

Industrijski komunikacioni protokoli u elektroenergetskih sistema

Publisher-Subscriber

Autori:

Đurađ Bubalo PR 153/2020

Milenko Stanković PR 160/2020

Asistent:

Stefan Ruvčeski

Sadržaj

1. Uvod	3
2. Dizajn.....	3
3. Strukture podataka	4
4. Arhitektura	5
5. Zaključak.....	6
6. Potencijalna unapređenja	7

1. Uvod

Cilj ovog projekta je implementacija PubSub (Publish-Subscribe) servisa koji omogućava opsluživanje proizvoljnog broja klijenata. PubSub servis pruža funkcionalnost za povezivanje, pretplatu i objavljivanje poruka. Servis je dizajniran tako da podržava dva tipa tema (topic-a): analogne i statusne. U okviru statusnih tema, podržane su vrednosti tipa "SWG" (switchgear) i "CRB" (circuit breaker), dok se za analogne teme koristi vrednost tipa "MER" (measurement).

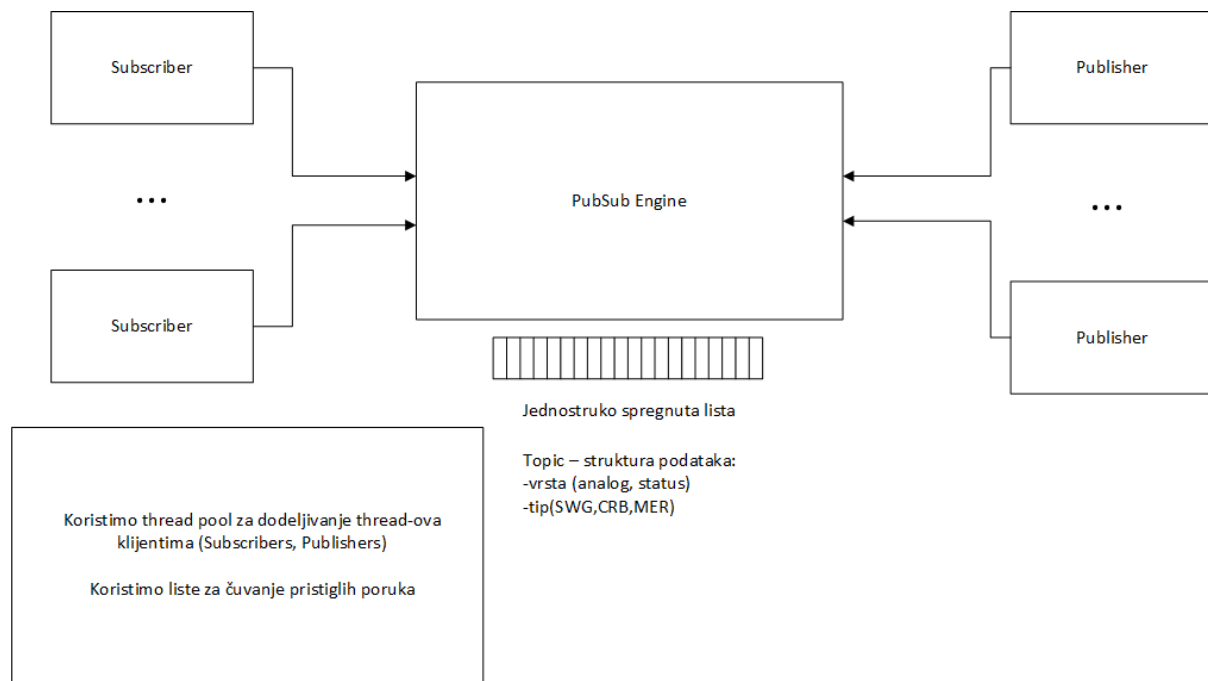
Validacija Poruka

Svaki subscriber mora vršiti validaciju dolaznih poruka kako bi osigurao tačnost i relevantnost informacija. Validacija se sastoji od:

- Provere da li vrednost poruke odgovara uređaju za koji je poslata.
- Identifikacije da li se radi o digitalnoj ili analognog vrednosti, u skladu sa tipom topika.

