

Raspoređivanje kontekstno kategoriziranih usluga Interneta stvari u okolini računarstva u magli



Petar Krivić
(petar.krivic@fer.hr)

mentor: prof. dr. sc. Mario Kušek

Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva



1. Uvod

Centralizirana arhitektura kakvu podrazumijeva računarstvo u oblaku omogućuje lako dostupnu veliku količinu računalnih resursa, ali moderni slučajevi primjene Interneta stvari (IoT) sve češće ističu i njene nedostatke. Najistaknutiji među njima su:

- **kašnjenje uzrokovano komunikacijskom propagacijom,**
- **sigurnosni rizik od napada putem javne mreže,**
- **preveliko opterećenje mrežne infrastrukture,**
- **dostupnost rješenja direktno ovisna o dostupnosti mreže.**

Računarstvo u magli je koncept potaknut ovim nedostacima, čija primjena podrazumijeva izvođenje obrade i na računalnim čvorovima u lokalnim okolinama bliže korisnicima, čime se sam računalni oblak rasterećuje, a utjecaj navedenih nedostataka se smanjuje.

2. Opis problema

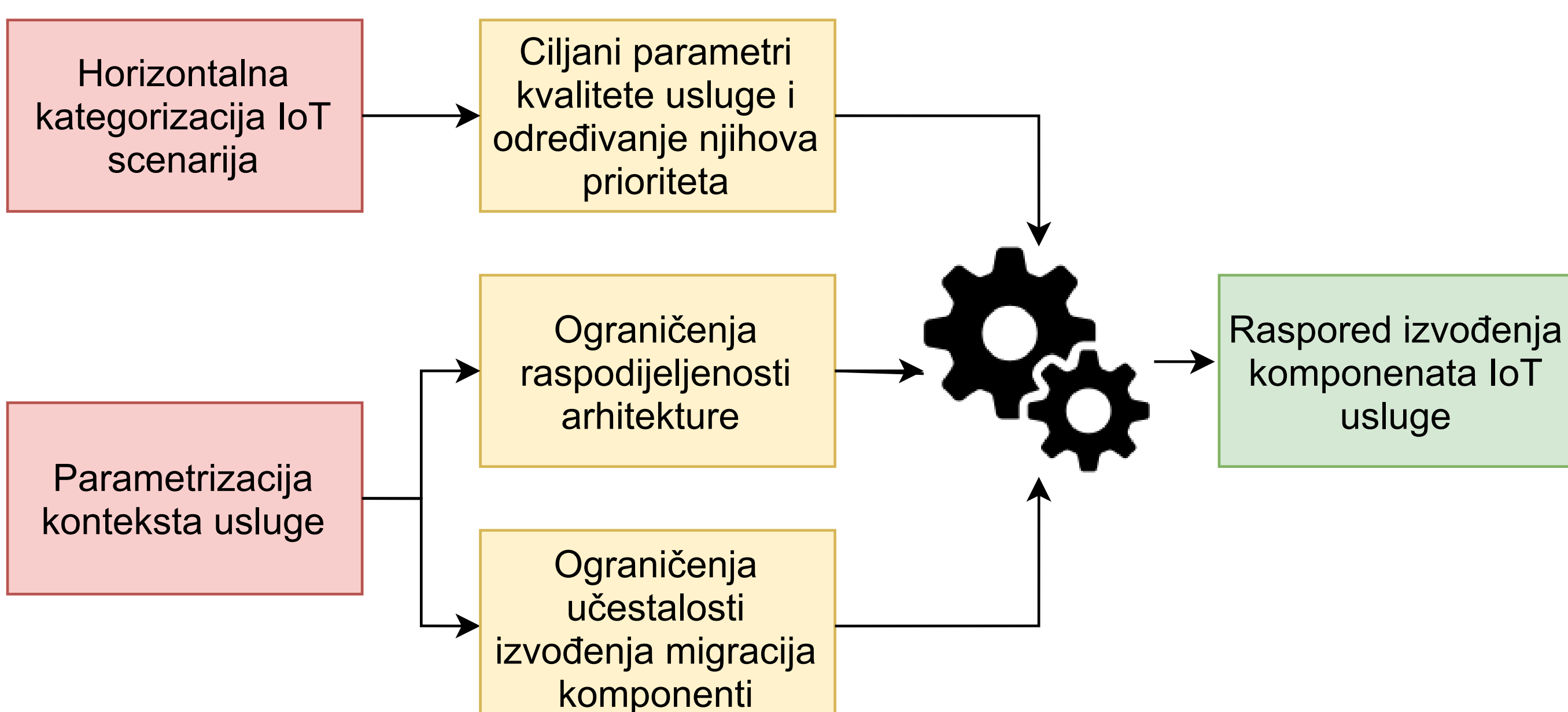
Cilj istraživanja je razvoj algoritma kojim bi se dinamički raspoređivale i pokretale mikrouslužne komponente IoT usluga na odgovarajućim računalnim čvorovima koji se nalaze bliže korisnicima i pripadaju sloju računarstva u magli.

