

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

SEMINAR

Što su *over-the-top* usluge i kako utječu na komunikaciju?

Antonija Muščet

Voditelj: *Vedran Podobnik*

Zagreb, svibanj, 2015

Sadržaj

1.	Uvod – Što su <i>over-the-top</i> usluge?	1
2.	Vrste <i>over-the-top</i> usluga	2
2.1	Glasovne <i>over-the-top</i> usluge – studijski slučaj: „ <i>Skype</i> “	2
2.2	Video <i>over-the-top</i> usluge – studijski slučaj: „ <i>Netflix</i> “	4
2.3	Podatkovne <i>over-the-top</i> usluge – studijski slučaj: „ <i>Whatsapp</i> “	5
3.	Uloga <i>Telecom</i> operatora na tržištu i utjecaj <i>over-the-top</i> usluga	8
3.1	Razlika i mitovi između <i>Telco</i> i <i>over-the-top</i> modela.....	8
3.2	Moguće strategije <i>Telco</i> igrača	10
4.	<i>Over-the-top Application Programming Interface – Messenger Platform</i>	12
4.1	Uvod u <i>Messenger</i> platformu	12
4.2	Specifikacija <i>Messenger</i> platforme.....	13
4.3	Opis jednostavne aplikacije izgrađene nad <i>Messenger</i> platformom.....	13
5.	Zaključak	17
6.	Literatura	18
7.	Sažetak.....	20

1. Uvod – Što su *over-the-top* usluge?

OTT je skraćenica od *Over-the-Top* i odnosi se na raspon usluga koje se natječu s temeljnim uslugama telekom operatora, a isporučuju se preko otvorenog Interneta, čime se zaobilazi operatorska infrastruktura pružanja i naplata usluge [1]. Drugim riječima, pojam OTT-a podrazumijeva prijenos:

- glasovnih,
- video i
- podatkovnih usluga.

Detaljniji pregled, kao i razrada na studijskom slučaju svake pojedine usluge bit će dana u sljedećem poglavlju.

Korisnici mogu pristupiti OTT sadržaju kroz uređaje koji su spojeni na Internet kao što su:

- stolna i prijenosna računala,
- igraće konzole,
- pametni telefoni,
- pametni televizori i
- tableti.

Do aplikacija koje omogućuju takve usluge dolaze putem trgovina na samim uređajima [2]. Primjeri mogućih trgovina su:

- *Google Play* za *Android* uređaje,
- *App Store* za *IOS* uređaje,
- *Windows Phone Store* za *Windows* uređaje i slične.

U ovom seminarskom radu objašnjen je pojam OTT usluge koji je dan u uvodnom djelu. Također, te usluge su razložene u tri kategorije koje su zatim detaljnije obrađene u drugom poglavlju. Kategorije se sastoje od glasovnih, video i podatkovnih *over-the-top* usluga. Treće poglavlje opisuje ulogu telekom operatora na tržištu te razlike i mitove između standardnih komunikacijskih pružatelja usluga i onih koji pružaju OTT sadržaj. Uz to, dan je pregled mogućih strategija *Telecom* operatera kako bi opstali konkurentni na tržištu. U zadnjem opisanom poglavlju dan je uvid u *Messenger* platformu, njenu specifikaciju i opis aplikacije koja je implementirana nad njom.

2. Vrste over-the-top usluga

Nakon definiranja vrsta OTT usluga u uvodnom poglavlju u ovom je dana finija analiza svake pojedine vrste. Kako bi analiza bila što kvalitetnija izabran je po jedan studijski slučaj na kojem se objašnjava koncept OTT usluga. Za glasovnu OTT uslugu izabran je studijski slučaj „*Skype*“, za video studijski slučaj „*Netflix*“, a za podatkovnu OTT uslugu studijski slučaj „*Whatsapp*“. Njihov pregled je dan u nastavku.

2.1 Glasovne over-the-top usluge – studijski slučaj: „*Skype*“

Glasovne OTT usluge nemoguće je objasniti bez obrazloženja pojma VoIP (engl. *Voice over Internet Protocol*). Dakle, VoIP se odnosi na komunikacijsku tehnologiju koja omogućava prijenos zvučne komunikacije preko internetske mreže. Pretvara analogne glasovne pakete u digitalne i obratno. To radi u tri koraka:

- 1) Kompresira
- 2) Enkapsulira – digitalni glas se zamata u IP pakete i
- 3) Usmjerava – glasovni paket se usmjerava do odredišta [3].

Tehnologija je postala popularna razvojem širokopojasnog Interneta, jer u većini slučajeva omogućava besplatno telefoniranje s računalima na računalo te jeftinije telefoniranje s računalima na mobitele i fiksnu liniju.

Popularnosti glasovnih OTT usluga svjedoči i veliki broj aplikacija koji ju pružaju. Neke od njih su: „*FaceTime*“, „*Viber*“, „*Voxer*“, „*Tango*“ i dr. Razlog tome je jednostavnost pristupa i korištenja takvih aplikacija. Često se percipiraju kao „besplatne“ jer korisnik u obzir uzima jedino promet koji je potrošio na kraju mjeseca. Jedna od popularnijih takvih aplikacija je „*Skype*“ s više od 500 milijuna registriranih korisnika.

