

## 1. Uvod

Izrada strategije prilagodbe video kodiranja usmjerene poboljšavanju iskustvene kvalitete uzimajući u obzir dostupnost resursa sustava i mreže temelji se na modelu koji kvantificira odnos između iskustvene kvalitete i parametara video kodiranja. Kako bi se empirijski razvio model provedene su, i bit će provedene, subjektivne studije.

Jedna od studija provedena je kako bi se analiziralo djelovanje *Google Congestion Control (GCC)* algoritma, posebno dizajniranog za rad s aplikacijama u stvarnom vremenu. GCC algoritam temeljem procjena o **gubitku paketa, kašnjenja i propusnosti** dinamički prilagođava brzinu prijenosa audiovizualnog toka podataka, razlučivost i brzinu okvira.

## 2. Opis problema

Optimizacija višekorističkih video poziva je izazovan zadatak zbog dinamičkih bežičnih mreža, heterogenih mobilnih uređaja kao i konteksta u kojem se korisnik nalazi. Složena zavisnost niza faktora koji utječu na percipiranu kvalitetu zahtjeva identifikaciju onih najvažnijeg utjecaja. U ovom istraživanju fokus je stavljen na **aplikacijsku razinu** i promjenu brzine prijenosa, razlučivosti te brzine okvira audiovizualnog toka podataka.

**Glavni cilj** istraživanja je pružiti uvid u ponašanje aplikacije višekorističkog video poziva, te kako se odražava na iskustvenu kvalitetu, pojava **velikog gubitka paketa** koja aktivira GCC algoritam koji uzrokuje **objektivnu degradaciju kvalitete**.

## 3. Metodologija

Video poziv s tri sudionika pokrenut je putem WebRTC aplikacije i *Licode* poslužitelja otvorenog koda instaliranog u lokalnoj mreži, kako bi se izbjegao utjecaj smetnji prouzročen spajanjem na komercijalnu mobilnu mrežu.



Putem *Licode* poslužitelja podesili smo parametre: **brzina kodiranja, razlučivost, brzina okvira**, a putem uređaja *Net.Storm* unijeli umjetni i kontrolirani gubitak paketa, sl. 1.

**Sudionici:** U istraživanju je sudjelovalo 30 sudionika, **16 muških** i **14 ženskih**, prosječne starosne dobi od **40 godina** (min. 33, maks. 49). Sudionici su bili podijeljeni u 15 fiksnih grupa, s jednim fiksnim korisnikom dodanim svakoj grupi kao treći sudionik, kako bi pratio uslugu i pomogao da razgovor teče.



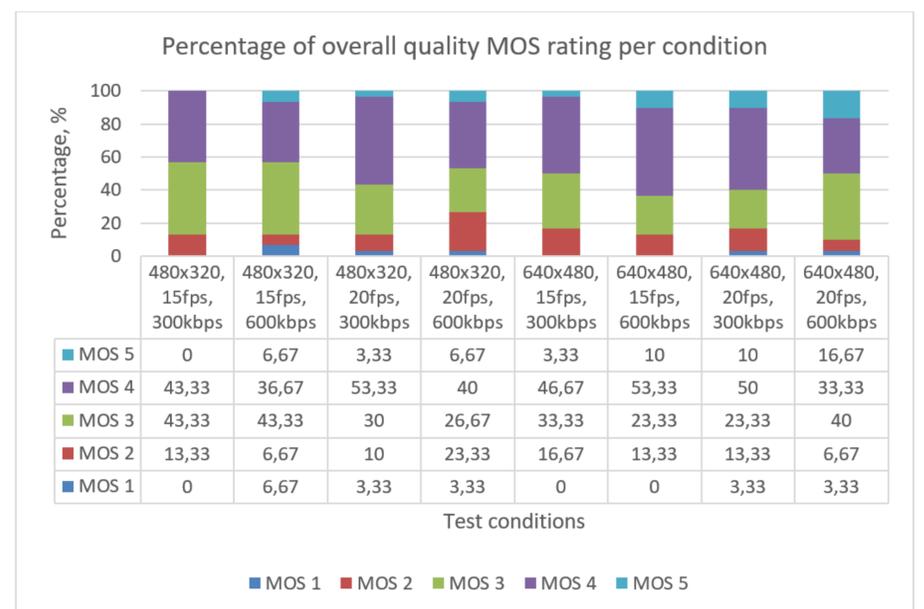
Slika 1. Sustav višekorističkog video poziva s tri sudionika

**Zadatak:** Sukladno preporuci ITU-T P.1301, korisnička konverzacija je bila prirodna, interaktivna i spontana pri čemu su sudionici imali mogućnost prekidati sugovornike.

## 4. Rezultati

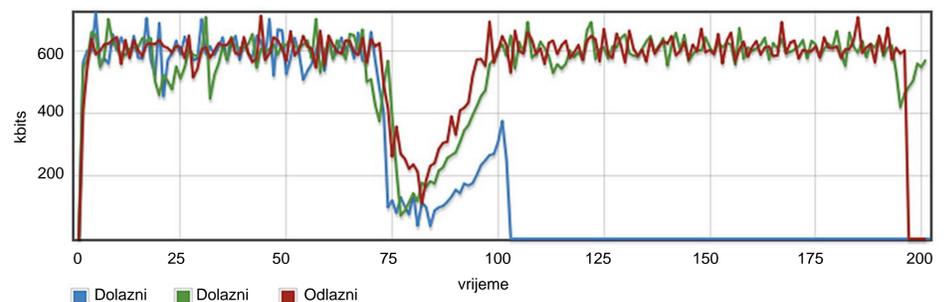
Rezultati su pokazali da nema značajne razlike između subjektivnih ocjena percipirane kvalitete u različitim testnim uvjetima s gubitkom paketa te da **gubitak video paketa nema jak utjecaj** na iskustvenu kvalitetu sve **dok je kvaliteta zvuka zadovoljavajuća**, sl. 2.

Ovi rezultati mogu se koristiti u strategijama buduće prilagodbe usluga u smislu postavljanja pragova za parametre video kodiranja. Potrošnju kapaciteta pojasa moguće je smanjiti bez značajnog utjecaja na percipiranu kvalitetu te na taj način izbjeći smetnje povezane s zagušenjima.



Slika 2. Ocjena ukupne kvalitete za različite testne scenarije

Nakon uvođenja gubitka paketa, **gubitak videa** jednog sudionika iz grupe dogodio se u **8% slučajeva** i nije se uspio oporaviti s poboljšanjem mrežnih uvjeta do kraja sesije, sl. 3.



Slika 3. Gubitak video toka jednog sudionika iz grupe

## 5. Zaključak

Istraživanje je provedeno kako bi se ispitao **utjecaj parametara video kodiranja** na **iskustvenu kvalitetu**, metodom subjektivnog ocjenjivanja. Do sada je provedeno šest studija pri čemu je utvrđeno da u **privatnom kontekstu**, gdje su sudionici ujedno i **poznanci**, **ne postoji statistički značajna razlika među testnim scenarijima** što ostavlja mjesta za prilagodbu video parametara prema dostupnim resursima bez značajnog utjecaja na percipiranu kvalitetu.

Buduća istraživanja bit će usmjerena prema **objektivnim video metrikama**, s konačnim ciljem usporedbe sa subjektivnim metrikama.