



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У
НОВОМ САДУ



PROJEKTNI ZADATAK 4 – ASSET MANAGEMENT

Mentor:
Zorana Babić

Tim - 19:

Emilija Balaž PR140/2019

Cvijetin Glišić PR137/2019

Vladan Mitrović PR127/2019

Sadržaj

1. KOMPONENTE SISTEMA.....	3
1.1 Lokalni uređaj.....	3
1.2. Lokalni kontroler.....	3
1.3 AMS.....	3
2. TEHNOLOGIJE I OPIS SISTEMA.....	4
3. DIJAGRAMI SISTEMA.....	5
3.1 Component dijagram.....	5
3.2 Activity dijagram.....	6
4. ŠEMA BAZE PODATAKA.....	7
5. LITERATURA.....	8

1. KOMPONENTE SISTEMA

Asset Management sistem se sastoji od tri glavne komponente: lokalni uređaj, lokalni kontroler i AMS. Svaka komponenta ima drugačiju funkcionalnost i zadatak, ali isto tako sve tri komponente međusobno zavise jedna od druge i zajedno čine jedinstven sistem. Samim tim neophodna je komunikacija između komponenti kako bi se sinhronizovali i uspešno simulirali rad Asset Management-a.

1.1 Lokalni uređaj

Prva komponenta ovog sistema je lokalni uređaj koje je jedno merno mesto elektroenergetskom sistemu. Lokalni uređaj može biti analogni ili digitalni i na ova dva načina može da menja svoja stanja. Analognom uređaju se za stanje dodeljuje jedna vrednost, dok digitalni uređaj može biti u stanjima ON/OFF, OPEN/CLOSE... Lokalni uređaj je klijent celog sistema koji ima za zadatak da pošalje svoje podatke, koje unosi korisnik sa konzole, lokalnom kontroleru ili AMS-u. Lokalni uređaj je opisan sa tri atributa: jedinstveno ime (služi za jedinstvenu identifikaciju uređaja), vreme kada uređaj “nastao” i vrednost. Kada se uspešno poveže sa jednom od preostale dve komponente, započinje svoje slanje podataka.

1.2 Lokalni kontroler

Lokalni kontroler je druga komponenta ovog sistema, koji je zadužen za čuvanje podataka dobijenih od lokalnog uređaja u XML formatu. Nakon uspešnog povezivanja sa lokalnim uređajem prikupi sve podatke i redom ih zabeleži. Osim toga, na svakih pet minuta kontroler prosledi te prikupljene podatke komponenti AMS i obriše svoju bafer bazu nakon uspešnog slanja.