Pretpostavka je da bi se ostvarivanjem takvog algoritma podigla efikasnost izvođenja IoT usluga, što bi se i verificiralo na temelju odabranih parametara kvalitete usluge.

3. Metodologija

U tu svrhu potrebno je najprije provesti nekoliko preliminarnih koraka:

- analiza IoT scenarija kako bi se utvrdila **arhitekturna i migracijska ograničenja,**
- horizontalna klasifikacija usluge i određivanje **ciljanih parametara kvalitete usluge.**



Parametri (kontekst uređaja)
Količina memorije za pohranu
frekvencija rada memorije za pohranu
količina RAM memorije
frekvencija rada RAM memorije
broj jezgri procesora
frekvencija rada procesora
način napajanja
kapacitet baterije
tip mrežne veze
maksimalna propusnost veze (kapacitet)
drugi podržani komunikacijski protokoli
mrežna adresa
drugi tip lokacije

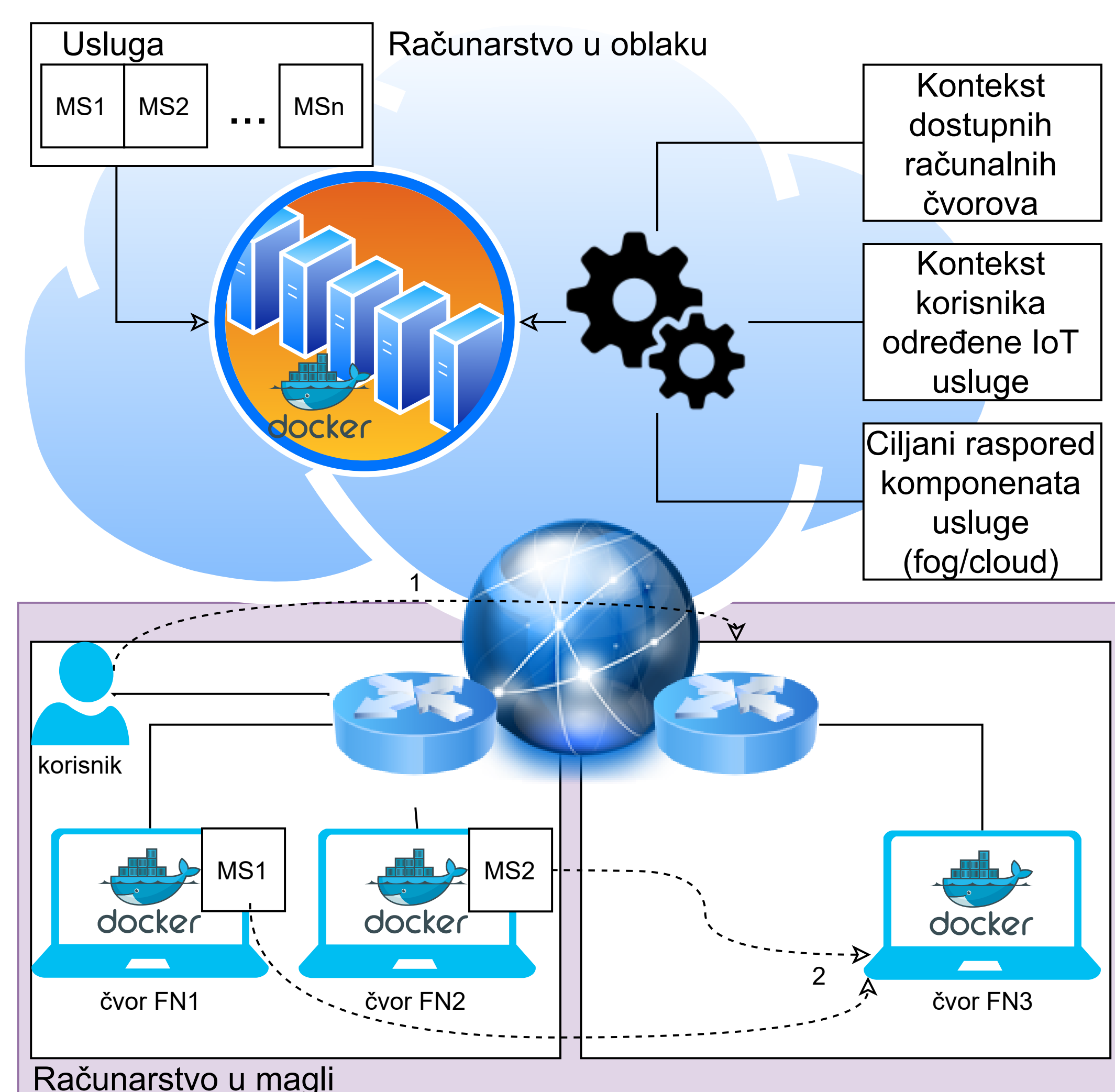
Tablica 1

Parametri (kontekst korisnika)
mrežna adresa
drugi tip lokacije
stanje korisničke okoline
QoS preference (pouzdanost)
QoS preference (kašnjenje)
QoS preference (skalabilnost)
QoS preference (cijena)
QoS preference (sigurnost)

