**SVEUČILIŠTE U MOSTARU**

**FAKULTET STROJARSTVA I RAČUNARSTVA**

PROJEKTNI RAD PREDMETA

PROJEKTIRANJE INFORMACIJSKIH SUSTAVA

**Smart Solutions**

**TIM 1:**

Filip Galić

Valerija Jurić

Ivan Pavlović

SADRŽAJ

[1 UVOD 1](#_Toc503633256)

[2 ANALIZA 2](#_Toc503633257)

[2.1 Što jenaša aplikacija? 2](#_Toc503633258)

[2.2 Trenutno stanje 2](#_Toc503633259)

[2.3 Ciljevi 2](#_Toc503633260)

[2.4 Workflow – primjer 3](#_Toc503633261)

[3 UPRAVLJANJE DOKUMENTIMA I INFORMACIJAMA 4](#_Toc503633262)

[3.1 Povijest promjena 4](#_Toc503633263)

[3.2 Lista privitaka 4](#_Toc503633264)

[4 SPECIFIKACIJA ZAHTJEVA 6](#_Toc503633265)

[4.1 Funkcionalni zahtjevi 6](#_Toc503633266)

[4.2 Nefunkcionalni zahtjevi 7](#_Toc503633267)

[5 USE CASE TEMPLATES 8](#_Toc503633268)

[5.1 Use case sustava 8](#_Toc503633269)

[6 ER MODEL 16](#_Toc503633270)

[7 UML CLASS DIJAGRAM 19](#_Toc503633271)

**SMART SOLUTIONS**

# UVOD

Sve veću pozornost u zadnje vrijeme privlači koncept pametnih kuća i malih zgrada koje koriste informatičku tehnologiju za optimiziranje svakodnevnog života ljudi u domu ili zgradi. Uslijed ovog trenda, promovirao se i razvoj, odnosno uvođenje tehnologije senzorske mreže u domove. Pametni domovi oslanjaju se na sustav koji prati uvjete okoline, kao što su temperatura, vlaga i tlak, koristeći senzore koji se nalaze u cijelom domu. Sustav senzorskih mreža za pametne domove također je u stanju pronaći bilo koji pokret koji se događa oko kuće i pruža veliku količinu sigurnosti svakom domu koji ga koristi.

Ovaj program služi za stvaranje automatizirane senzorske mreže, koja bi sama prepoznavala i dodavala nove senzore te na učinkovit način mjerila i evidentirala njihove vrijednosti. Korisnicima omogućuje da jednostavno kontroliraju i prate uvjete okoline u svim prostorijama doma. Ako neki od uvjeta korisniku ne odgovara, sustav u trenutku uočavanja anomalije reagira i korisniku šalje obavijest.

Glavne značajke programa su jednostavnost i pouzdanost. Dok su glavni ciljevi: bilježenje uvjeta u prostorijama, pristup povijesti uvjeta pojedine prostorije i grafički prikaz iste, te obezbjeđenje sigurnosti pojedinih prostorija i potrebnih uvjeta u njima.

# ANALIZA

## Što jenaša aplikacija?

Naša aplikacija predstavlja pametni sustav senzorske mreže utemeljen na ZigBee tehnologiji i GSM/GPRS mreži. Ujedno je dizajn pametnog doma koji se služi navedenim hardverom, ZigBee bežičnim senzorskim mrežama te u realnom vremenu prikuplja vrijednosti senzorskih parametara. Može detektirati dim, infracrvenu svjetlost, plin, vatru i raditi kao protuprovalni alarm. Manipuliranje inteligentnim kućnim okruženjem korisnicima je omogućeno putem web aplikacije.

Motivacija za dizajn i razvoj ovakve aplikacije jest pokazati mogućnosti i primjene koje će nam industrija 4.0 (Internet stvari) donijeti, te pokušati napraviti sustav koji bi sam prepoznavao nove čvorove i sam ih dodavao u mrežu. Primjene su neograničene, konkretno u ovom primjeru sustav je prilagođen da koristi naprednu tehnologiju za povećanje udobnosti i sigurnosti ljudi, tako da se kroz predviđanje temeljeno na otkrivanju i generiranju uzoraka ponašanja kontroliraju uvjeti u domu.