Za bolje shvaćanje koncepta glasovnih OTT usluga u nastavku je dan jedan primjer. Od pokretnog operatora ste kupili pametni uređaj (engl. *smartphone*) te ste s njim dogovorili 3G podatkovni plan, uz kojeg dolaze GSM (engl. *Global System for Mobile Communications*) pozivi i SMS (engl. *Short Message Service*) usluge. Zatim, koristite *Skype* ili bilo koju drugu VoIP uslugu kako bi jeftinije, odnosno gotovo besplatno, obavljali telefonske razgovore i slali SMS poruke koristeći 3G mrežu. „*Skype*“ se u tom slučaju odnosi upravo na OTT uslugu [4].

„Skype“ dolazi s programskom podrškom koja se naziva „softphone“ koji simulira rad telefona na uređaju. Njegov razvoj premostio je mnoge prepreke u komunikaciji. Dok je u prošlosti bilo potrebno voditi računa o minutama i sekundama koje se provedu u međunarodnim razgovorima, o tome se koristeći OTT usluge nije potrebno brinuti. Ako se „Skype“ koristi u komunikaciji računalo s računalom, ne naplaćuje se dodatno. Nadalje, „Skype“ nudi važne informacije o prisutnosti. Prisutnost se sastoji o dostupnosti i volji osobe da komunicira. Ako se pronađe osoba „na mreži“ koja je spremna za daljnju komunikaciju tada je ona prisutna. Također, moguće je označiti vrijeme spremnosti na prisutnost koje druge osobe mogu iskoristiti tako da znaju kad da se logiraju i koriste „Skype“. Upotrebljavaju ga mnogi ljudi diljem svijeta za različite svrhe. Neke od njih su:

- poslovna komunikacija između stranaka koji su jako udaljeni,
- komunikacija s obitelji, prijateljima i voljenima,
- daljinsko praćenje raznih aktivnosti,
- jeftini pozivi tijekom putovanja i dr.

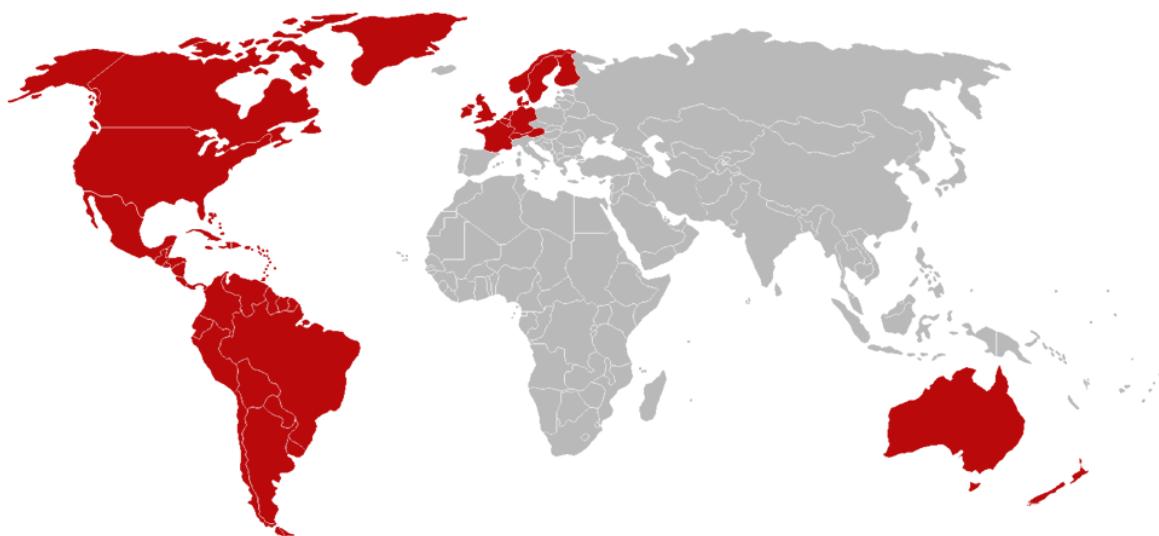
Njegova popularnost može biti objašnjena i količinom stvari koja je potrebna za komunikaciju putem njega. Sve što je potrebno je:

- uređaj sa skromnog procesorskom snagom i memorijom,
- dobra internetska veza,
- zvučnici ili slušalice te
- mikrofon.

„Skype“ ne naplaćuje pozive ukoliko dvije ili više osoba sudjeluju preko osobnih računala (engl. *Personal Computer*, PC) i koriste uslugu preko Interneta. Ako korisnik želi pozvati pokretni ili fiksni uređaj s PC-a tad mora platiti određenu cijenu. Takva usluga se naziva „*SkypeOut*“. Postoji i „*SkypeIn*“ usluga koja omogućava pozive s bilo kojeg uređaja koji ima „Skype“ na fiksnu ili pokretnu liniju [5].

