Modeliranje procesa korištenja telekomunikacijskih usluga s dodatnom vrijednošću

Ivković, Matea

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:270158

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Matea Ivković

MODELIRANJE PROCESA KORIŠTENJA TELEKOMUNIKACIJSKIH USLUGA S DODATNOM VRIJEDNOŠĆU

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2015.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

DIPLOMSKI RAD

MODELIRANJE PROCESA KORIŠTENJA TELEKOMUNIKACIJSKIH USLUGA S DODATNOM VRIJEDNOŠĆU

MODELLING OF PROCESS OF USING TELECOMMUNICATIONS VALUE ADDED SERVICES

Mentor: dr. sc. Marko Matulin

Student: Matea Ivković, 0135209968

Zagreb, rujan 2015.

Sažetak

U fiksnim i mobilnim mrežama ponuda telekomunikacijskih usluga vodi prema rastućem broju korisnika koji zahtjevaju njihovu dostupnost neovisno o vrsti uređaja i platformi. Specifičan skup usluga dostupnih korisnicima predstavljaju usluge dodatne vrijednosti. One su od iznimnog značaja za davatelje usluga i operatore budući da njima ostvaruju dodatni prihod te je stoga važno poznavati zahtjeve nad pojedinim aplikacijama te tijekove njihova izvođenja. Usluge s dodatnom vrijednošću tretiraju se kao ekstra usluge i naplaćuju se po posebnoj tarifi. Na temelju opisa korištenja odabranih usluga (video na zahtjev, SMS parking i učenje na daljinu) prikazan je se tijek njihova izvođenja pomoću UML dijagrama (dijagram aktivnosti i dijagram slučaja uporabe).

Ključne riječi: usluge s dodatnom vrijednošću; modeliranje procesa; SMS parking; učenje na daljinu; video na zahtjev

Summary

Existence od various telecommunication services in fixed and mobile networks are leading towards increasing number of users who require their avalibilty, regardless of the type of devices or platform. A very specific set of services that are available to users are Value Added Services. They are extremely important for service providers and operators, since they generate additional income and, therefore, it is important to know the requirements of specific applications as well as during their execution. Value-added services are treated as extra services and charged at a special rate. Based on the descriptions of usage scenarions for the selected services (video on demand, SMS parking and distance learning) are shown in the course of their performance by using UML diagrams (activity diagram and use case diagram).

Key words: *value added services; modelling process; SMS parking; distance learning; video on demand*

Sadržaj:

1. Uvod ... 1
2. Današnje telekomunikacijsko okruženje i usluge ... 3
2.1. Razvoj fiksnih ili nepokretnih telekomunikacijskih mreža ... 5
2.2. Razvoj mobilnih telekomunikacijskih mreža ... 7
2.3. Podjela i definicija telekomunikacijskih usluga ... 10
3. Usluge s dodatnom vrijednošću ... 13
4. Podjela i značajke usluga s dodatnom vrijednošću ... 17
4.1. Učenje na daljinu ... 18
4.2. Rad na daljinu ... 20
4.3. Usluge povezane s prijenosom videa ... 21
4.4. Pozivi na brojeve 06x ... 23
4.5. Kućno bankarstvo ... 24
4.6. SMS parking ... 28
5. Određivanje sustavskih zahtjeva ... 30
5.1. Zahtjevi nad sustavom za uslugu učenja na daljinu ... 30
5.2. Zahtjevi nad sustavom za uslugu video na zahtjev ... 33
5.3. Zahtjevi nad sustavom za uslugu SMS parking ... 35
6. Analiza tijeka korištenja usluga s dodatnom vrijednošću ... 37
6.1. Dijagrami aktivnosti za uslugu učenje na daljinu ... 37
6.2. Dijagrami aktivnosti za uslugu video na zahtjev ... 40
6.3. Dijagrami aktivnosti za uslugu SMS parking ... 44
7. Zaključak ... 47
Literatura ... 48
Popis slika ... 50
Popis tablica ... 51
Popis kratica ... 52

1. Uvod

U fiksnim i mobilnim mrežama nudi se nekoliko osnovnih usluga s modificiranim funkcijama i atributima, pri čemu se nerijetko miješaju aspekti i kriteriji podjele, što bitno otežava njihovo razumijevanje, analizu i upravljanje uslugama. Zbog toga će se u radu detaljno objasniti podjela sljedećih usluga: noseće usluge, osnovne teleusluge, razne dodatne usluge, te usluge dodatne vrijednosti.

Usluge s dodatnom vrijednošću su vrlo popularne usluge današnjice koje se naplaćuju po posebnoj cijeni i vezane su uz sadržaj korisničke informacije, odnosno nude različite transakcijske mogućnosti, pristup pohranjenim sadržajima, mogućnost učenja i rada na daljinu, i sl. Svrha diplomskog rada je opisati značajke i funkcionalnosti usluga s dodatnom vrijednošću korištenjem UML (engl. *Unified Modeling Language*) dijagrama (dijagram slučaja uporabe). Na temelju opisa korištenja odabranih usluga prikazat će se tijekovi njihova izvodeđenja pomoću dijagrama aktivnosti. Navedeni dijagrami bit će napravljeni korištenjem programskog alata MS Visio. Cilj diplomskog rada je modelirati proces korištenja usluga s dodatnom vrijednošću u kojemu će biti jasno definirane uloge pojedinih aktera i objekata.