## Trenutno stanje

Kad nismo doma, zloslutne male sumnje mogu početi napadati naš um. Jesam li isključio aparat za kavu? Jesam li postavio sigurnosni alarm? Rade li djeca svoje zadaće ili gledaju televiziju?

S pametnom kućom mogle bi se tiho ukloniti sve te brige brzim pregledom smartphonea ili tableta. Uređaji u domu mogu se spojiti tako da komuniciraju jedni s drugima, i s vama. Takva je ideja omogućena zahvaljujući uspjehu pametnih telefona i tablet računala. Ta ultra prijenosna računala su posvuda, a njihova konstantna internetska veza znači da se mogu konfigurirati za kontrolu bezbroj drugih online uređaja. Riječ je o internetu stvari (IoT). Pored toga ovakav sustav bi se mogao implementirati u proizvodnji da prati rad strojeva, te da regulira uvjete potrebne za rad istih. Pored toga senzorska mreža se može iskoristiti na projektima kao što su pametni gradovi, pametni parkinzi i cijeli drugi niz pametnih infrastruktura.

## Ciljevi

Sigurnost i mir vjerojatno su glavni ciljevi zbog kojih većina ljudi počinje s automatizacijom doma i razmišlja o dodavanju prefiksa "pametni" u svoj dom. Prema našem mišljenju jedna ogromna prednost pametnog doma je da ljudi razmišljaju o sigurnosti u svom domu i koracima koje mogu poduzeti da bi se ona poboljšala.

Kada su u pitanju sigurnosni senzori i uređaji u pametnoj kući, neki od naših ciljeva su:

Više senzora, širi raspon vrsta senzora i instaliranje istih na bolja mjesta, što se jedino može postići kroz više razmišljanja o sigurnosti u pametnom domu.

Pravodobno upozoravanje i obavijesti i bolja kontrola njihove isporuke. To uključuje daljinski alarm u trenutcima izvan kuće. Bolja kvaliteta upozoravanja omogućena razmatranjem šireg konteksta pametne kuće. Senzori pokreta poslati će upozorenje kada se netko kreće oko vaše kuće i mogu čak razlikovati kućne ljubimce i provalnike.

Poboljšana pouzdanost koju omogućavaju uređaji koji izvještavaju pogreške i razine baterije.

## Workflow – primjer

Navodimo primjer scenarija koji se odvija u jednom laboratoriju radi jasnijeg predočenja tijeka rada aplikacije.

1. Klijent odabire prostoriju u kojoj želi vidjeti iznos temperature na nekom uređaju.
2. Ima pregled svih uređaja iz odabrane prostorije i na željenom uređaju može vidjeti iznos temperaturnog senzora .
3. Kada odabere vidjeti detalje temperaturnog senzora ima grafički prikaz cijele povijesti senzora na tom uređaju. Ti su podaci detaljno vremenski određeni i pouzdani.
4. Klijenta zanima samo određeni vremenski interval, pa bira opciju da dobije grafički prikaz u zadanom intervalu.
5. Vrijednosti parametara ne odgovaraju trenutno onima koji su potrebni za pravilan rad uređaja, pa želi da ga sustav obavijesti ako opet dođe do nedozvoljenih vrijednosti, kako bi on mogao na vrijeme intervenirati.
6. Postavlja vrijednost pravila za temperaturni senzor, i tim putem je osigurao sebi e-mail obavijest svaki put kada senzor prijeđe neželjenu vrijednost. Ovim putem siguran je da će, iako daleko od radnog mjesta, ne treba brinuti jer će ga u slučaju opasnosti poruka na mail o tome obavijestiti.

