

Implementacija rekonfigurabilnog middleware-a i QoS servisa u servisno orijentisanim mrežama

Postavka problema:

Imamo striktno SOA mrežu u kojoj su sve funkcionalnosti implementirane u formi servisa dostupnih iza servera podignutog na istom mrežnom nodu (SOAP, REST, COAP ili bilo kog drugog).

Prvi problem koji se rešava je model upotrebe servisa i transporta podataka. Ovaj problem transliramo u domen middleware-a. Middleware definišemo kao skup komponenti koje se konfigurišu da obavljaju transport podataka preko poziva para read i write servisa, pri čemu implementiraju protokol razmene poruka nezavisan od tipa transportnog ili drugog podređenog protokola sa aplikativnog sloja. Unifikovane komponente middleware-a su servisni agenti. Dakle na nodu gde imamo servisne agente moramo imati klient. Implementacija servisnih agenata i servisa treba da bude odvojena od konkretne implementacije servera ili klienta za mreznu komunikaciju (može to da bude i prost UDP klient i server).

Opis rada servisnih agenata, definicija putanji podataka, konfigurisanje agenata i protokol razmene poruka je definisan u radu datom u prilogu.

Na istom nodu podrazumevamo da imamo i podršku za merenje vremena bilo apsolutnog ili relativnog sistemskog vremena u formi servisa (read_time i write_time servis).

Pomoću ovog servisa servisni agent može da izračuna vreme od:

poziva read servisa i pristizanja odgovora (QoS za read servis)

poziva write servisa i pristizanja odgovora (QoS za write servis)

poziva read servisa i pristizanja odgovora na poziv write servisa (QoS za transport podataka po kofigurisanoj putanji)

Ove informacije servisni agent prosleđuje QoS servisu preko poziva write_QoS servisa.

Na strani QoS servisa se implementira merni konfigurabilni histogram (3 komada) koji ima n binova i ima default ili custom podelu po vremenskoj osi. Jedna od ideja jeste da se podela binova adaptivno menja u toku vremena prema podacima koji pristižu, ali to nije primarno već se može kasnije implementirati. Nakon npr. konfigurabilnog broja odbiraka u mernom histogramu npr. na svakih 1024 se vrši ažuriranje histograma (optimizacija veličine binova) i formira se QoS histogram koji verno oslikava karakteristike bilo odziva servisa ili vremena transporta i on se može preuzeti preko poziva read_QoS servisa. Tokom formiranja mernog histograma se proverava na osnovu podele aktuelnog QoS histograma da li pristigli odbirci odstupaju značajno od aktuelnog QoS histograma, dakle tokom pristizanja odbiraka formira se i merni QoS histogram koji ima istu podelu kao i aktuelni QoS histogram. Ovo nam omogućava da se sistemu signalizira koliki je procenat degradacije servisa ili kao indikacija problema u transportu koji je dostupan u realnom vremenu.

Test scenario: Imamo 3 računara, na jednom je data producing servis, na drugom data consuming servis i na trecem imamo 2x servisni agent i 2x QoS. Oba servisna agenta su konfigurisana da obavljaju data transport između producing i consuming noda po dve različite putanje (različiti IDP_ID, npr. IDP_1 i IDP_2). Mehanizam triggerovanja rada servisnog agenta (transporta po putanji) je realizovan preko softverskog tajmera.

Data producing servis je selektovan da odgovara na zahtev bilo kog servisnog agenta (bilo koji IDP_ID), dok je konfigurabilno sa koje putanje data consuming servis prihvata podatke. Dakle samo sa definisane putanje ce se podaci upisivati u lokalni bafer consuming servisa.

Na strani IDP_1 i IDP_2 ćemo postaviti generator kašnjenja koji se menjaju u vremenu (npr. dve fazno pomerene sinusoide), čime će se menjati i QoS parametri. Dakle pre poziva bilo read ili write servisa pozivace se funkcija delay (), čime se postiže efekat kašnjenja transporta po putanji.

Potrebno je implementirati algoritam koji čita QoS histograme (poziv read_QoS servisa) i selektuje koja je putanja podataka na strani data consuming servisa aktivna, time bi dobili efekat automatski rekonfigurabilnog middleware-a koji se podešava prema putanji sa najboljim QoS parametrima. Takođe ćemo u realnom vremenu moći da prikažemo kvalitet odziva servisa i kvalitet transporta u formi grafika.