Naslov diplomskog rada je **Modeliranje procesa korištenja telekomunikacijskih usluga s dodatnom vrijednošću**. Rad je podijeljen u sedam cjelina:

1. Uvod
2. Današnje telekomunikacijsko okruženje i usluge
3. Usluga s dodatnom vrijednošću
4. Podjela i značajke usluga s dodatnom vrijednošću
5. Određivanje sustavskih zahtjeva
6. Analiza tijeka korištenja usluga s dodatnom vrijednošću
7. Zaključak.

U drugom poglavlju opisana je podjela telekomunikacijskih mreža te podjela i definicija telekomunikacijskih usluga. Također je opisan dosadašnji razvoj mobilnih i fiksnih mreža.

Treće poglavlje obuhvaća različite definicije usluga s dodatnom vrijednošću vezane za njihovu podjelu, primjenu i plaćanje. Uz primjenu usluga s dodatnom vrijednošću u telekomunikacijskom okruženju ukratko je opisan način tumačenja tih usluga u marketingu.

Četvrto poglavlje obuhvaća podjelu usluga s dodatnom vrijednošću te njihovu primjenu i značajke. Detaljno su opisane sljedeće usluge: učenje na daljinu, rad na daljinu, video na zahtjev, pozivi na 06x brojeve, kućno bankarstvo i SMS parking.

U petom poglavlju napravljeno je određivanje sustavskih zahtjeva usluga dodatnih vrijednosti koristeći UML dijagram slučaja uporabe za usluge video na zahtjev, učenje na daljinu i SMS parking.

U šestom poglavlju detaljnije su analizirani pojedini slučajevi uporabe koristeći dijagrame aktivnosti za prethodno navedene usluge. Za uslugu video na zahtjev napravljena su dva dijagrama i to za slučaj gledanja filmova i slučaj gledanja serija, za uslugu učenje na daljinu napravljena su također dva dijagrama i to za slučaj upisa otvorenog kolegija i za slučaj zatvorenog kolegija i na kraju za uslugu SMS parking napravljena su dva dijagrama aktivnosti za slučaj plaćanja parkinga i slučaj produljenja plaćenog parkinga.

2. Današnje telekomunikacijsko okruženje i usluge

U današnje vrijeme telekomunikacijske mreže relativno velikim prijenosnim kapacitetima povezuju gotovo sve zemlje svijeta. Mogućnosti globalnog prijenosa informacija do danas su napredovale, količina i raznolikost usluga ni po čemu se ne mogu usporediti sa stanjem u ne tako dalekoj prošlosti, a tehnološki razvoj još uvijek ne smanjuje tempo. Na to nije utjecao samo razvoj tehnologije telekomunikacija, nego također i ustrajna izgradnja telekomunikacijskih mreža diljem svijeta.[1]

Korisnici od globalnog sustava očekuju raspoloživost bez vremenskih i prostornih ograničenja te raznolike usluge - od osnovnih usluga koje su cijenom prihvatljive najširoj populaciji, do onih usluga namijenjenih ciljanim skupinama korisnika. Razvojem tržišta i tehnologije te inovativnošću s ishodištem u istraživanju i razvoju, pretpostavlja se uzajamnost ispunjenja takvih složenih zahtjeva.[2]

Telekomunikacijske mreže mogu se razvrstati po različitim kriterijima poput:

1. Vrsta informacije kojom se komunicira (zvuk, govor, slika, video ili podatak)

2. Namjena mreže (privatna i javna mreža)

3. Pokretljivost korisnika (nepokretna i pokretna mreža)

4. Rasprostranjenost (područje na kojem se prostire – lokalna mreža, gradska mreža, mreža širokog područja i sl.)

5. Mod prijenosa (kanal, paket)[3]

Pod vrstom informacije, klasična je podjela na mreže za govornu komunikaciju (primjerice klasična telefonska mreža) te mreže za podatkovnu komunikaciju (primjerice Internet mreža). Za prijenos podataka i povezivanje računala koristi se internet mreža, a sve se više upotrebljava za višemedijske komunikacije. Mreže danas postupno stiču i objedinjuju više vrsta informacija, primjerice govor i podatke.