# UPRAVLJANJE DOKUMENTIMA I INFORMACIJAMA

## Povijest promjena

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Version** | **Status** | **Date** | **Person Resp.** | **Reason for Change – Description** |
|  |  |  |  |  |
| v.0.1 |  | 03.01.2018 | Filip Galić | Prva verzija – use case dijagrami |
| v.0.2 |  | 14.01.2018 | Valerija Jurić | Druga verzija – općenito o projektu, analiza i ciljevi, baza podataka |
|  |  |  |  |  |
| … | … | … | … | … |
|  |  |  |  |  |

**Persons authorized to make changes**

Filip Galić FSR 377/RM

Valerija Jurić FSR 378/RM

Ivan Pavlović FSR 403/RM

## Lista privitaka

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Short Code** | **Name** | **Version** | **Date** | **Comment** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | - |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| … | … | … | … | … |
|  |  |  |  |  |

Popis za slanje dokumenata

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Function** | **Person Resp.** | **Email** |
| 1. | Menadžer tima | Ivan Krasić | [*Ivan.krasic@tel.net.ba*](mailto:Ivan.krasic@tel.net.ba) |
| 2. | Članovi tima | Filip Galić  Valerija Jurić  Ivan Pavlović | *filip.galic@student.fsr.ba*  *valerija.juric@student.fsr.ba*  *ivan.pavlovic@student.fsr.ba* |
| 3. | Voditelj | Filip Galić | *filip.galic@student.fsr.ba* |

# SPECIFIKACIJA ZAHTJEVA

## Funkcionalni zahtjevi

Funkcionalni zahtjevi predstavljaju izjave o uslugama koje sustav mora pružiti, te kako bi se sustav morao ponašati u određenim situacijama. Funkcionalni zahtjevi aplikacije za dostavu hrane su:

* Pločica sa senzorima preko xbee protokola treba poslati podatke na udaljeni xbee senzor
* Sustav treba omogućiti serijsku komunikaciju sa ComPortom na kojem je spojena glavna antena
* Aplikacija treba imati bash skriptu koja gleda je li proces java aplikacije pokrenut, ako nije ona ga treba pokrenuti
* Aplikacija treba korisnika u stvarnom vremenu obavijestiti o prestanku rada sustava (e-mailom)
* Sustav treba omogućiti automatsko prepoznavanje nove pločice
* Sustav treba omogućiti prepoznavanje i automatsko dodavanje novih senzora
* Aplikacija mora imati formu za prijavu klijenata u aplikaciju
* Aplikacija mora imati prikaz svih podataka
* Aplikacija mora imati izbornik koji dinamički generira stranicu za novu pločicu
* Aplikacija mora imati pregled informacija o pločicama, odnosno informacije o pojedinoj pločici
* Aplikacija mora korisniku omogućiti odabir senzora s pojedine pločice i njegovu analizu
* Aplikacija mora imati mogućnost dodavanja novih prostorija
* Mora imati mogućnost povezivanja pločica s pojedinim prostorijama
* Isto tako aplikacija mora imati mogućnost grafičkog prikaza podataka o senzoru
* Treba imati mogućnost dodavanja pravila za sve tipove senzora
* Aplikacija mora imati mogućnost brisanja prostorija i pločica
* Isto tako mora imati mogućnost uređivanja osobnih podataka korisnika
* Aplikacija mora imati za voditelja mogućnost grafičkog pregleda podataka o senzoru po određenom vremenskom periodu
* Aplikacija na kraju mora imati odjavu za sve korisnike