1.3 AMS

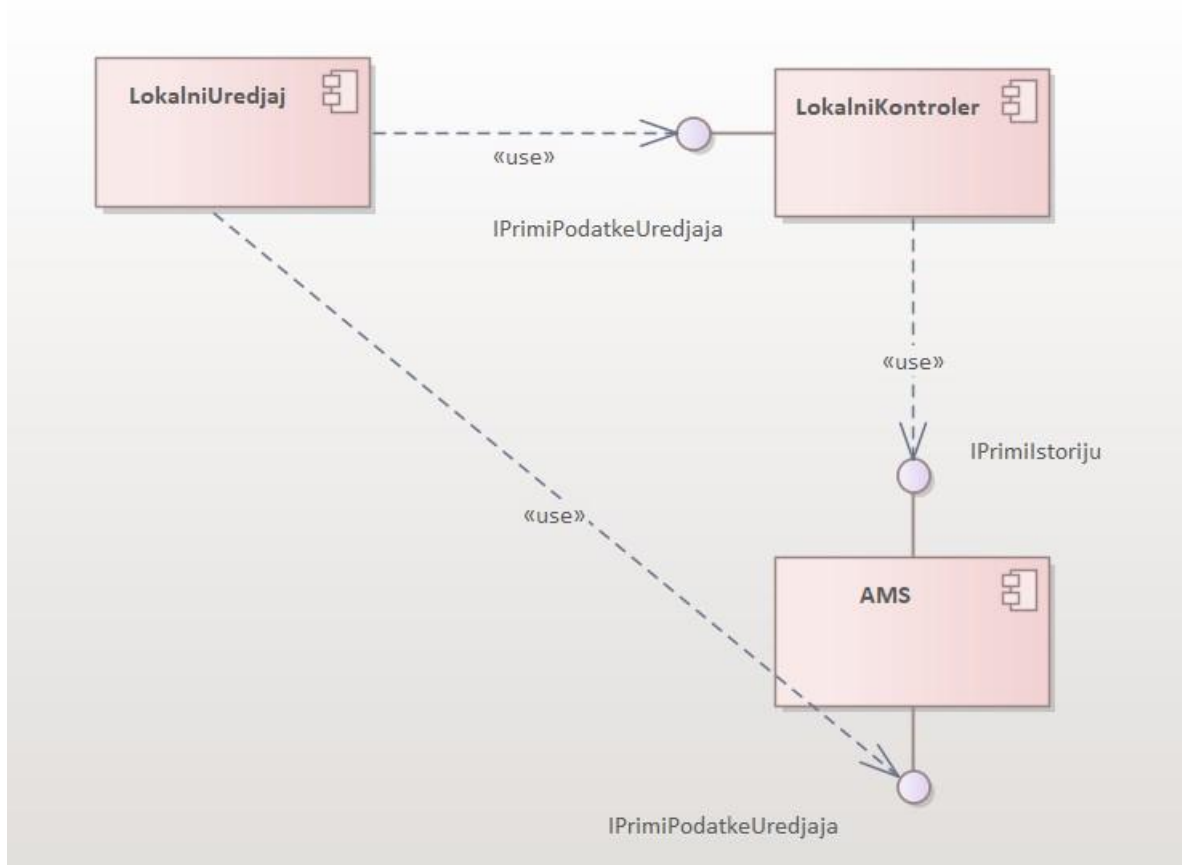
AMS je treća komponenta sistema koja čuva sve promene u svojoj bazi podataka koja je jedinstvena za ceo sistem. Pomoću ove baze podataka se pravi detaljan izveštaj o zabeleženim rezultatima i promenama sistema. Promene koje se zabeleže u bazi podataka AMS dobija direktno od lokalnog uređaja ili mu kontroler prosledi iste.

2. TEHNOLOGIJE I OPIS SISTEMA

Komponente sistema međusobno komuniciraju preko klijent-server arhitekture, koja je implementirana uz pomoć “socket” modula. AMS komponenta na zahtev prosleđuje sve serverske uređaje koji su dostupni za potrebe prihvatanja podataka. Aplikacija lokalnog uređaja odabira jedan od dostupnih serverskih uređaja (kontroler ili AMS) za slanje podataka. Kada kontroler primi podatke, on ih upisuje u svoj XML fajl uz pomoć “xml.etree” modula. Podaci ostaju upisani u XML fajlu sve do njihovog slanja na AMS. Lokalni kontroler ima ulogu servera i klijenta u isto vreme. U komunikaciji se lokalnim uređajem se ponaša kao server, dok u komunikaciji sa AMS komponentom obavlja posao klijenta. Pošto je potrebno da ovaj uređaj obavlja obe funkcionalnosti u isto vreme, korišteno je višenitno programiranje uz pomoć “threading” modula. Višenitno programiranje je korišteno i u AMS komponenti, kako bi ona mogla da prima podatke i šalje listu kontrolera lokalnim uređajima na zahtev u isto vreme. AMS komponenta upisuje pristigle poruke sa kontrolera i lokalnog uređaja u bazu podataka uz pomoć “mysql.connector” modula. AMS komponenta takođe obezbeđuje korisniku interfejs preko koga on ima uvid u podatke zapisane u bazi podataka i neke informacije dobijene obradom tih podataka. Celokupni sistem ima opciju da koristi virtuelno vreme, koje može biti ubrzano nekoliko puta u odnosu na realno vreme, čime se ubrzava rad celog sistema u omogućava simulacija dešavanja u sistemu u budućnosti.