Prema namjeni mreže se dijele na privatne i javne. Pojam javnosti označava javnu dostupnost usluga, odnosno pružanje usluga fizičkim ili pravnim osobama na tržištu. Pravo na

[1] Sabolić, D.: *Tržišna snaga u telekomunikacijama*, Kigen, Zagreb, 2007., str. 21.-22.
[2] Bažant, A.: *Telekomunikacije: Tehnologija i tržište*, Element, Zagreb, 2007., str. 1.
[3] Bažant, A.,Gledec, G., Ilić, Ž., Ježić, G., Kos, M., Konštić, M., Lovrek, I., Matijašević, M., Mikac B., Sinković, V.: *Osnovne arhitekture mreža*, Element, Zagreb, 2004., str. 279.

usluge u javnim mrežama stječe se potpisivanjem ugovora s mrežnim operatorom kao davateljem usluga. Privatnu mrežu za svoje potrebe uspostavlja fizička ili pravna osoba. Takve mreže namijenjene su ograničenoj skupini korisnika unutar iste zajednice, poslovnog, tehnološkog sustava. Privatne mreže mogu se povezati s javnim mrežama kako bi se ostvarila komunikacija s korisnicima i pretplatnicima drugih mreža uz ograničenja određena namjenom privatne mreže s tim da ne obavljaju javne usluge.

Podjela obzirom na pokretljivost korisnika određuje fiksnu ili nepokretnu mrežu (engl. *fixed network*) i pokretnu mrežu (engl. *mobile network*). U fiksnoj mreži korisnik komunikaciju ostvaruje preko fiksne pristupne točke, najčešće putem komunikacijskog voda, čime je ograničeno njegovo kretanje. Pokretnoj mreži korisnik pristupa bežično što omogućuje komunikaciju u pokretu na području pokrivenom odgovarajućim radijskim signalom.[4]

Telekomunikacijska mreža može se razvrstati po području po kojem se rasprostire. Lokalna mreža (engl. *Local Area Network* – LAN) rasprostire se na području od jedne zgrade što omogućuje jednostavnu komunikaciju i razmjenu podataka između korisnika te uštedu zbog mogućnosti dijeljenja ostalih resursa (pisača, faxeva i dr.). Računala mogu biti povezana mrežnim kabelima i preklopnikom (engl. *switch*) ili bežično (engl. *wireless LAN*). Širokopojasnu rasprostranjenu mrežu (engl. *Wide Area Network* – WAN) čini više međusobno povezanih lokalnih mreža na prostorno velikom području. Gradska mreža (engl. *Metropolian Area Network* - MAN) je mreža u kojoj su računala smještena na većim udaljenostima. Najčešće pokriva područje jednog dijela ili cijelog grada. Može biti u vlasništvu neke organizacije ili više njih.[5]

Mreže s komutacijom kanala (engl. *circuit switched network*) i mreže s komutacijom paketa (engl. *packet switched network*) se razlikuju. Povezivanje kod komutacije kanala i komutacije paketa zahtijeva odgovarajuće upravljačke i kontrolne funkcije pomoću kojih se određuje koje je točke potrebno povezati i kako to ostvariti obzirom na ukupan informacijski promet i stanje mreže (opterećenost, smetnje, kvarovi).[6] Kod komutiranog kanala za čitavo vrijeme trajanja razgovora uspostavlja se fizička kanalska konekcija (put) od kraja do kraja uz „ekskluzivno“ korištenje kapaciteta kanala. Kod komutacija paketa ne uspostavlja se fizička konekcija od kraja do kraja, nego dijelovi korisničke poruke u sklopu adresiranih paketa putuju

[4] Bažant, A.: *Telekomunikacije: Tehnologija i tržište*, Element, Zagreb, 2007., str. 4.-5.
[5] Kavran, Z.: Predavanja iz kolegija: *„Računalne mreže“*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013.
[6] Lovrek, I.:Predavanja iz kolegija: *„Telekomunikacijska tehnologija i specifičnosti telekomunikacijskog tržišta“*, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 2013.

od čvora do čvora „u skokovima“. U svakom čvoru paketi se memoriraju, obrađuju (provjera pogreške, rutiranje i dr.) te usmjeravaju dalje prema odredištu.[7]

2.1. Razvoj fiksnih ili nepokretnih telekomunikacijskih mreža

Nove tehnologije omogućuju prijenos velikih količina podatka u jedinici vremena. Nagli razvoj mreža i tehnologija doveo je do razvoja širokopojasnih pristupnih tehnologija digitalnih pretplatničkih linija (engl. *Digital Subscriber Line* - DSL). Prijenos podataka u DSL tehnologijama omogućen je korištenjem postojeće bakrene parice za pružanje klasične telefonske usluge.

