabrati način koji je Vama ugodniji za rad.

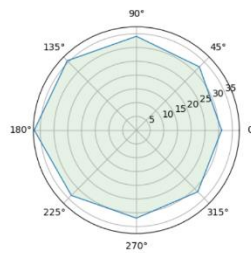
Odaberite način rada:

1. Light mode

Karta uređaja



Smjer širenja požara



Grafovi:

Uređaj 1	Posljednje mjerenje za dim
Uređaj 2	Posljednje mjerenje za infracrveno
Uređaj 3	Posljednje mjerenje za CO
	Posljednje mjerenje za vlagu
	Posljednje mjerenje za temperaturu

Informacije o vremenu preuzete s interneta:



Vlažnost zraka: 81.0 %
Brzina vjetra: 1.0 km/h
Smjer širenja vjetra: Nema podataka °

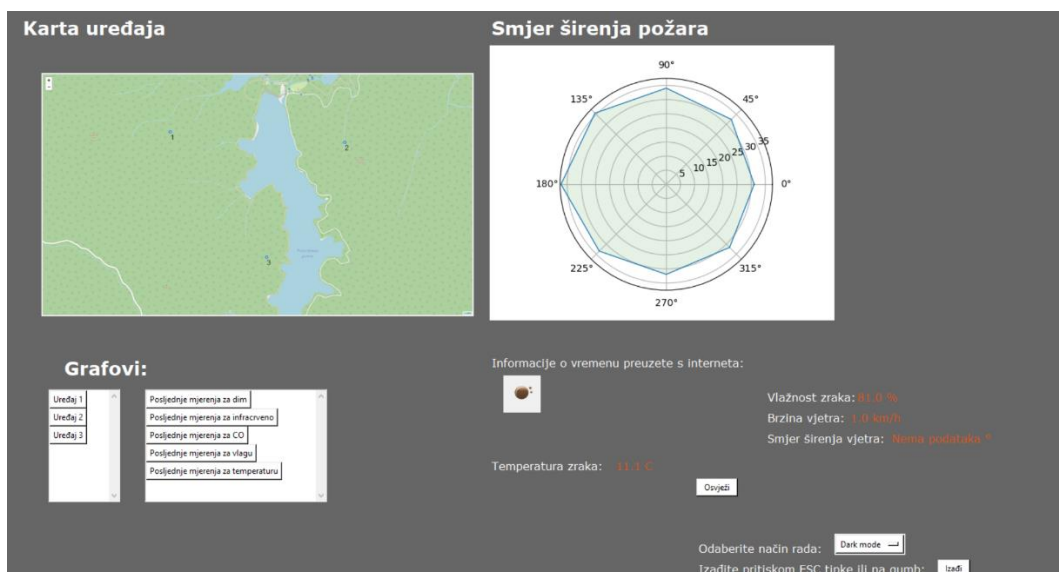
Temperatura zraka: 11.1 C

Odaberite način rada:

Izadite pritiskom ESC tipke ili na gumb:

Slika 22. Light mode

2. Dark mode



Slika 23. Dark mode

8.3.4.6. Izlaz iz aplikacije

Iz aplikacije možete izaći na dva načina:

1. Pritiskom tipke ESC na tipkovnici
2. Pritiskom na gumb Izađi u donjem desnom kutu

Izađite pritiskom ESC tipke ili na gumb: 

Slika 24. Izlaz iz aplikacije

9. Zaključak

Prijavili smo se na natjecanje kako bismo dublje ušli u ovu problematiku i pokušali ponuditi korisno rješenje za zaštitu šuma, a i ostalih prostora od požara koji su danas sve češći. Htjeli smo iskoristiti naše dosadašnje znanje i prikupiti nova iskustva koja ćemo ugraditi u naš sustav očuvanja hrvatske, ali i svjetske vegetacije. Cilj projekta je zaštititi ponajviše šume jer nisu potrebne samo nama već i živom svijetu oko nas, a posebice u Hrvatskoj gdje se javio veliki problem s požarima za vrijeme toplijeg perioda godine. Požari često zahvaćaju i predjele u kojima žive ljudi te uništava njihove domove, a u najgorim slučajevima neki i izgube živote. Smatramo da naš sustav ima veliki potencijal, ne samo za ovo natjecanje, već i u pravom svijetu. Naš proizvod je jedan složeni kompleks procesa koje treba sve ispitati, ali smatramo da se na temelju našeg prototipa može razviti uređaj koji bi uvelike pomogao čovječanstvu. Razvojem IoT tehnologije razvit će se i naš uređaj koji će koristiti svima uz minimalne potrebe.