2.2 Video over-the-top usluge – studijski slučaj: „Netflix“

„Netflix“ je jedan od značajnih *over-the-top* video usluga. Trenutno bilježi više od 50 milijuna korisnika koje privlači njegovo čisto sučelje, učinkoviti sustav preporuka, dostupnost na različitim uređajima i činjenica da ih ne veže dugoročnim ugovorima [11]. Zbog toga postavlja presedan na izgled moderne video usluge, a njegov rast od trenutka kad je prvi put kročio u Europu govori sam za sebe. Na početku 2012. godine lansiran je u Velikoj Britaniji i Irskoj te se brzo proširio na nordijske zemlje Norveške, Finske, Švedske i Danske, a Nizozemska im se priključila 2013. godine. Nakon toga se u rekordnom roku proširio i po drugim dijelovima svijeta posebno u Americi i Australiji [7]. Prikaz rasprostranjenosti „Netflixa“ dan je na Slici 1.



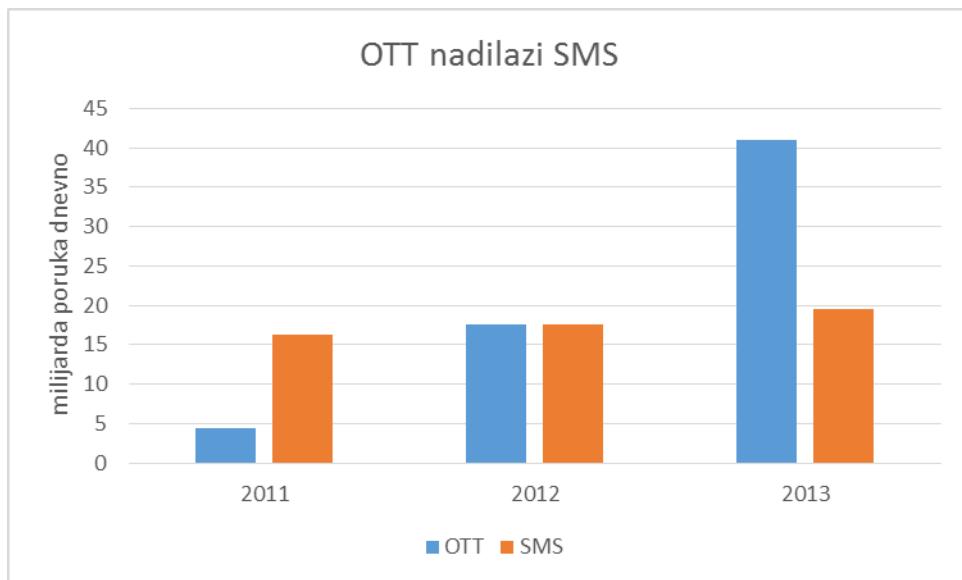
Slika 1. Prikaz regija u kojima je „Netflix“ dostupan

No, što je zapravo „Netflix“? On je pružatelj video usluga na zahtjev korisnika. Što znači da korisnici mogu u bilo kojem trenutku s bilo kojeg uređaja koji ima pristup Internetu, a omogućava korištenje „Netflix“ aplikacije, pristupiti svim sadržajima koje on pruža. Naravno, takva usluga nije besplatna, iako je široko upotrebljavana. Poslovni model im se sastoji u tome da je prvi mjesec korištenja besplatan, a svaki idući se naplaćuje iz mjeseca u mjesec. Posebnost je u tome što se ugovor može prekinuti bilo kada, neovisno o danu ili dobu dana preko Interneta, što je ujedno i jedna od razlika s obzirom na klasičnu televizijsku pretplatu. Uz to, razlike su i što za vrijeme gledanja mnogobrojnih filmova i serija na „Netflixu“ nikad nema reklama, a iste se mogu pauzirati, premotati, ubrzati ili ponovno odgledati koliko god puta korisnik to želi [10].

Zbog navedenih prednosti „Netflix“ odlično konkurira standardnim pružateljima televizijskih usluga. Budući da za njegovo korištenje nije potreban kabel olakšano mu je korištenje s bilo koje aplikacije. Zbog toga bi se mogao proširiti i na ostale dijelove svijeta.

2.3 Podatkovne over-the-top usluge – studijski slučaj: „Whatsapp“

Standardni način razmjene poruka između telefonskih uređaja, Web ili pokretnih komunikacijskih sustava je SMS (engl. *Short Message Service*). On koristi standardizirane komunikacije protokole koji omogućavaju fiksnim linijama ili pokretnim uređajima izmjenu kratkih tekstualnih poruka [15]. Već dulje vrijeme tekstualne poruke (SMS) su siguran izvor prihoda za pokretne operatore, a trenutno predstavljaju do 20% od ukupnih prihoda. U zadnje vrijeme OTT usluge smanjuju operatorima prihod od SMS-a. S rastom uporabe ovih usluga, posebice onih orijentiranih na razmjenu SMS-a, počelo je padati njihovo korištenje. Stoga su ove usluge postale ozbiljan problem za pokretne operatore zbog negativnog utjecaja koji mogu imati na broj SMS i MMS poruka, a time i prihod [1]. Pregled rasta korištenja OTT usluga nad korištenjem SMS usluga prikazan je na Grafikonu 1.



Grafikon 1. Prikaz količine izmjenjivanja poruka u Telco i OTT domeni

Jedna od najznačajnijih takvih usluga je i „Whatsapp“. „Whatsapp“ je aplikacija za trenutno slanje poruka (engl. *instant messaging*) za pametne uređaje čiji se poslovni model zasniva na pretplatama.