DSL tehnologije se dijele na simetrične i asimetrične digitalne tehnologije. Simetrične DSL tehnologije su digitalne pretplatnička linija velike brzine prijenosa (engl. *High-bit-rate Digital Subscriber Line* - HDSL) i SHDSL (engl. *Symmetrical High-speed Digital Subscriber Line*) koje zbog svojih tehnoloških ograničenja (brzina prijenosa i negativni efekti na susjedne parice), ne omogućavaju pružanje naprednih interaktivnih usluga, kao što je npr. IP (engl. *Internet Protocol*) televizija ili video na zahtjev. Asimetrične širokopojasne tehnologije koriste slobodni frekvencijski pojas iznad 4 kHz. Prijenos podataka po istoj bakrenoj parici koja se koristi za analognu govornu uslugu omogućen je primjenom određenih modulacijskih tehnika. Širokopojasna pristupna mreža može biti izvedena na više načina. Jedan od načina je bakrenom paricom, a drugi način je svjetlovodnim kabelom. Kod mobilne mreže svjetlovodnim kabelom su povezane samo bazne stanice a prijenos podataka od bazne stanice do mobilne stanice se odvija radijskim pristupom.[8]

[7] Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija *„Tehnologija telekomunikacijskog prometa I“* Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.
[8] Bažant, A., Gledec, G., Ilić, Ž., Ježić, G., Kos, M., Konštić, M., Lovrek, I., Matijašević, M., Mikac B., Sinković, V.: *Osnovne arhitekture mreža*, Element, Zagreb, 2004. str 100-105.

Tablica 1. Usporedba svojstava različitih pristupnih tehnologija

Naziv usluge	Dolazna brzina	Odlazna brzina	Maksimalni domet
ISDN	128 kbit/s	128 kbit/s	5486 m
IDSL	144 kbit/s	144 kbit/s	5486 m
HDSL	2,320 Mbit/s	2,320 Mbit/s	3658 m
HDSL2	1,544 Mbit/s	1,544 Mbit/s	3658 m
SDSL	2,320 Mbit/s	2,320 Mbit/s	5468 m
SHDSL	2,320 Mbit/s	2,320 Mbit/s	5468 m
ADSL	8 Mbit/s	640 kbit/s	5468 m
G.Lite	1,5 Mbit/s	512 kbit/s	5468 m
VDSL	56 Mbit/s	13 Mbit/s	1372 m

(Izvor: Bažant, A., Gledec, G., Ilić, Ž., Ježić, G., Kos, M., Konštić, M., Lovrek, I., Matijašević, M., Mikac B., Sinković, V.: *Osnovne arhitekture mreža*, Element, Zagreb, 2004. str 100-105.)

Tablica 1 prikazuje usporedbu najpoznatijih DSL tehnologija na temelju koje se može zaključiti da je najbolji izbor glede DSL tehnologija, posebno u gradovima i prigradskim područjima s postavljenom paričnom infrastrukturom, upravo ADSL (engl. *Asymmetric Digital Subscriber Line*). Potpuno je standardiziran, njegova prijenosna brzina u oba smjera je zadovoljavajuća, podržava korištenje regeneratora, podržava istovremeni prijenos POTS (engl. *Plain Old Telephone Service*) i ADSL podataka preko zajedničke upredene parice.[9]

U ADSL2 standardu bitovi se mogu programirati od 4 kbit/s do 32 kbit/s za razliku od prve generacije ADSL standarda gdje je broj bitova po okviru bio fiksan i koristio 32 kbit/s brzinu prijenosa podataka. Brzina prijenosa sinkronizacijskih podataka u ADSL2 sustavima može biti smanjena na 4 kbit/s, što omogućava dodatnih 28 kbit/s za korisničke podatke. Porast brzine prijenosa u ADSL standardu do 50 kbit/s na dužim telefonskim linijama rezultira porastom dometa za oko 200 m.

Početkom 2003 godine ADSL2+ dobio je odobrenje kao član ADSL2 standarda. Nadogradnju na ADSL predstavlja ADSL2+ koji omogućuje veće brzine prijenosa podataka od korisnika i prema korisniku. Na telefonskim linijama kraćim od 2700 m ADSL2+ preporuka udvostručuje ("*downstream*") brzinu prijenosa podataka prema korisniku, a isto tako

[9] Bažant, A., Gledec, G., Ilić, Ž., Ježić, G., Kos, M., Konštić, M., Lovrek, I., Matijašević, M., Mikac B., Sinković, V.: *Osnovne arhitekture mreža*, Element, Zagreb, 2004. str.103.

omogućuje izborni način koji udvostručuje "*upstream*" pojas, što će također udvostručiti "*upstream*" brzinu prijenosa podataka na udaljenosti od centrale kraćoj od 2700 m.[10]

2.2. Razvoj mobilnih telekomunikacijskih mreža

Pokretna telefonska mreža omogućava telekomunikacijsku govornu komunikaciju između dva pokretna korisnika, ili jednog pokretnog i jednog nepokretnog. Ova mreža je jedna od najmlađih telekomunikacijskih mreža, ali se vrlo naglo razvija. U početku je služila prvenstveno za prijenos govora (frekvencijsko područje 300-3400 Hz), no danas se podjednako koristi i za prijenos govora i za prijenos podataka.[11]

Pokretna mreža je javna mreža u kojoj se pristup zasniva na radijskoj komunikaciji koja omogućuje pokretljivost korisničke opreme – terminala na području pokrivanja radijskim signalom, odnosno omogućeno je uspostavljanje veza i u uvjetima fizičkog kretanja korisnika usluga te mreže.[12]



Slika 1. Razvoj pokretne mreže

(Izvor: http://2.bp.blogspot.com/-PUIQ_cgQQzc/UDb-hqawZiI/AAAAAAAAB9c/MftbAa-m7Bk/s1600/Cellular-Generations-1G-2G-3G-4G-001.jpg) (kolovoz 2014.)