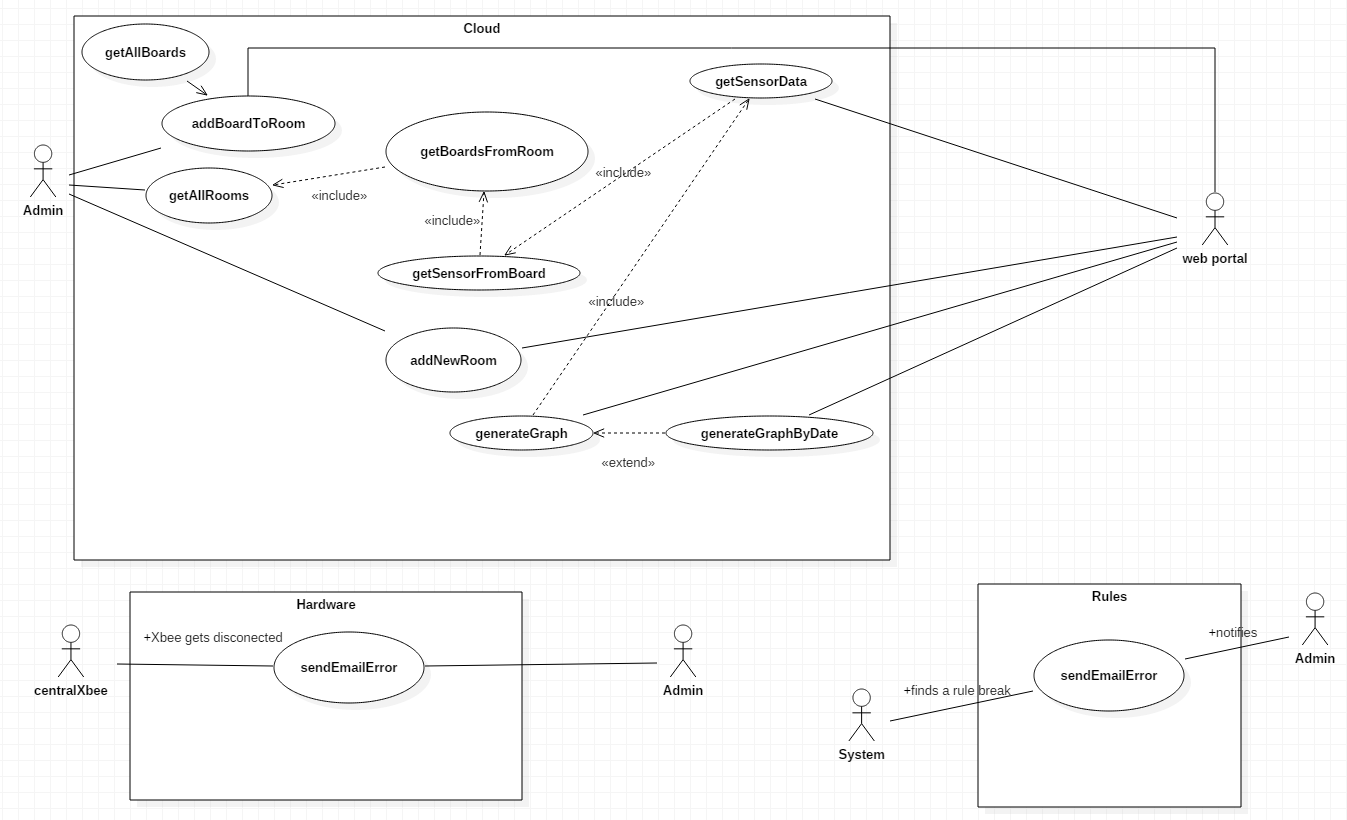
## Nefunkcionalni zahtjevi

Nefunkcionalni zahtjevi predstavljaju ograničenja u uslugama i funkcijama. Nefunkcionalni zahtjevi aplikacije za dostavu hrane su:

* Sučelje mora biti jednostavno
* Aplikacija treba biti kompatibilna sa svim operativnim sustavima
* Sve nepravilnosti u radu aplikacije treba otkriti na vrijeme
* Neovlašteni pristup aplikaciji treba biti onemogućen
* Relacijska baza podataka – pr. MySql (ili POstgreSQL) ili MongoDB
* Sama aplikacija zauzima manje od 5 MB prostora na web poslužitelju
* Aplikacija treba biti dostupna 24 sata na dan