Ta aplikacija koristi Internet za slanje:

- SMS poruka,
- slika,
- videa,
- lokacije korisnika i
- audio poruka.

Njegovoj popularnosti svjedoči više od 800 milijuna aktivnih korisnika u siječnju ove, 2015. godine [12]. Strmовiti rast broja korisnika prikazan je na Grafikonu 2. Zbog takvog velikog broja korisnika, u siječnju 2014. godine *Facebook* je kupio „*Whatsapp*“ za 16 milijardi dolara što je još jedan od pokazatelja vrijednosti OTT usluga [13]. Pogoduje mu činjenica da je besplatan, jednostavan za korištenje i moguće je slanje raznovrsnog sadržaja [1].



Grafikon 2. Prikaz rasta mjesечnih aktivnih korisnika „*Whatsappa*“

Budući da je broj korisnika i količine prenešenih podataka u stalnom porastu, „*Whatsapp*“ je jedan od najvećih prijetnja telekom operatora. Procijenjeni prihod kojega su telekom operatori izgubili od prošle godine od „*Whatsappa*“ iznosi 33 milijarde dolara. Svjetla budućnost telekom operatora se ne vidi jer je iznos kojeg gube u stalnom porastu. Između 2012. i 2018. godine cijela telekomunikacijska industrija će izgubiti 386 milijardi dolara zbog usluga kao što su „*Whatsapp*“ i „*Skype*“ prema istraživanju koje je provela agencija „Ovum“. „*Whatsapp*“ za razliku od svojih konkurenata kao što su „*WeChat*“, „*KitKat*“ i „*Facebook Messenger*“ limitira dodavanje novih funkcionalnosti. No, ulozi za najveću svjetsku tvrtku su sve veći jer su odlučili pružati korisnicima mogućnost ostvarivanja glasovnih poziva. U veljači 2015. godine „*Whatsapp*“ je počeo omogućavati korisnicima diljem svijeta

da primaju pozive kroz aplikaciju. Primanje poziva znači da mogu i upućivati pozive. Zatim je postvaio datoteku na svojim internetskim stranicama, koja ako se skine dopušta pozive prema „Whatsapp“ korisnicima s bilo kojeg *Android* pokretnog uređaja [14].

Uz gore navedeno, može se zaključiti da takav nevjerljiv rast „Whatsappa“ u broju korisnika, preuzimanja aplikacije i količini prenesenih podataka predstavlja ozbiljnu prijetnju telekomunikacijskim operatorima.

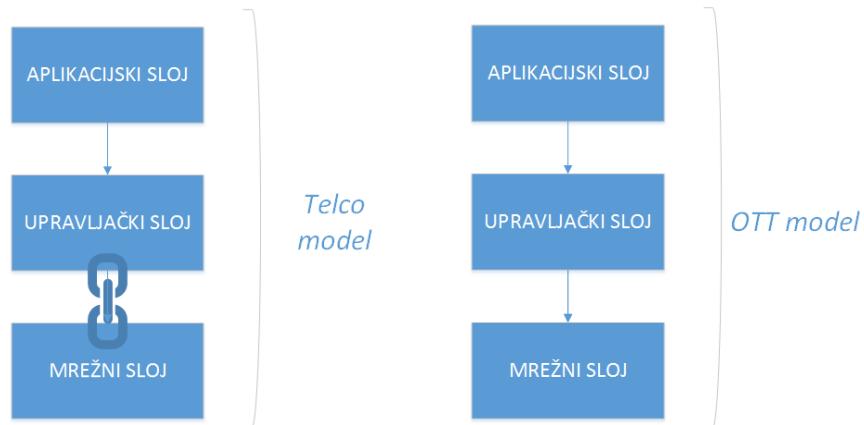
3. Uloga *Telecom* operatora na tržištu i utjecaj *over-the-top* usluga

U ovom, trećem poglavlju koristiti će se pojam B2B (engl. *Business-to-Business*). Taj pojam u internetskom savezu obilježava formalni kooperativni odnos dvije ili više organizacija koje dijele resurse (informacije, dobra, usluge ili investicije). U ICT (engl. *Information and Communications Technology*) industriji mnoga vrata takvoj aktivnosti otvara približavanje telekoma i IT-a (engl. *Information Technology*). Time telekom operatori mogu u potpunosti iskoristiti tržišne udjele i obnoviti mogućnost zarade. U prvom potpoglavlju dane su razlike i mitovi između ta *Telco* i OTT modela, a u sljedećem potpoglavlju su opisane moguće strategije koje *Telecom* operatori mogu upotrijebiti kako bi opstali na tržištu.

3.1 Razlika i mitovi između *Telco* i *over-the-top* modela

Budući da ćemo tijekom sljedećih nekoliko godina svjedočiti radikalnim promjenama u načinu na koji korisnici konzumiraju telekomunikacijske usluge, birajući između dva trenda koja se odnose na telekomunikacijski i OTT model, potrebno je vidjeti postoje li i koje su uopće razlike između njih? Mitovi između ta dva modela su dana u radu „*A few myths about Telco and OTT models*“ autora Emmanuel Bertin, Noel Crespi i Michel L’Hostis. Došli su do sljedećih zaključaka:

- Bitka između telekomunikacijskih i OTT igrača se vodi na upravljačkom sloju, kao i na samim uređajima. Vjeruje se da su njihove arhitekture intrinzično različite, no to nije slučaj. Na Slici 2. dana je arhitektura *Telco* modela, a na Slici 3. arhitektura OTT modela.