[10] Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija *„Tehnologija telekomunikacijskog prometa I"* Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.
[11] Bošnjak, I.: *Telekomunikacijski promet I*, FPZ, Zagreb, 2001., str. 91.
[12] Bažant, A., Gledec, G., Ilić, Ž., Ježić, G., Kos, M., Konštić, M., Lovrek, I., Matijašević, M., Mikac B., Sinković, V.: *Osnovne arhitekture mreža*, Element, Zagreb, 2004., str. 279.

Sustavi pokretnih telekomunikacija razvijali su se u više generacija odnosno skupina sustava sa zajedničkim ili sličnim karakteristikama. Razvoj se može pratiti kroz četiri generacije (1G, 2G, 3G i 4G) i dvije podgeneracije (2,5G i 3,5G), kao što je vidljivo na slici 1. Prvu generaciju obilježavaju analogni sustavi, dok se od druge generacije rabe digitalni sustavi.[13]

Zbog sve veće potrebe za korištenjem širokopojasnog pristupa u pokretnim mrežama na telekomunikacijskom tržitu dolazi do ubrzanog trenda povećanjem broja pametnih telefona, povezanih osobnih računala i tablet računala te podržan uvođenjem boljih performansi mreže. Korisnici sve više koriste aplikacije i pristup Internetu u pokretu zbog čega podatkovni promet u pokretnim mrežama nastavlja i dalje snažno rasti. Procjenjuje se da će ukupni promet (govor i podaci) u pokretnim mrežama narasti za 15 puta do 2016. godine.[14] Glavni pokretač ovog rasta je video kao dominantni tip usluge koja generira promet.

Prva generacija mobilnih telekomunikacija omogućavala je korištenje višestrukih ćelija i mogućnosti prijenosa poziva iz jedne ćelije u drugu. Prva komercijalna automatizirana mreža ćelija ostvaruje kompanija NTT (engl. *Nippon Telegraph and Telephone Corporation*) u Japanu 1979. godine, dok je u Europi NMT (engl. *Nordic Mobile Telephony*) bio vrlo važan što se tiče prve generacije.

U 2G mreži s analognih sustava prelazi se na digitalne sustave. Temelj digitalnih sustava bilo je to što se koristio višestruki pristup na vremenskoj dodjeli (engl. *Time Division Multiple Access* - TDMA). Nekoliko korisnika moglo je koristi isti frekvencijski kanal podjelom u vremenske odsječke (engl. *time slots*). Uz TDMA koristila se i CDMA (engl. *Code Division Multiple Access*) metoda pristupa kanalima koju su koristile različite tehnologije za komunikaciju preko radio signala.[15]

Sljedeća generacija odnosno podgeneracija 2.5 donijela je HSCSD (engl. *High Speed Circuit Switched Data*), GPRS (engl. *General Packet Radio Service*) i EDGE (engl. *Enhanced Data Rates for Global Evolution*) tehnologije. 4-6 puta brži prijenos podataka kanalskom komutacijom omogućio je HSCSD nego što je to omogućavao GSM (engl. *Global System for Mobile Communications*) brzine do 57,6 kbit/s jer je bila omogućena istodobna uporaba četiri

[13] Bažant, A., Gledec, G., Ilić, Ž., Ježić, G., Kos, M., Konštić, M., Lovrek, I., Matijašević, M., Mikac B., Sinković, V.: *Osnovne arhitekture mreža*, Element, Zagreb, 2004., str. 283.-284.
[14] Popović, Ž.: *Četvrta generacija IP mreža*, Ericsson Nikola Tesla, Zagreb, revija br.1, 2011.
[15] Popović, Ž.: *Četvrta generacija IP mreža*, Ericsson Nikola Tesla, Zagreb, revija br.1, 2011.

kanala. GPRS je protokol koji je omogućavao prijenos podataka bežičnim putem kroz GSM mrežu. Teoretska maksimalna brzina prijenosa podataka GPRS mrežom iznosila je 171,2 kbit/s. EDGE je tehnologija koja je omogućavala korištenje GSM frekvencijskog opsega (900; 1800; 1900 MHz) za pružanje multimedijalnih usluga do brzine od 384 kbit/s kada se koriste svih osam kanala (maksimalna brzina po vremenskom kanalu 48 kbit/s).[16]

U trećoj generaciji razvijen je UMTS (engl. *Universal Mobile Telecommunications System*), sustav koji koristi širokopojasni sustav u kodnoj podjeli (engl. *Wideband Code Division Multiple Access* - WCDMA) i koji je bio namijenjen za otvoreni prostor, široko područje pokrivanja i javnu mrežu. Uz integrirani prijenos govora, podataka i multimedijskih sadržaja s većim brzinama prijenosa omogućavao je osobnu pokretljivost. Brzine u svim uvjetima bile su 144 kbit/s, do 384 kbit/s na otvorenom prostoru i do 2 Mbit/s u zatvorenom prostoru.[17]