3. DIJAGRAMI SISTEMA

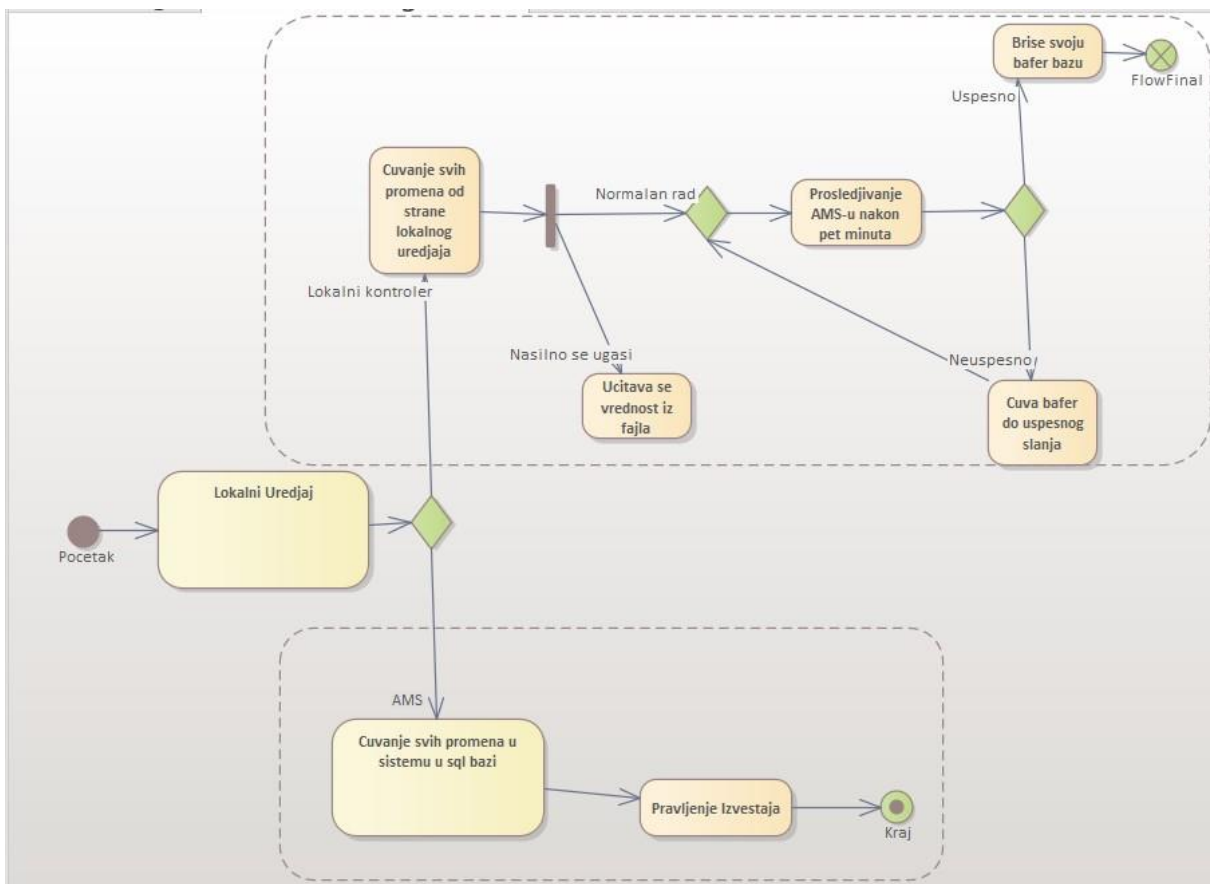
3.1 Component diagram



Slika 1 – Component dijagram

Dijagram komponenti je prikazan na slici 1. Sastoji se od tri komponente: lokalni uređaj, lokalni kontroler i AMS. Sve tri komponente komuniciraju međusobno. Lokalni uređaj je klijent sistema koji šalje svoje podatke direktno AMS-u ili prvo kontroleru koji ih nakon 5 minuta prosledi komponenti AMS, pa je samim tim bilo potrebno povezati uređaj i sa kontrolerom i sa AMS komponentom. Na ovaj način je omogućen direktan upis u bazu podataka ili pomoću posrednika tj. kontrolera. AMS komponenta prikuplja podatke i cuva ih u svojoj jedinstvenoj bazi podataka, nakon čega je moguće napraviti izveštaj pomoću istih.