Slika 2. Prikaz *Telco* arhitektturnog modela Slika 3. Prikaz OTT arhitektturnog modela

Telco komunikacijska arhitektura je podijeljena u tri sloja. Najniži je mrežni sloj koji omogućava pristup i jezgrenu mrežu. Na njega se veže upravljački sloj, a na samom vrhu je aplikacijski koji pruža usluge s dodanom vrijednošću. Kao što je vidljivo sa slike upravljački sloj je ovdje čvrsto

vezan s mrežnim slojem. Za razliku od takvog modela, kod OTT modela upravljački i mrežni sloj su potpuno neovisno jedan o drugome. Njegov upravljački sloj posjeduje upravljanje identitetom, kontrolu pristupa i izloženost API-ima (engl. *Application Programming Interface*). Aplikacijski sloj, također, pruža usluge s dodatnom vrijednošću koristeći API-e. Budući da su upravljački i mrežni sloj neovisni to podrazumijeva dva glavna nedostatka. Prvi, upravljački sloj ne može odlučiti mrežnu politiku koja se primjenjuje na IP (engl. *Internet Protocol*) tokove, a drugi da ne može koristiti mrežne informacije.

Ove arhitekturne razlike impliciraju da *telco* operatori tradicionalno pružaju svoje usluge lokalnim korisnicima, za razliku od OTT igrača kojima je prirodno tržište orijentirano na cijeli svijet i nije limitirano na specifičnu bazu kupaca. U tom smislu, OTT igrači počeli su deparametrizirati uslugu od pristupa.

- Telekomunikacijski igrači posjeduju teritorijalnu osnovu (s obzirom na fizičku realnost mreža), za instaliranje opreme i distribuciju uređaja klijentima kroz svoje točke prodaje. Uz to, posjeduju kulturu interoperabilnosti koja se odnosi na internu i eksternu. Internu gledajući integraciju te upravljanje s opremom i uređajima različitih proizvođača, a eksternu uzeći u obzir *roaming*. Također, posjeduju bogato iskustvo s propisima i privatnošću. Uz to, imaju sposobnost pružanja ujedinjene komunikacije koja nije vezana uz usluge i uređaje.
- Nasuprot njih, OTT igrači imaju sposobnost zauzimanja globalnog tržišta. Nadalje, u prilog im ide agilni razvoj u IT (engl. *Information Technology*) sektoru [6].

Uzeći u obzir gore navedene razloge, OTT igrači postaju sve jači na tržištu, a pružatelji telekomunikacijskih usluga moraju uzeti u obzir razne strategije kako bi opstali konkurentni.

3.2 Moguće strategije *Telco* igrača

Kako bi *Telco* igrači postigli B2B rast potrebno je mijenjati strategiju poslovanja i prilagođavati se novim trendovima. Novi trendovi u ICT (engl. *Information and communications technology*) domeni prema istraživanju koje je proveo McKinsey su:

- **sveprisutno internetsko povezivanje** koje bilježi rast od 33 posto svake godine za usluge kao što su upravljanje internetskim protokolom, sustavi privatnih centrala i VoIP
- **objedinjene komunikacije i višeplatformsko povezivanje** čiji se rast procjenjuje da će iznositi 20 posto sljedećih godina, a primjeri za takve usluge su *desktop* aplikacije i videokonferencije koje se mogu koristiti preko uređaja kao što su PC, pametni telefon ili *tablet*
- **računarstvo u oblacima** raste nevjerojatnom brzinom, a procjenjuje se da je infrastruktura za takve usluge porasla 30 posto unatrag godinu dana. Telekom operatori moraju pronaći načina kako da se uklope u tu priču, inače će u biti izgurani iz tog prostora od vodećih IT giganta.
- **novi val mobilnih usluga** kao što su *machine-to-machine* (kratica M2M) aplikacije predstavljaju atraktivno područje za mogućnosti B2B usluga
- **revolucija aplikacija** koja opisuje rasteći trend u kojem se udružuje više manjih aplikacija od različitih razvijatelja u jednoj zajedničkog trgovini kao što su: *App Store*, *Google Play* i *Windows Phone Store*

Za telekom igrače prepoznavanje ispravnog pristupa značit će priliku za hvatanje potencijalnog rasta.

S obzirom na gore navedeno moguće su sljedeće pobjedničke strategije:

- „**Network-intensive outsourcing**“ koji označava višegodišnji ugovor s pružateljem mrežne infrastrukture. Time bi se smanjio trošak i kompleksnost prijenosa komunikacije preko IP-a. Uz to je uključena i integracija privatnih i javnih „*clouda*“ s naglaskom na oporavak od narušavanja sigurnosti i drugih katastrofa.
- **Pružanje standardnih usluga na zahtjev** s naglaskom na SLA (engl. *Service Level Agreement*) [16].
- **RCSe** (*Rich Communication Suite-Enhanced*) je skup novih komunikacijskih usluga za poboljšanje tradicionalnih komunikacija. Ključne značajke su trenutno poručivanje, dijeljenje video zapisa i prijenos datoteka, s bilo kojeg uređaja i s bilo koje mobilne mreže. Današnje OTT usluge često nisu interoperabilne i ograničene su unutar istog OTT pružatelja usluga.