Podgeneraciju 3.5. označio je brzi paketski pristup odnosno HSPA (engl. *High Speed Packet Access*). Definirao je povećanje brzine prijenosa u uzlaznom i silaznom smjeru (*uplink* i *downlink*), ali posebno u silaznom smjeru HSDPA (engl. *High Speed Downlink Packet Access*) i bržeg uzlaznog smjera HSUPA (engl. *High Speed Uplink Packet Access*). Trenutna HSDPA tehnologija podržava prijenos brzinama 1.8, 3.6, 7.2 i 14 Mbit/s. HSPA+ (engl. *Evolved High Speed Packet Access*) omogućuje veće brzine od 42 Mbit/s i 84 Mbit/s. Poboljšava radijske performanse tehnologije HSPA, omogućava širokopojasni pristup Internetu u pokretu, optimizacijske postupke za dodatno smanjenje kašnjenja u prijenosu podataka te povećanje kapaciteta, potpuno iskorištenje mogućnosti višestrukog pristupa WDCMA i paketski prijenos govora i podataka, brzinom podataka do 42 Mbit/s.[18]

Četvrta generacija mreža je usmjerena na znatan porast mobilnog širokopojasnog pristupa, video promet, usluge u oblaku i mogućnosti priključenja velike količine raznovrsnih uređaja. LTE (engl. *Long Term* Evolution) mreža zahtijeva bitno drugačiji pristup arhitekturi IP mreže. Lako i brzo prilagođavanje novim modelima korištenja i zahtjevima korisnika na performanse mreže predstavljaju mreže četvrte generacije.[19]

[16] Kavran, Z.: Predavanja iz kolegija: *„Planiranje telekomunikacijskih mreža“*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.
[17] Kavran, Z.: Predavanja iz kolegija: *„Planiranje telekomunikacijskih mreža“*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.
[18] Popović, Ž.: *Četvrta generacija IP mreža*, Ericsson Nikola Tesla, Zagreb, revija br.1, 2011.
[19] Popović, Ž.: *Četvrta generacija IP mreža*, Ericsson Nikola Tesla, Zagreb, revija br.1, 2011.

4G tehnologije razlikuju se od 3G tehnologija jer prije uspostave komunikacije među korisnicima uklanjanjaju uspostave kanala između čvorova i terminala. Umjesto toga koristi se IP mreža.

Nova generacija pokretnih mreža omogućuje:

- višu razinu kapaciteta i performansi mreže,
- brzinu prijenosa podataka do 326 Mbit/s („*downlink*"), 86 Mbit/s („*uplink*"),
- više usluga, niže cijene, pojednostavljenje arhitekture, otvorena sučelja,
- fleksibilnije korištenje postojećeg frekvencijskog pojasa (5 - 20 MHz).[20]

Korištenje usluga četvrte generacije u Hrvatskoj prvi je omogućio Hrvatski Telekom s pokrivenošću užih područja većih hrvatskih gradova te trenutno podržava maksimalne brzine do 75 Mbit/s no u budućnosti će te brzine rasti i do 150 Mbit/s.[21] Mreže služe za usluge, a njih ima mnogo i moguće ih je podijeliti. U daljnim poglavljima opisati će se podjela i značajke usluga s dodatnom vrijednošću.

2.3. Podjela i definicija telekomunikacijskih usluga

U telekomunikacijskim mrežama nudi se nekoliko osnovnih usluga s modificiranim funkcijama i atributima. Pri tome se nerijetko miješaju aspekti i kriteriji podjele, što bitno otežava njihovo razumijevanje, analizu i upravljanje uslugama. Noviji pristup podjeli telekomunikacijskih usluga u višeuslužnim mrežama uvodi temeljnu podjelu usluga sa stajališta telekom operatora na:

- noseće usluge ili nosive mrežne usluge,
- osnovne teleusluge,
- razne dodatne usluge i usluge dodatne vrijednosti (engl. *Value Added Services*).

Nosećim uslugama ostvaruje se prijenos korisničkih informacija između krajnjih priključnih sučelja bez ikakva mijenjanja informacijskog sadržaja. Teleusluga je kompletna *end-to-end* usluga koju korisnik neposredno doživljava kroz značajke terminala, a dijele se

[20] Ježića, G.: Predavanja iz kolegija *„Tržište pokretnih telekomunikacija"*, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 2011.
[21] http://www.hrvatskitelekom.hr (travanj 2013.)