# USE CASE TEMPLATES

## Use case sustava



Use Case Template 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 1 | | |
| Use Case Name: | getAllRooms | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | Admin |
| Description: | Nakon prijave klijent se nalazi na početnoj stranici, gdje može vidjeti izbornik svih prostorija u kojima se nalaze pločice. |
| Trigger: | Izbornik za odabir prostorije |
| Preconditions: | 1. Klijent je prijavljen u sustav |
| Postconditions: | 1. Klijent odabire prostoriju 2. Klijent ima prikaz svih pločica koje se nalaze u toj prostoriji 3. Klijent odabire pločicu 4. Klijent dobiva prikaz podataka o senzorima s odabrane pločice |
| Normal Flow: | 1. Klijent se prijavi na sustav 2. Iz izbornika odabire prostoriju za koju želi saznati podatke o pločicama i senzorima |

Use Case Template 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 2 | | |
| Use Case Name: | getBoardsFromRoom | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | Admin |
| Description: | Nakon prijave u sustav i odabira željene prostorije, klijent ima pristup svim pločicama koje se nalaze u toj prostoriji. |
| Trigger: | Odabir prostorije iz izbornika svih prostorija |
| Preconditions: | 1. Klijent je prijavljen u sustav 2. Klijent je odabrao prostoriju iz izbornika |
| Postconditions: | 1. Klijent odabire pločicu 2. Klijent dobiva prikaz podataka o senzorima s odabrane pločice |
| Normal Flow: | 1. Klijent se prijavi na sustav 2. Iz izbornika odabere prostoriju 3. Prikazuju mu se podaci o pločicama u toj prostoriji |

Use Case Template 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 3 | | |
| Use Case Name: | getSensorFromBoard | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | Admin |
| Description: | Klijent odabirom odgovarajuće pločice dobiva prikaz svih senzora na toj pločici. |
| Trigger: | Dugme „Detalji“ na prikazanim pločicama |
| Preconditions: | 1. Klijent je prijavljen u sustav 2. Klijent je odabrao prostoriju 3. Klijent je odabrao pločicu s koje želi iščitati senzore |
| Postconditions: | 1. Klijent dobiva podatke o senzorima na toj pločici. 2. Klijent može dobiti detaljnije podatke za ponuđene senzore. |
| Normal Flow: | 1. Klijent se prijavi na sustav 2. Iz izbornika odabere prostoriju 3. Prikazuju mu se podaci o pločicama u toj prostoriji 4. Klijent odabire pločicu 5. Klijent ima pregled svih senzora na toj pločici |

Use Case Template 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 4 | | |
| Use Case Name: | getSensorData | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | Admin |
| Description: | Klijent odabirom neke pločice dobiva prikaz podataka o senzorima. |
| Trigger: | Dugme „Detalji“ na pločici |
| Preconditions: | 1. Klijent je prijavljen u sustav 2. Klijent je odabrao prostoriju 3. Klijent je odabrao pločicu s koje želi iščitati senzore |
| Postconditions: | 1. Klijent je odabrao senzor čije detalje želi vidjeti 2. Klijent dobiva grafički prikaz svih podataka o tom senzoru 3. Klijent bira vremenski interval za grafički prikaz podataka o senzoru |
| Normal Flow: | 1. Klijent se prijavi na sustav 2. Iz izbornika odabere prostoriju 3. Prikazuju mu se podaci o pločicama u toj prostoriji 4. Klijent odabire pločicu 5. Iščitava osnovne podatke o senzorima |

Use Case Template 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 5 | | |
| Use Case Name: | getAllBoards | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | Admin |
| Description: | Klijent tijekom dodavanja pločice u prostoriju ima pregled svih pločica u sustavu. |
| Trigger: | Odaberi pločicu |
| Preconditions: | 1. Klijent je prijavljen u sustav 2. Klijent je odabrao prostoriju |
| Postconditions: | 1. Klijent odabire pločicu koju će dodati u prostoriju |
| Normal Flow: | 1. Klijent se prijavi u sustav 2. Klijent bira prostoriju da bi vidio sve pločice koje u nju može dodati |