RCSe omogućuje interoperabilnost jer usluga koristi telefonski broj kao identitet korisnika. Operatorima omogućuje bolje pozicioniranje u segmentu komunikacijskih usluga i nove mogućnosti izvora prihoda [1].

4. Over-the-top Application Programming Interface – Messenger Platform

U ovom poglavlju dan je uvod u novu *Facebookovu* platformu. Ona je nedavno otvorena, točnije 25.3.2015. i pruža novu vrijednost dosadašnjoj komunikaciji. Uz sami uvod, dana je i specifikacija platforme iz službene dokumentacije opisana u drugom potpoglavlju. Proučavajući tu dokumentaciju razvijena je jednostavna aplikacija nad njom koja je zatim opisana u trećem potpoglavlju.

4.1 Uvod u Messenger platformu

Messenger platforma otvorena je u ožujku ove, 2015. godine na konferenciji *Facebook* razvijatelja naziva F8 te su time otvorene mnoge nove mogućnosti u IT (engl. *Information Technology*) svijetu. S tom novom mogućnošću više od trenutnih 600 milijuna korisnika *Messengera* imat će priliku izraziti se na novi i zanimljivi način putem GIF-ova, fotografija, videa i audio isječaka. Nad tom platformom sadržaj aplikacija može biti dijeljen kroz privatne i grupne poruke kako bi komunikacija dobila na novoj vrijednosti. Osim samih korisnika, koji će svakako prosperirati od novih mogućnosti, priliku će moći iskoristiti i razvijatelji programske podrške. Njima se pruža prilika za rast i angažiranje u drugačiju vrstu aktivnosti [8].

Platforma *Messenger* omogućuje korisniku da instalira aplikacije unutar samog *Messengera*. Ako osoba koja prima poruku kroz jednu takvu aplikaciju nema nju instaliranu, može ju instalirati jednostavnim pritiskom na gumb. Posljedica toga je preporučivanje aplikacija prijateljima, kroz razgovore s njima.

Ako se ta platforma koristi samo u svrhu slanja poruka prijateljima ili drugim članovima društvene mreže, može se primjetiti pojačana aktivnost nativne aplikacije koja se na taj način reklamira. Razlog tome je što korisnik da bi video sadržaj poruke mora instalirati navedenu aplikaciju, a ako je unaprijed instalirana, jednostavnim pritiskom gumba ga *Messenger* preusmjerava na aplikaciju iz koje je poslana poruka.

Neke integracije *Facebook* platforme imati će priliku biti direktno postavljene u novu karticu (engl. *tab*) *Facebook Messenger*. Ta kartica omogućava prečice do aplikacija koje su korisnici instalirali kao i neke nove zanimljive aplikacije koje bi tek mogli instalirati.

U početku otvaranja platforme, *Facebook* je unaprijed radio s preko 40 razvijatelja kako bi pružao početne aplikacije svim onima koji žele isprobati platformu.

Neke od njih su:

- Bitmoji,
- GIF Jam,
- FlipLip Voice Changer,
- Giphy,
- JibJab i dr.

4.2 Specifikacija *Messenger* platforme

Kako bi se krenulo u postupak izrade aplikacije nad ovom novootvorenom platformom potrebno je izabrati za koje će se uređaje ta aplikacije implementirati. *Messenger* nudi razvijanje za *Android* i *iOS* operativne sustave. Njih podržava s mogućnošću preuzimanja dvije programske podrške za razvoj na pokretnim uređajima, a to su *Android* SDK-a i *iOS* SDK (engl. *Software Development Kit*) koje omogućuju slanje slika, videa, animiranih gif-ova i audio isječaka iz aplikacije do *Messengera*.

Preduvjeti izrade aplikacije za *Android* pokretni uređaj nad platformom su:

1. potrebno je zatražiti od *Facebooka* identifikacijski broj aplikacije. On se može dobiti jednostavnom registracijom osobe kao razvijatelja programske podrške za *Facebook* te prijavljivanjem aplikacije u sustav nakon čega se dobiva ID.
2. potrebno je dodati programsku podršku za razvoj odnosno SDK u vlastiti projekt
3. potrebno je konfigurirati projekt tako što se u `AndroidManifest.xml` datoteci doda redak u kojeg se upiše identifikacijski broj aplikacije što je na konkretnom primjeru prikazano u sljedećem potpoglavlju.
4. posljednji korak je uvođenje `MessengerUtil` razreda u onu aktivnost koja dijeli sadržaj s *Messenerom* kako bi se projekt integrirao s *Facebook* SDK-om [9].

4.3 Opis jednostavne aplikacije izgrađene nad *Messenger* platformom

Konkretan primjer jednostavne aplikacije izgrađene nad *Messenger* platformom dan je u ovom poglavlju. Implementirana je za *Android* operativni sustav te je zbog toga korišten *Facebookov Android* SDK. Cilj takve aplikacije je da sliku iz nje same pošalje do *Messengera* preko kojeg zatim korisnik dalje može dijeliti sadržaj. Također, objašnjene su osnovne klase, njihove uloge i dane su snimke zaslona krajnjeg proizvoda.