Ova validacija osigurava da poruke koje se distribuiraju putem PubSub servisa odgovaraju očekivanjima i koriste se ispravno od strane klijenata.

2. Dizajn



Sistem se sastoji od tri odvojena entiteta: PubSubEngine, Publisher, Subscriber. Opšta arhitektura sistema je klijent - server sa većim brojem klijenata (publisher-a i subscriber-a) i jednim serverom (PubSubEngine). Za komunikaciju se koristi protokol TCP u neblokirajućem režimu.

Model podataka koji se koristi za čuvanje podataka je struktura i lista. Lista se koristi za čuvanje pristiglih podataka i liste klijenata u zavisnosti od topika za koji su pretplaćeni.

Koristimo thrad pool za dodeljivanje thread-ova klijentima.

3. Strukture podataka

Od sturkutra podataka u projektu su implementirani: struktura za merenja i lista.

Struktura za merenja:

Sastoji se od topika koji može imati vrednosti: Analog ili Status, tipa: MER, CRB I SWG i vrednosti.

```
typedef struct measurementStruct {
    Topic topic;
    Type type;
    int value;
}Measurement;
```

Lista:

Dva primerka ove struktore služe za čuvanje klijenata u zavisnosti od topika za koji su pretplaćeni, još dva primerka se koriste za čuvanje podataka . Ova strukutra podataka je korišćena zbog mogućnosti pretrage, dodavanja i brisanja uz dinamičku alokaciju memorije.

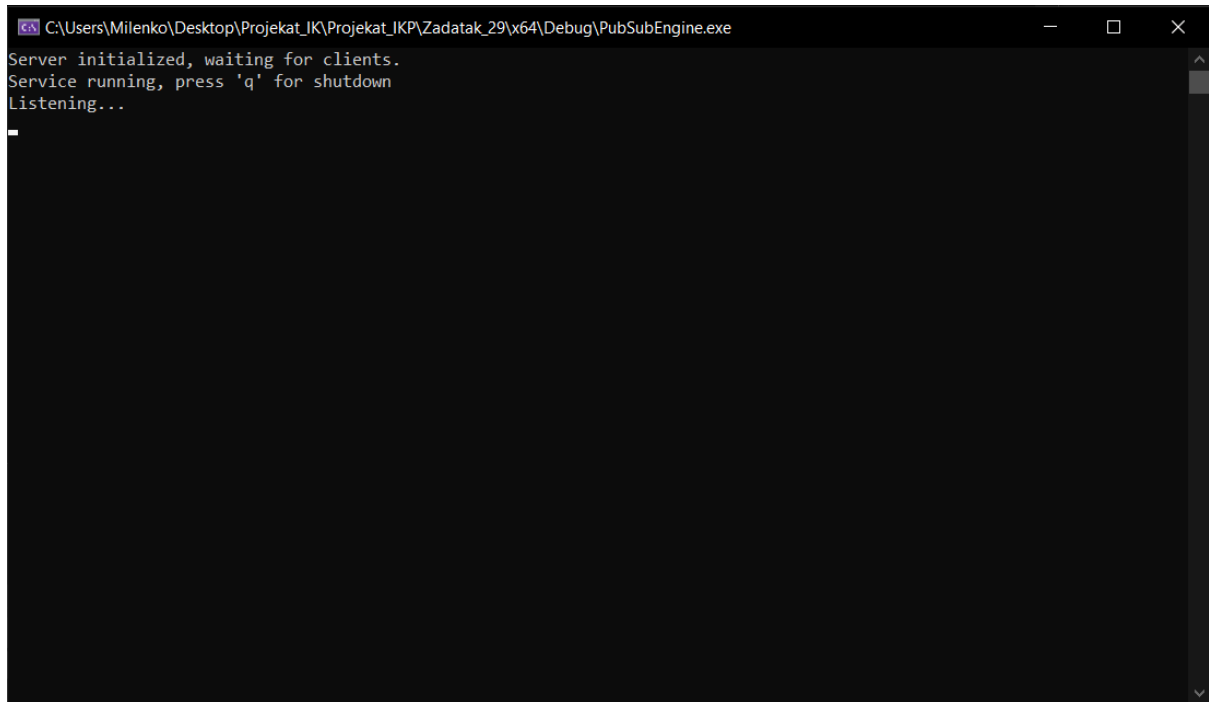
Primer izgleda jednog čvora liste:

```
typedef struct Node
{
    void* data;
    struct Node* next;
}NODE;
```