3.2 Activity diagram



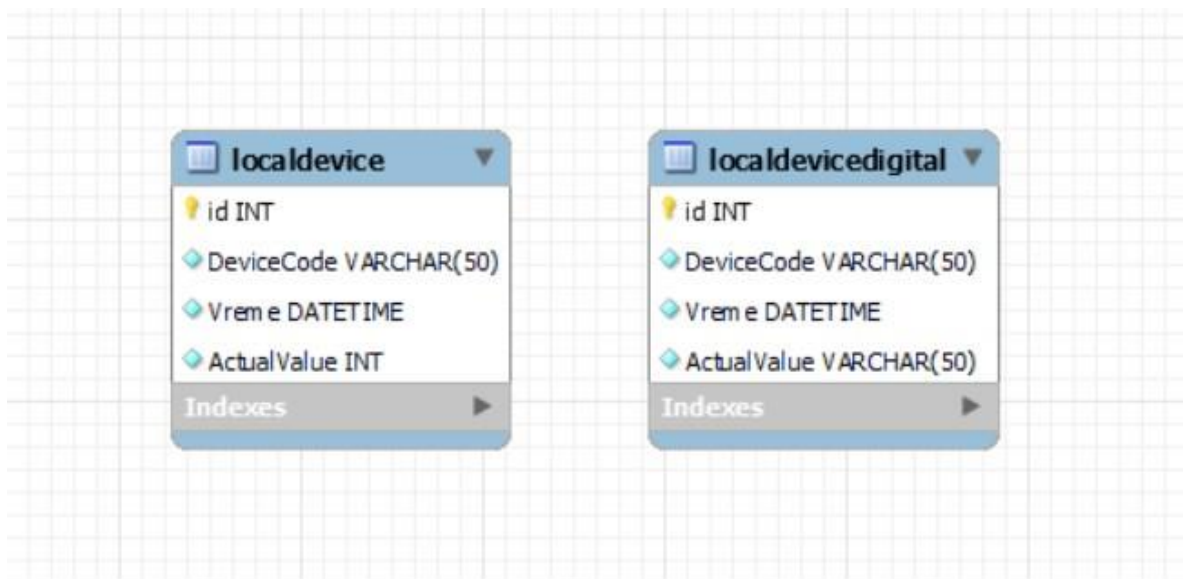
Slika 2 – Activity diagram

Na slici broj 2 se nalazi activity dijagram. U zavisnosti od podešavanja lokalni uređaj svaku promenu šalje ili AMS-u ili Lokalnom kontroleru. Zbog toga postoji simbol odluke. Kada je lokalni uređaj podešen tako da šalje promene lokalnom kontroleru, lokalni kontroler ima akciju koja čuva sve promene koje mu je lokalni uređaj poslao.

Simbol "viljuška" je postavljen iz razloga ako dodje do nasilnog gašenja uređaja, u tom slučaju će se učitavati vrednost iz fajla. Ako nije došlo do nasilnog isključivanja uređaja on nastavlja normalno sa radom i izvršava akciju prosleđivanje poruke AMS-u. Simbol odluke nam govori da ako je poruka uspešno poslata lokalni kontroler sadrži akciju koja briše bafer bazu i tu bi bio kraj toka. U slučaju da se poruka ne pošalje kako treba odnosno ako je slanje neuspešno lokalni kontroler sadrži akciju koja čuva bafer do uspešnog slanja. Vraća se nazad i ponovo pokušava da pošalje poruku, sve dok slanjene postane uspešno.

U slučaju da je lokalni uređaj podešen tako da sve promene pošalje AMS-u, AMS ima akciju koja čuva sve promene sistema u SQL bazi podataka, nakon čega se izvršava akcija izveštaj na osnovu dobijenih podataka i nakon toga je kraj.

4. ŠEMA BAZE PODATAKA



Slika 3 – Šema baze podataka

Na slici broj 3 je prikazana šema baze podataka koja sadrži dve tabele. Tabela pod nazivom “localdevice” je tabela koja sadrži informacije o analognom uređaju. Ona ima četiri obeležja: “DeviceCode”, “Vreme”, “ActualValue” i “id” (jedinstveni identifikator) koji se automatski uvećava za jedan nakon svakog novog dodatog uređaja u tabelu. Takođe, obeležje “id” je bilo potrebno dodati kako bi se moglo zabeležiti više različitih vrednosti za uređaj pod istim nazivom. Prva tri obeležja su podaci koje šalje lokalni uređaj. Tabela “localdevicedigital” služi za čuvanje informacija digitalnog uređaja i za nju važe ista pravila, samo se poslata vrednost uređaja čuva kao string u tabeli.

5. LITERATURA

1. <https://docs.python.org/3/library/xml.etree.elementtree.html>
2. <https://realpython.com/intro-to-python-threading/>
3. <https://dev.mysql.com/doc/connector-python/en/>