Use Case Template 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 6 | | |
| Use Case Name: | addBoardToRoom | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | Admin |
| Description: | Klijent dodaje pločicu u neku od već dodanih prostorija. |
| Trigger: | Dodaj pločicu |
| Preconditions: | 1. Klijent je prijavljen u sustav 2. Klijent je već dodao prostorije 3. Postoje pločice koje je sustav registrirao |
| Postconditions: | 1. Klijent može koristiti ostale mogućnosti koje aplikacija nudi |
| Normal Flow: | 1. Klijent se prijavi na sustav 2. Klijent odabere prostoriju kojoj želi dodati pločicu 3. Klijent iz izbornika svih pločica odabire jednu |

Use Case Template 7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 7 | | |
| Use Case Name: | addNewRoom | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | Admin |
| Description: | Klijent dodaje novu prostoriju kojoj se mogu pridruživati pločice. |
| Trigger: | Dodaj novu prostoriju |
| Preconditions: | 1. Klijent je prijavljen u sustav 2. Klijent je otišao na stranicu za prostorije |
| Postconditions: | 1. Klijent pridruži pločice prostoriji |
| Normal Flow: | 1. Klijent je prijavljen na sustav 2. Klijent odabere na meniju link za prostorije 3. Klijent odabere opciju „Dodaj novu prostoriju“ 4. Klijent upiše ime prostorije koju želi dodati |

Use Case Template 8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 8 | | |
| Use Case Name: | generateGraph | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | Admin |
| Description: | Klijent odabirom dugmeta „Detalji“ na odabranom senzoru dobiva grafički prikaz podataka tog senzora. |
| Trigger: | Dugme „Detalji“ na senzoru |
| Preconditions: | 1. Klijent je prijavljen u sustav 2. Klijent je odabrao prostoriju 3. Klijent je odabrao pločicu s koje želi iščitati senzore 4. Klijent je odabrao senzor čije detalje želi vidjeti |
| Postconditions: | 1. Klijent bira vremenski interval za grafički prikaz podataka o senzoru |
| Normal Flow: | 1. Klijent se prijavi na sustav 2. Iz izbornika odabere prostoriju 3. Prikazuju mu se podaci o pločicama u toj prostoriji 4. Klijent odabire pločicu 5. Iščitava osnovne podatke o senzorima 6. Klijent odabire senzor koji želi vidjeti detaljnije |

Use Case Template 9

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 9 | | |
| Use Case Name: | generateGraphByDate | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | Admin |
| Description: | Klijent bira vremenski interval u kojem želi vidjeti grafički prikaz podataka nekog senzora. |
| Trigger: | Odabir vremenskog intervala za graf |
| Preconditions: | 1. Klijent je prijavljen u sustav 2. Klijent je odabrao prostoriju 3. Klijent je odabrao pločicu s koje želi iščitati senzore 4. Klijent je odabrao senzor čije detalje želi vidjeti 5. Klijent je odabrao vremenski interval za koji želi grafički prikaz |
| Postconditions: | 1. Klijent može zatvoriti grafički prikaz podataka o senzoru |
| Normal Flow: | 1. Klijent se prijavi na sustav 2. Iz izbornika odabere prostoriju 3. Prikazuju mu se podaci o pločicama u toj prostoriji 4. Klijent odabire pločicu 5. Iščitava osnovne podatke o senzorima 6. Klijent odabire senzor koji želi vidjeti detaljnije |

Use Case Template 10

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 10 | | |
| Use Case Name: | sendEmailError | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | centralXbee;Admin |
| Description: | Ako se u nekom trenutku Xbee isključi onda se klijentu šalje e-mail s odgovarajućom porukom upozorenja. |
| Trigger: | Xbee nije povezan sa sustavom |
| Preconditions: | 1. Xbee je bio povezan sa sustavom |
| Postconditions: | 1. Akcije koje će klijent poduzeti kada dobije odgovarajući e-mail |
| Normal Flow: | 1. Xbee je povezan sa sustavom 2. Aplikacija radi 3. U nekom trenutku Xbee se odspoji 4. Na klijentov e-mail dolazi odgovarajuća poruka upozorenja |