prema osnovnim oblicima informacije koje se prenose (govor, tekst, podaci, video, multimedija). Osim osnovnih teleusluga korisnicima se nudi širok spektar dodatnih usluga i usluga dodatne vrijednosti. Usluge dodatne vrijednosti također se nadograđuju na osnovne teleusluge. Za razliku od dodatnih usluga, VAS usluge su više vezane uz sadržaj korisničke informacije, odnosno nude različite transakcijske mogućnosti, pristup pohranjenim sadržajima i sl. (rad na daljinu, učenje na daljinu, *e-mail, e-banking, video-on-demand*). Teleusluge i usluge dodatne vrijednosti mogu se dalje podijeliti na interaktivne usluge, usluge prijenosa poruka, usluge pretraživanja informacija i distributivne usluge.[22] Dodatne usluge mogu biti realizirane distribuirano (u pristupnoj centrali) i centralizirano u određenim čvorištima za čitavu mrežu. Primjer za dodatne usluge su poziv na čekanju, usluge buđenja/alarma, CLIP (engl. *Calling Line Identifiaction Presentation*), prosljeđivanje poziva, zatvorena skupina korisnika, besplatni poziv, televoting i dr.[23]

Podjela teleusluga vidljiva je na slici 2 i opisana je u daljnjem tekstu kako bi se uvidjela razlika između četiri tipa teleusluga s obzirom na način usluživanja postupka s informacijama:

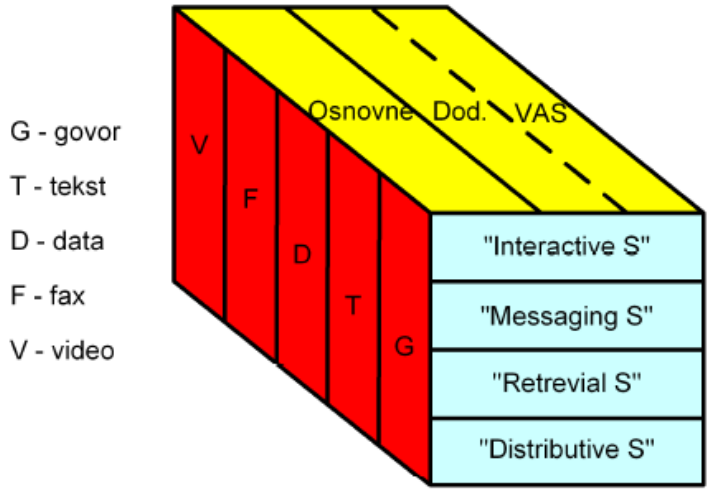
- Interaktivne usluge – dvosmjerna komunikacija pri čemu jedan ili drugi sudionik sam odlučuje kad će se uspostaviti poziv, kad će prekinuti i sl. (klasična telefonija, dijaloška računalna komunikacija, videokonferencija)

- Usluge prijenosa poruka (engl. *messaging services*) – odgovarajući oblici informacije (govor, tekst, fax, podaci, video) pohranjuju se u odgovarajućim memorijskim kapacitetima tako da se poslije mogu očitati, preslušati ili pogledati (*voice-mailbox,* SMS, MMS, *e-mail* i dr.)

- Usluge pretraživanja pohranjenih informacija – različiti oblici informacija mogu biti pohranjeni u odgovarajućim datotekama, bazama podataka, na *web* stranicama i sl.

- Distributivne usluge – predstavljaju jednosmjernu (engl. *one-way*) komunikaciju koja se ostvaruje prema većem broju primatelja (distribucija radio i TV programa) ili prema pojedinačnom korisniku (distribucija telefaks poruka i distribucija SMS poruka).[24]

[22] Bošnjak, I.: *Telekomunikacijski promet I*, FPZ, Zagreb, 2001., str. 28.
[23] Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija „*Tehnologija telekomunikacijskog prometa I*“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.
[24] Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija „*Tehnologija telekomunikacijskog prometa I*“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.



Slika 2. Podjela teleusluga po tri osnovne (dimenzije)

(Izvor: Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija „*Tehnologija telekomunikacijskog prometa I*“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.

Primatelj ne može birati vrijeme i sadržaj informacije kod usluga klasične distribucije radio i TV programa. Novije VAS usluge koje to omogućuju (*video-on-demand*) imaju obilježja interaktivne (*retrevial*) usluge.

3. Usluge s dodatnom vrijednošću

Postoji nekoliko različitih tumačenja usluga s dodatnom vrijednošću vezanih za njihovu podjelu, primjenu i plaćanje od kojih će neke biti navedene u nastavku:

Mrvelj u svojim predavanjima tvrdi da su usluge dodatne vrijednosti (VAS) usko vezane uz osnovne teleusluge i predstavljaju njihovo obogaćenje u smislu ponude i pohranjenog informacijskog sadržaja (engl. *information databases*). VAS se tretiraju kao „*extra service*“ i naplaćuju po posebnoj tarifi. Vrijednost VAS usluga nije toliko vezana za postupke uspostavljanja poziva, preusmjeravanja, kontrolu, korekcije i sl. kao kod dodatnih usluga. VAS su više vezane uz sadržaj korisničke informacije, odnosno nude različite transakcijske mogućnosti, pristup pohranjenim sadržajima i sl.[25]

