

Predmetni projekat

Softver nadzorno-upravljačkih sistema

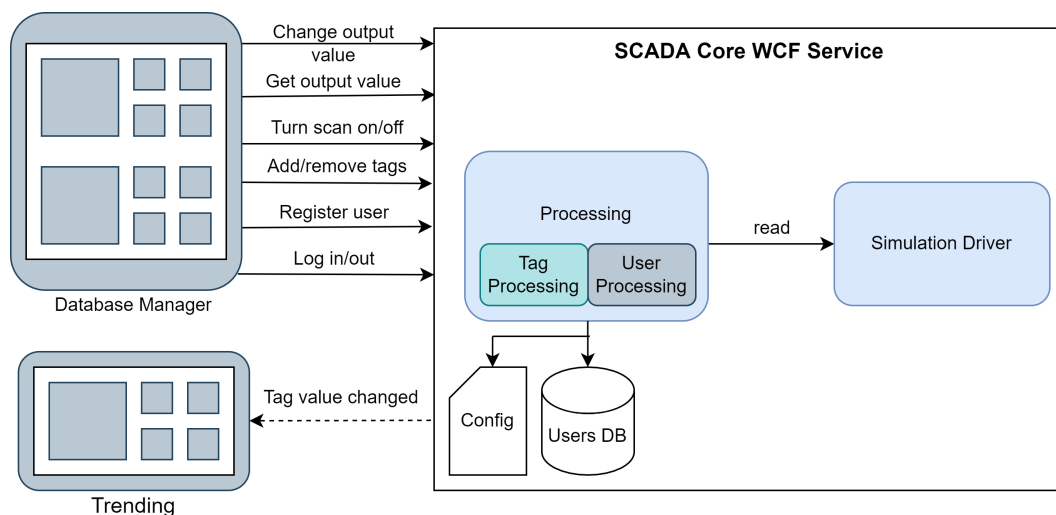
Implementirati **SCADA** sistem koji podržava sledeće funkcionalnosti:

- Dodavanje i uklanjanje analognih i digitalnih tagova sa sledećim osobinama:

DI (digital input)	DO (digital output)	AI (analog input)	AO (analog output)
<ul style="list-style-type: none">- tag name (id)- description- driver- I/O address- scan time- on/off scan	<ul style="list-style-type: none">- tag name (id)- description- I/O address- initial value	<ul style="list-style-type: none">- tag name (id)- description- driver- I/O address- scan time- alarms- on/off scan- low limit- high limit- units	<ul style="list-style-type: none">- tag name (id)- description- I/O address- initial value- low limit- high limit- units

- Registraciju i prijavljivanje korisnika za korišćenje **DatabaseManager**-a.
- Upisivanje vrednosti izlaznih tagova i prikaz njihovih trenutnih vrednosti preko **DatabaseManager** aplikacije.
- Uključivanje i isključivanje skeniranja ulaznih tagova (*on/off scan*).
- Prikaz trenutnih vrednosti ulaznih tagova sistema preko **Trending** aplikacije.
- Čitanje i pisanje konfiguracije sistema iz/u fajl *scadaConfig.xml* pri pokretanju/zaustavljanju **SCADA** sistema. U konfiguracionom fajlu se uvek mora naći najsvežija konfiguracija sistema - voditi računa o izuzecima i nasilnom gašenju **SCADA** aplikacije.

Softverska arhitektura sistema definisana je na sledeći način:



Opis:

- **Database Manager** preko korisničkog interfejsa omogućava dodavanje/uklanjanje tagova na serveru, uključivanje/isključivanje skeniranja (*on-off scan*) ulaznih tagova, upisivanje vrednosti izlaznih tagova, prikaz trenutnih vrednosti izlaznih tagova, registraciju i prijavljivanje/odjavljivanje korisnika (korisnički podaci se čuvaju u bazi podataka).
- **Trending App** prikazuje vrednosti ulaznih (*on scan*) tagova u sistemu.
- **SCADA Core** predstavlja jezgro **SCADA** sistema i implementira interfejse preko kojih je omogućena *server-client* komunikacija sa ostalim komponentama u sistemu (**kreirati posebnu servisnu klasu za svaku klijentsku aplikaciju**). **SCADA Core** sadrži komponente **Simulation Driver** i **Tag Processing**. **Simulation Driver** omogućava generisanje predefinisanih signala (sinus, kosinus, rampa) na unapred definisanim I/O adresama (**Simulation Driver** kreirati kao Class Library projekat). **Tag Processing** omogućava pravovremeno očitavanje vrednosti tagova sa određenih I/O adresa i generiše neophodne događaje za njihov prikaz u **Trending** aplikaciji.