Tablica 2

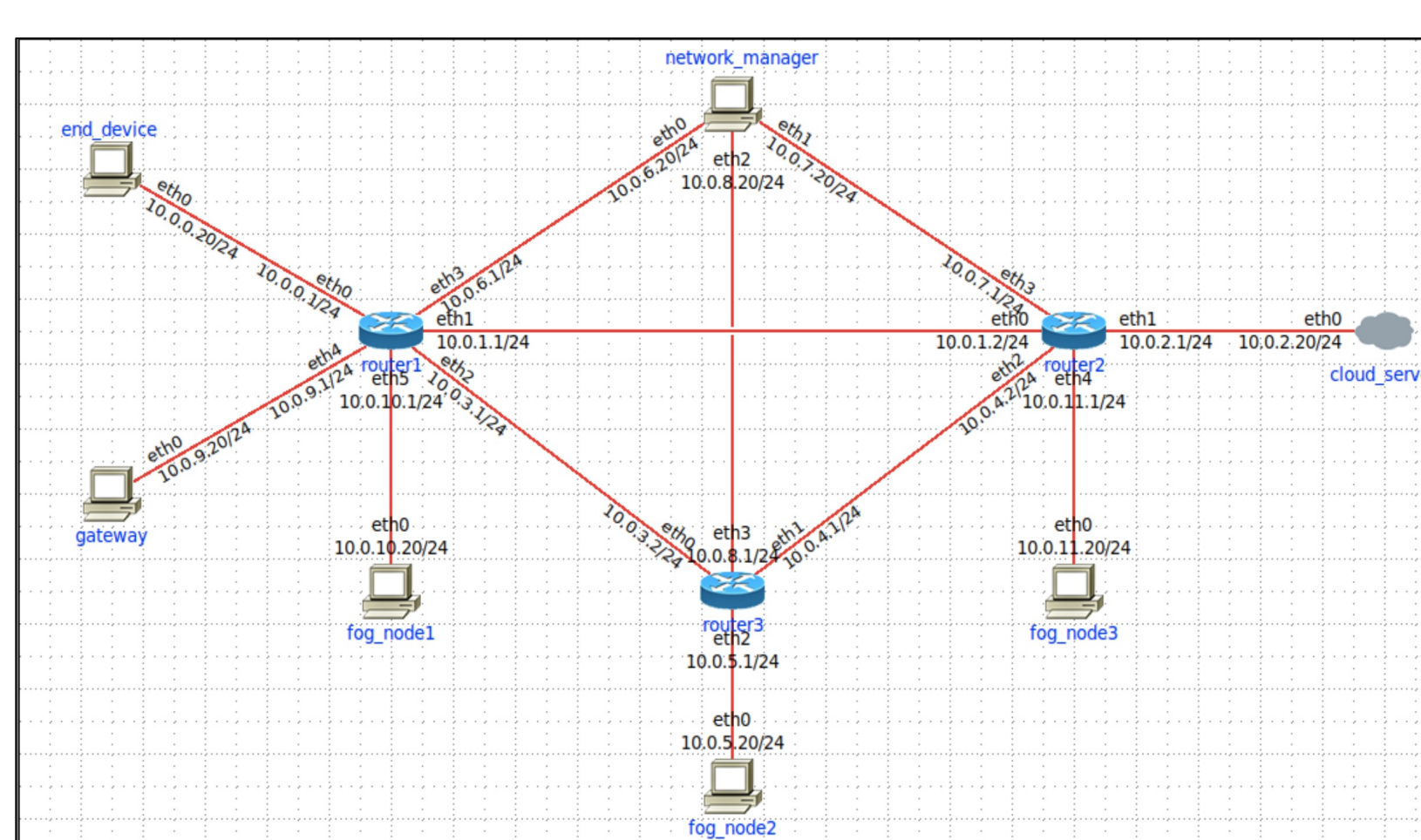
Ako se utvrdi da se efikasnost izvedbe može podići primjenom dinamičkog raspoređivanja u računarstvu u magli, provodi se i sam postupak **raspoređivanja kontekstno kategoriziranih mikrouslužnih komponenti.**

Za izvođenje takvog algoritma sustav mora imati informacije o kontekstu uređaja na kojima može pokretati kontekstno kategorizirane mikrousluge (tablica 1.) i kontekstu korisnika (tablica 2.)



1. Korisnik prelazi u drugu okolinu. Sustav prepoznaje promjenu korisničkog konteksta i pronalazi čvor na kojem može pokrenuti komponente usluge u istoj okolini;
2. Sustav pokreće komponente usluge na čvoru u novoj okolini gdje im korisnik direktno pristupa, a zaustavlja ih na čvorovima gdje su prethodno bile pokrenute.

4. Rezultati



Analizom u mrežnom simulatoru IMUNES, potvrđena je mogućnost izvođenja migracije komponenta koje nisu kontekstno kategorizirane, a inicira ih krajnji uređaj;



Mjerenja odziva znatno su manja kada se radi o komunikaciji s uređajima u lokalnoj mreži. Sama migracija može biti izvedena i već u trajanju od 3,2 sek. Tako je već **nakon 18 obrađenih zahtjeva izvođenje migracije u potpunosti isplativo.**

5. Zaključak

- Cilj je razviti algoritam dinamičkog migriranja komponenti IoT usluga, te verificirati povećanje efikasnosti njihova izvođenja na temelju odabranih parametara kvalitete usluge
- Preliminarne simulacije potvrdile su inicijalne pretpostavke dobiti koju je moguće ostvariti primjenom računarstva u magli
- Uspješnom implementacijom umanjili bi se nedostaci primjene centralizirane arhitekture računarstva u oblaku