Za početak, ime implementirane aplikacije je „*Messenger API example*“, a sastoji se od jednog paketa hr.fer.tki.seminar.messengerapiexample u kojem su dvije klase: MainActivity i MessengerSendSampleApplication koja inicijalizira Facebook SDK. Grafičko sučelje same aplikacije je poprilično jednostavno, a čini ga jedan *Messenger* gumb „pošalji“ i slika koja je predmet slanja do *Messengera*. To sučelje je prikazano na Slici 4.



Slika 4. Prikaz sučelja implementirane aplikacije

Kako bi cilj aplikacije bio ispunjen i kako bi ona uspješno bila povezana s *Messengerom* potrebno je dodati Facebook SDK za Android u projekt. Budući da je projekt implementiran u programskom okruženju „Android Studio“, dodan je u datoteci koja se zove build.gradle, a služi za dodavanje ovisnosti koje zatim aplikacija upotrebljava. Nakon toga je moguće koristiti razrede koji su implementirani u Facebook SDK-u. Nakon njegova uvođenja potrebno je postaviti MessengerUtil razrede u MainActivity. Ono što karakterizira svaku aplikaciju je njen ID, a prikaz dodavanja Facebookovog identifikacijskog broja aplikacije u AndroidManifest.xml datoteku prikazan je u Ispisu 1.

```
    android:label="Messenger API example"
    android:theme="@style/Theme.AppCompat.NoActionBar">

    <meta-data
        android:name="com.facebook.sdk.ApplicationId"
        android:value="@string/facebook_app_id"/>
```

Ispis 1. Prikaz dijela AndroidManifest.xml datoteke u kojem je zapisan Facebook ID aplikacije

Nakon postavljanja preuvjeta, moguće je krenuti u implementaciju aplikacije za *Messenger* platformu. Dio implementacije opisane aplikacije prikazan je u Ispisu 2. Taj dio ujedno predstavlja glavnu funkcionalnost same aplikacije, a izvršava se kad korisnik pritisne gumb „pošalji“ u sučelju.

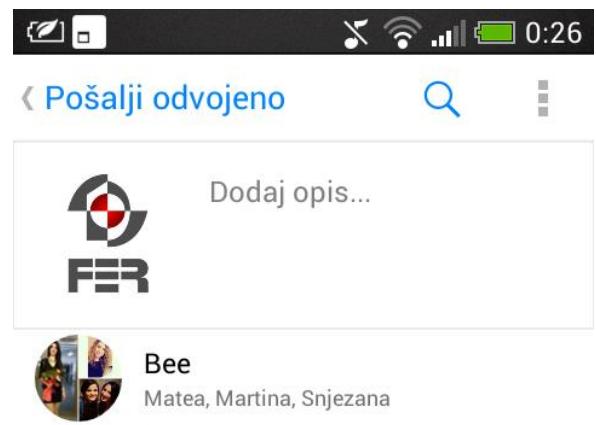
```
private void onMessengerButtonClicked() {
    Uri uri =
        Uri.parse("android.resource://hr.fer.tki.seminar.messangerapiexample/" + R.drawable.fer_send);

    // Create the parameters for what we want to send to Messenger.
    ShareToMessengerParams shareToMessengerParams =
        ShareToMessengerParams.newBuilder(uri, "image/jpeg")
            .setMetaData("{ \"image\" : \"fer_send\" }")
            .build();

    if (mPicking) {
        MessengerUtils.finishShareToMessenger(this, shareToMessengerParams);
    } else {
        MessengerUtils.shareToMessenger(
            this,
            REQUEST_CODE_SHARE_TO_MESSENGER,
            shareToMessengerParams);
    }
}
```

Ispis 2. Prikaz dijela koda koji se izvršava kad korisnik pritisne gumb „pošalji“

Pritiskom na gumb krene se u izvršavanje dijela koda, a prvo se definira jedinstveno ime odnosno URI (engl. *Uniform Resource Identifier*) resursa. Shema URI-a uz to što može biti android.resource:// odnosno resurs koji se izravno postavlja u Android aplikaciju, može biti i file:// koji se odnosno na datoteku ili content:// koji se odnosi na neki sadržaj. Zatim se grade parametri od onoga što želimo poslati prema *Messengeru* koji su točno definirani u razredu ShareToMessengerParams. Boolean varijabla mPicking postavljena je samo ukoliko je aplikacija pozvana izravno iz *Messenger*a te ako je to slučaj tad se dijeljenje sadržaja prema *Messengeru* završava jer se taj sadržaj nalazi već u njemu. No, ako to nije slučaj i aplikacije je pokrenuta izravno s uređaja pritiskom na njenu ikonu tad nas ona preusmjerava do *Messenger*a te šalje sadržaj do njega. Taj slučaj je prikazan na Slici 5. Moguće je slučaj i da *Messenger* nije instaliran na uređaju ili je zastario te nas tad aplikacija preusmjerava do vlastite trgovine za aplikacije.



Slika 5. Prikaz povezane aplikacije s *Messengerom*

5. Zaključak

S obzirom na sve gore napisano, samog uvoda u OTT usluge, njihove vrste te kako one konkuriraju klasičnim telekomunikacijskim uslugama može se zaključiti da je njihovo jačanje svakim danom sve izraženije. Time predstavljaju ozbiljnu prijetnju standardnim telekom operatorima.