Nadograditi sistem tako da podržava sledeće funkcionalnosti:

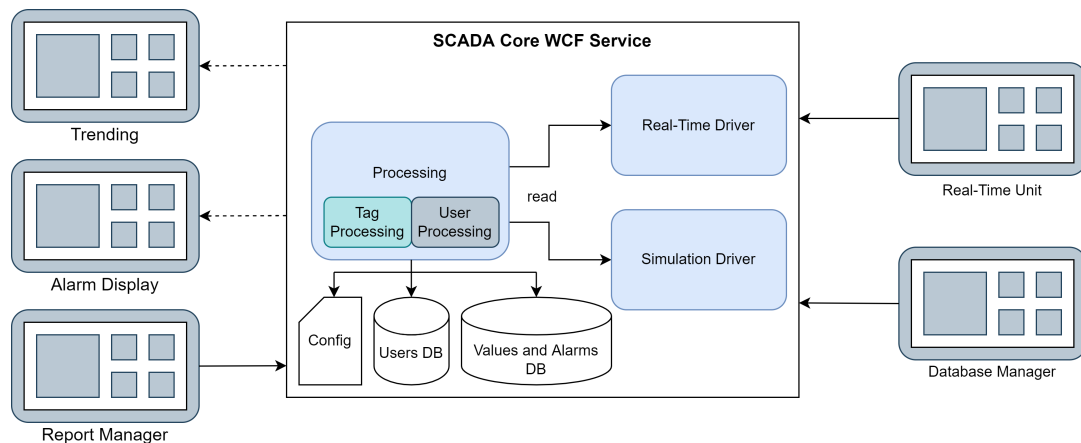
- Povezivanje (pretplatu) sistema na neki **Real-Time Unit** (*publisher*).
- Čuvanje (perzistenciju) vrednosti tagova u bazi podataka.
- Dodavanje i uklanjanje alarma za analogne ulaze. Alarmi imaju sledeća svojstva: tip (*low, high*), prioritet (1,2,3), graničnu vrednost (prag) i ime veličine na koju je vezan alarm.
- Ispis informacija o alarmima koji se dese u fajl *alarmsLog.txt*, kao i u bazu podataka.
- Prikaz alarma koji se dese u sistemu preko **Alarm Display** klijenta. Alarmi n-tog prioriteta se prikazuju n puta zaredom.
- Čitanje/pisanje konfiguracije alarma iz/u fajl *alarmConfig.xml* (ili već postojeći *scadaConfig.xml*) pri pokretanju/zaustavljanju **SCADA** sistema. U konfiguracionom fajlu se uvek mora naći najsvežija konfiguracija alarma – voditi računa o izuzecima i nasilnom gašenju **SCADA** aplikacije.
- Prikaz različitih vrsta izveštaja preko **Report Manager** klijenta:
 - o Svi alarmi koji su se desili u određenom vremenskom periodu (sortiranje: prioritet, vreme).
 - o Svi alarmi određenog prioriteta (sortiranje: vreme).
 - o Sve vrednosti tagova koje su dospele na servis u određenom vremenskom periodu (sortiranje: vreme).
 - o Poslednja vrednost svih AI tagova (sortiranje: vreme).
 - o Poslednja vrednost svih DI tagova (sortiranje: vreme).
 - o Sve vrednosti taga sa određenim identifikatorom (sortiranje: vrednosti).

Opis:

- **Real-Time Unit (RTU)** imitira merni uređaj na terenu, koji vrši očitavanje vrednosti (jedne) "stvarne" veličine i šalje podatke o toj veličini na servis. RTU ima svoj identifikator, gornju i donju granicu za (nasumične) vrednosti koje šalje, kao i adresu **Real-Time Driver**-a na koju će slati pomenute vrednosti (ova adresa je jedinstvena za svaki RTU). Ove opcije se unose ručno prilikom pokretanja uređaja/aplikacije. Poruke sa svakog RTU (ima ih više) se digitalno potpisuju i proveravaju na servisu pre upisivanja u bazu ili slanja ostalim WCF klijentima.

- **Database Manager** dodatno omogućava definisanje alarma za veličine.
- **Alarm Display** preko interfejsa ispisuje na konzoli sve alarme koji se dese u sistemu zajedno sa tipom alarma, vremenom aktivacije alarma i imenom veličine nad kojom se desio alarm.
- **Report Manager** preko jednostavnog menija omogućava prikaz gorepomenutih izveštaja.
- **SCADA Core** predstavlja jezgro **SCADA** sistema. Nova verzija jezgra sadrži i **Real-Time Driver**, koji omogućava upisivanje vrednosti pristiglih sa RT uređaja na određenu adresu, kao i njihovo očitavanje.

Softverska arhitektura sistema definisana je na sledeći način:



Napomena: Komunikaciju u sesijama, instanciranje i konkurentnost servisa definisati po želji, uz fokus na jednostavnost i čitljivost rešenja.