Use Case Template 11

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case ID: | 11 | | |
| Use Case Name: | SendEmailError | | |
| Created By: | Tim 1 | Last Updated By: |  |
| Date Created: | 03.01.2018 | Date Last Updated: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Actors: | System;Admin |
| Description: | Ako u nekom trenutku sustav prepozna da neko pravilo nije ispunjeno, obavijestiti će klijenta o tome e-mailom. |
| Trigger: | Uvjeti za pravilo koje je klijent postavio nisu zadovoljeni |
| Preconditions: | 1. Klijent je postavio pravilo koje mora biti ispunjeno |
| Postconditions: | 1. Klijent odgovarajućim akcijama može reagirati na e-mail |
| Normal Flow: | 1. Klijent postavi pravilo za senzor na nekoj pločici koje mora biti ispunjeno 2. Sustav registrira da to pravilo nije ispunjeno 3. Sustav šalje e-mail klijentu s odgovarajućom porukom |

# ER MODEL

**Slika na kojoj se prikazuje snimka zaslona

Opis je generiran uz vrlo visoku pouzdanost**

**Opis tablica u relacijskom modelu**

Popis tablica:

* sensor
* waspmote
* sensor\_waspmote
* room
* user
* rules

**Sensor**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip podatka** | **NULL/NOT NULL** | **Kratki opis atributa** |
| **id** | int(11) | Not null | *Primarni ključ* |
| **name** | varchar(45) | Not null | *Ime senzora* |
| **measure\_unit** | varchar(5) | Null | *Oznaka mjerne jedinice* |

**Waspmote**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip podatka** | **NULL/NOT NULL** | **Kratki opis atributa** |
| **id** | int(11) | Not null | *Primarni ključ* |
| **name** | varchar(45) | Not null | *Naziv pločice* |
| **id\_room** | int(11) | Null | *Strani ključ (tablica room)* |

**Sensor-waspmote**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip podatka** | **NULL/NOT NULL** | **Kratki opis atributa** |
| **id** | int(11) | Not null | *Primarni ključ* |
| **id\_sensor** | int(11) | Not null | *Strani ključ na senzor* |
| **id\_waspmote** | int(11) | Not null | *Strani ključ na pločicu* |
| **reading\_count** | int(11) | Not null | *Broj ukupnih očitanja* |
| **reading\_value** | decimal(9,2) | Not null | *Vrijednost očitanja* |
| **reading\_time** | Datetime | Not null | *Vrijeme očitanja* |

**Room**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip podatka** | **NULL/NOT NULL** | **Kratki opis atributa** |
| **Id** | int(11) | Not null | *Primarni ključ* |
| **Name** | varchar(45) | Not null | *Naziv prostorije* |

**User**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip podatka** | **NULL/NOT NULL** | **Kratki opis atributa** |
| **id** | int(11) | Not null | *Primarni ključ* |
| **username** | varchar(40) | Not null | *Korisničko ime* |
| **password** | varchar(40) | Not null | *Lozinka* |
| **email** | varchar(40) | Not null | *E-mail* |
| **name** | varchar(20) | Not null | *Ime* |
| **surname** | varchar(20) | Not null | *Prezime* |

**Rules**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip podatka** | **NULL/NOT NULL** | **Kratki opis atributa** |
| **id** | int(11) | Not null | *Primarni ključ* |
| **id\_sensor** | int(11) | Not null | *Strani ključ na senzor* |
| **id\_waspmote** | int(11) | Not null | *Strani ključ na pločicu* |
| **Value** | decimal(9,2) | Not null | *Vrijednost senzora* |

# UML CLASS DIJAGRAM