Jedne od najvećih tvrtki predstavljene su u drugom poglavlju kao studijski slučajevi. *Over-the-top* usluge koje implementiraju „*Skype*“, „*Netflix*“ i „*Whatsapp*“ su izabrani zbog njihovih udjela na tržištu što svjedoči njihovoj popularnosti. Ono što ih povezuje je činjenica da su jednostavnii za korištenje, pružaju konkretnu funkcionalnost na siguran način i relativno su jeftini odnosno besplatni uzimajući u obzir konkureniju. To su sve karakteristike programske podrške koje privlače korisnike i odvlače ih od korištenja tradicionalnih telekomunikacijskih usluga. Upravo zbog tih razloga procijenjeno je da će udio korisnika OTT usluga biti u stalnom porastu.

Tome ide u prilog činjenica da je i jedna velika tvrtka kao što je *Facebook* otvorio *Messenger* platformu. Otvorio znači da je i programerima koji nisu isključivo vezani uz *Facebook* dao mogućnost programiranja za *Messenger*. Pomoću programske podrške koju su izdali za *Android* i *iOS* pokretne uređaje moguće je povezivati njihove nativne aplikacije s *Messengerom* i na taj način dijeliti podatke. Takva vrsta otvaranja jedne velike platforme pruža nevjerojatne mogućnosti razvijateljima programske podrške te zbog toga i sam *Messenger* dobiva na vrijednosti.

6. Literatura

- [1] Ž. Popović, »OTT usluge: prijetnja ili poslovna prilika za operatore?« *Komunikacije - list dioničkog društva*, p. 30, 2012.
- [2] T. Danova, "CHART OF THE DAY: The Unstoppable Rise Of Over-The-Top Mobile Messaging," *Business Insider*, 2013.
- [3] N. Unuth, »Voice over IP,« [Mrežno] <http://voip.about.com/od/marketrends/a/What-Is-Ott.htm>.
- [4] T. S. Kevin Wallace, »Examining VoIP Call Legs and VoIP Media Transmission,« u *CCNP Voice Quick Reference: VoIP Call Legs*, Cisco Press, 2011.
- [5] N. Unuth, »About Tech,« [Mrežno] <http://voip.about.com/od/voipsoftware/p/whatiskype.htm>.
- [6] N. C. M. L. Emmanuel Bertin, »A few myths about Telco and OTT models,« <http://servicearchitecture.wp.tem-tsp.eu/files/2012/04/PID2045297.pdf>.
- [7] digitalIntveurope.net, »The Netflix effect – OTT in Europe,« [Mrežno] <http://www.digitaltveurope.net/220951/the-netflix-effect-ott-in-europe/>.
- [8] L. Franklin. [Mrežno] <https://developers.facebook.com/blog/post/2015/03/25/introducing-messenger-platform-and-businesses-on-messenger/>.
- [9] Facebook, [Mrežno] <https://developers.facebook.com/docs/messenger/android>.
- [10] Netflix, [Mrežno] <https://help.netflix.com/en/node/412>.
- [11] T. Cao. [Mrežno] <http://www.macworld.com.au/news/what-is-netflix-and-what-does-it-mean-for-you-136627/#.VVvLfPmqko>.
- [12] N. Ralph. [Mrežno] <http://www.cnet.com/news/whatsapp-touts-800m-monthly-active-users/>.
- [13] I. Lunden. [Mrežno] <http://techcrunch.com/2014/02/24/whatsapp-is-actually-worth-more-than-19b-says-facebook-zuckerberg/>.
- [14] P. Olson. [Mrežno] http://www.forbes.com/sites/parmyolson/2015/04/07/facebook-whatsapp-voice-calling/?utm_campaign=Forbes&utm_source=TWITTER&utm_medium=social&utm_channel=Technology&linkId=13374701.
- [15] HeatherKelly, CNN, [Mrežno] <http://edition.cnn.com/2012/12/03/tech/mobile/sms-text-message-20/>.
- [16] S. F. R. L. D. L. Rodrigo Diehl, "The future role of telcos in ICT market," McKinsey, 2015.

7. Sažetak

OTT je skraćenica od *Over-the-Top* i odnosi se na raspon usluga koje se natječu s temeljnim uslugama telekom operatora, a isporučuju se preko otvorenog Interneta, čime se zaobilazi operatorska infrastruktura pružanja i naplata usluge. Definicija takvih usluga dana je u prvom poglavlju. OTT usluge se dijele na glasovne, video i podatkovne usluge koje su detaljno opisane u drugom poglavlju. Budući da OTT igrači postaju sve jači na tržištu, klasični pružatelji telekomunikacijskih usluga moraju uzeti u obzir nove načine ponašanja kako bi opstali konkurentni. Njihove razlike su prikazane u trećem poglavlju kao i pregled mogućih strategija. Pokazatelj napredovanja OTT usluga i njihov zauzimanja tržišta je i stvaranje *Messenger* platforme koju je *Facebook* nedavno otvorio. Njen opis, specifikacija i razrada jednostavnog rješenja temeljnog nad njom dana je u četvrtom poglavlju.