4. Arhitektura

PubSubEngine:

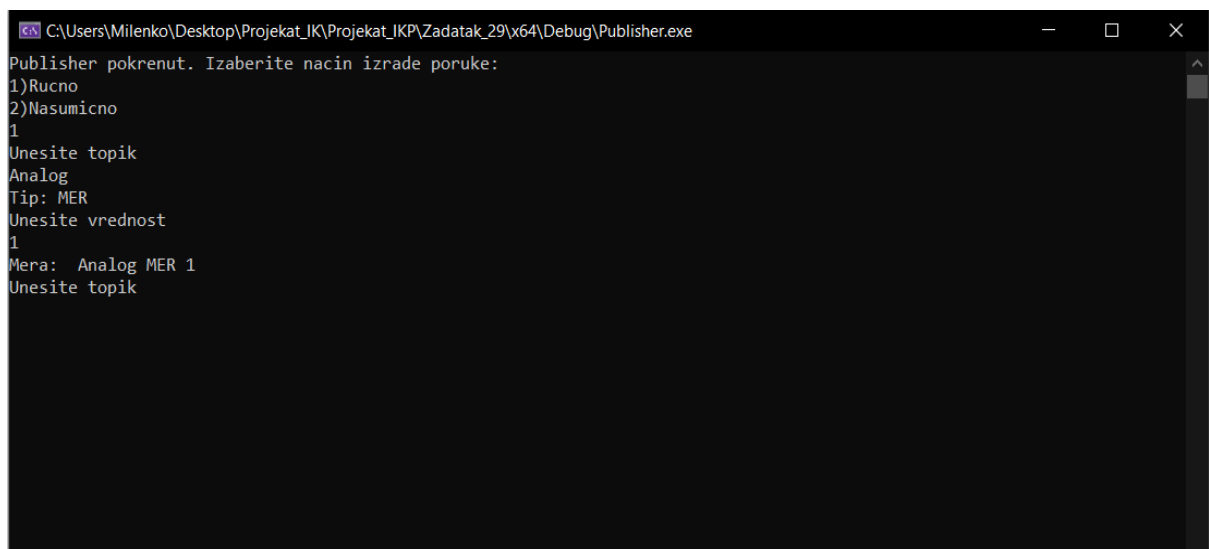
Ovo je servis prilikom pokretanja, kreira tredove i čeka konekciju sa klijentima:



```
C:\Users\Milenko\Desktop\Projekat_JK\Projekat_IKP\Zadatak_29\x64\Debug\PubSubEngine.exe
Server initialized, waiting for clients.
Service running, press 'q' for shutdown
Listening...
-
```

Publisher:

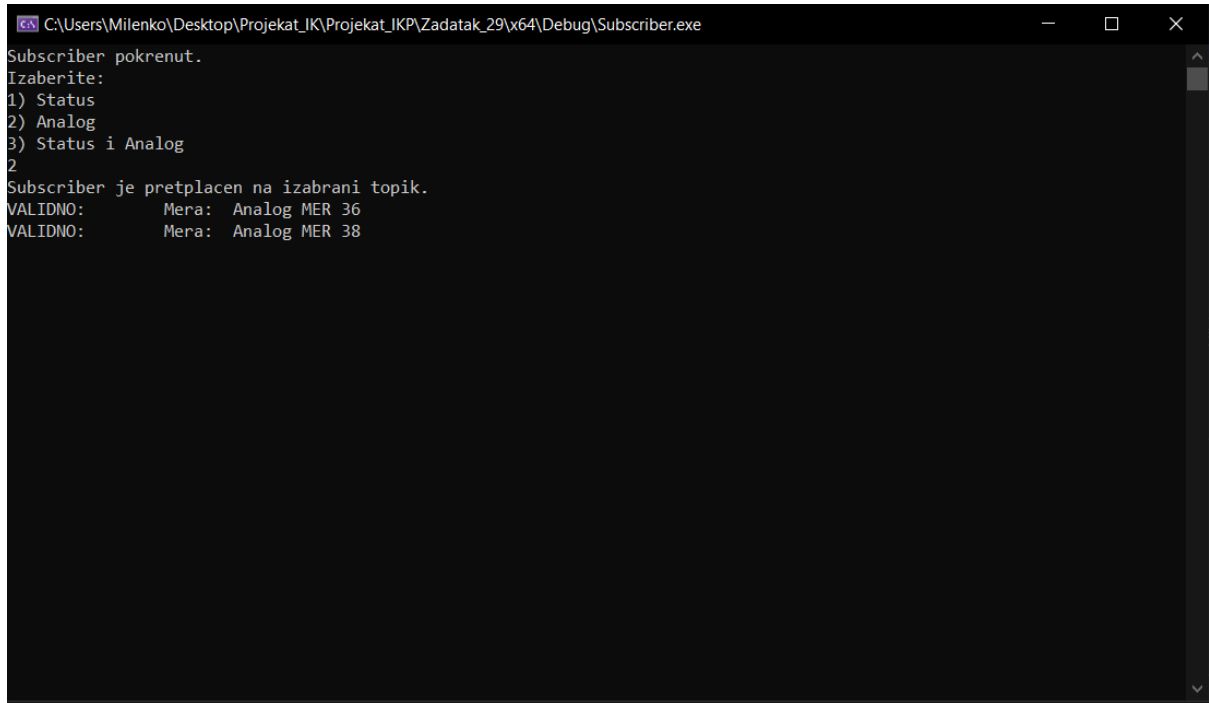
Ovo je klijent koji prilikom pokretanja pruža opciju odabira načina izrade poruke. Prva opcija koju pruža je opcija ručnog unosa podataka koja je prikazana na slici ispod, a druga opcija je opcija nasumičnog generisanja podataka za slanje. Nakon odabira opcije podatke šalje PubSubEngine-u koji dalje prosleđuje poruke.



```
C:\Users\Milenko\Desktop\Projekat_JK\Projekat_IKP\Zadatak_29\x64\Debug\Publisher.exe
Publisher pokrenut. Izaberite nacin izrade poruke:
1)Rucno
2)Nasumicno
1
Unesite topik
Analog
Tip: MER
Unesite vrednost
1
Mera: Analog MER 1
Unesite topik
```

Subscriber:

Ovo je klijent koji prilikom pokretanja pruža opciju odabira vrste topika na koji želi da se pretplati. Prilikom pristizanja podataka na koji je pretplaćen takođe proverava i njihovu ispravnost.



```
C:\Users\Milenko\Desktop\Projekat_IK\Projekat_IKP\Zadatak_29\x64\Debug\Subscriber.exe
Subscriber pokrenut.
Izaberite:
1) Status
2) Analog
3) Status i Analog
2
Subscriber je pretplacen na izabrani topik.
VALIDNO:      Mera:  Analog MER 36
VALIDNO:      Mera:  Analog MER 38
```

5. Zaključak

PubSub servis pruža efikasno upravljanje informacijama putem distribucije poruka između različitih klijenata. Implementirane funkcionalnosti omogućavaju jednostavno povezivanje, pretplatu i objavljivanje poruka, dok validacija garantuju ispravnost informacija koje se prenose putem servisa. Korišćenjem thread pool-a smo poboljšali efikasnost servisa prilikom opsluživanja različitih vrsta klijenata.

6. Potencijalna unapređenja

Unapređenje izgleda korisničkog interfejsa radi lakšeg korišćenja aplikacije od strane korisnika na klijentima. Unapređenje na servisu da loguje sve događaje (ko je poslao, kome se šalje i šta se šalje), radi mogućnosti uvida istorije rada servisa od strane administratora.