Usluga sa dodanom vrijednosti definirana je prema ZEK-u (Zakonu o elektorničkim komunikacijama) kao: “svaka usluga koja zahtijeva obradu prometnih podataka ili podataka o lokaciji bez prometnih podataka izvan opsega nužnog za prijenos komunikacije ili za obračun i naplatu troškova”.[26]

Zagajšek u svom radu ustvrđuje da usluge s dodanom vrijednošću predstavljaju usluge izvan standardne ponude pružatelja usluge. Smatra da se te usluge najčešće ne naplaćuju i da služe za promociju osnovne usluge koju pružatelj nudi. Sve usluge izvan standardnih poziva i slanja SMS poruka smatra uslugom s dodanom vrijednošću. Te usluge najčešće pruža sam pružatelj usluge (u slučaju telekomunikacija to je mobilni operater) ili pružatelj usluge s dodanom vrijednošću (engl. *Value-Added Service Provider*), također poznat kao pružatelj sadržaja (engl. *Content Provider*). Među primjerima takvih usluga uvrštava plaćanje parkiranja, tramvajske karte ili kupnju karte za koncert ili kakav drugi događaj preko SMS poruke. Takva usluga ne mijenja rad osnovne usluge, ali pruža pogodnosti koje osnovna usluga ne može sa čime pojednostavljuje korištenje, te čini uslugu pristupačnijom i na taj način privlači veći broj korisnika. Usluge s dodanom vrijednošću dijeli u dvije kategorije:

1. Nezavisne usluge s dodanom vrijednošću

[25] Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija „*Tehnologija telekomunikacijskog prometa II*“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.
[26] Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija „*Tehnologija telekomunikacijskog prometa II*“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.

2. Zavisne usluge s dodanom vrijednošću[27]

U prvu kategoriju stavlja slanje SMS poruka što može biti ponuđeno kao samostalna usluga, bez usluge uspostave poziva. Takva usluga može funkcionirati nezavisno od svoje osnovne usluge. U drugu kategoriju stavlja usluge koje ne mogu funkcionirati same za sebe već isključivo kao dodana vrijednost drugoj usluzi. Ova je karakteristika svojstvena uslugama s dodanom vrijednošću.[28]

Ashok u svom radu navodi da su usluge s dodanom vrijednošću (VAS) tradicionalno su definirane kao poboljšane usluge, koje dodaju vrijednost na standardnu ili osnovnu teleuslugu ponudom usluga kao što su glasovni poziv i prijenos faksa. Primjeri usluga s dodanom vrijednosti uključuju usluge poziva vezane za poziv na čekanju, prosljeđivanje poziva, višestrana konferencija, glasovna pošta; *e-mail*, SMS, MMS i sl. Međutim, trenutno se kroz telekomunikacijske mreže također pružaju različite usluge aplikacija (engl. *Application Services* – AS). Dok su se usluge kao što su SMS, MMS na mobilnim uređajima, pristup podacima i usluge vezane za pozive i na fiksnoj i bežičnoj mreži obično smatrale uslugama s dodanom vrijednosti, u posljednjih nekoliko godina te usluge sve više i više postaju standardne usluge, pa stoga VAS usluge počinju isključivati te usluge. Mnogo više aplikacija i usluga koje su ponuđene na mobilnim uređajima nastavljaju se dalje razvijati s promjenom tehnologije. Međutim, pojam VAS dalje će se koristiti za sve vrste aplikacija koje se nude putem telekomunikacijske mreže. Budući da se većina usluga odnosi na sadržaj ili usluge aplikacija, izraz VAS treba uključiti sve vrste sadržaja i aplikacija na telekomunikacijskoj mreži, osim tradicionalne usluge s dodanom vrijednosti.[29]

Zagajšek u svojoj definiciji za usluge s dodatnom vrijednošću tvrdi da su usluge s dodatnom vrijednošću besplatne i da služe za promociju osnovne usluge što je u suprotnosti s definicijom koju daje Mrvelj koja glasi: „VAS se tretiraju kao ekstra usluge i naplaćuju po posebnoj tarifi“. Podjelu usluga s dodatnom vrijednošću koju navodi Mrvelj podudara se s podjelom koju je navela Zagajšek. Definicija za usluge s dodatnom vrijednošću koju je naveo Ashok uvelike se preklapa s definicijom dodanih usluga i suprotna je onome što tvrde Zagajšek i Mrvelj. U usluge s dodatnom vrijednošću ubraja poziv na čekanju, prosljeđivanje poziva,

[27] Zagajšek, B.: *Robusno upravljanje i administacija usluga s dodanom vrijednošću*, Fakultet elektrotehnike i računarstva (kvalifikacijski doktorski ispit), Zagreb, 2014.
[28] Zagajšek, B.: *Robusno upravljanje i administacija usluga s dodanom vrijednošću*, Fakultet elektrotehnike i računarstva (kvalifikacijski doktorski ispit), Zagreb, 2014.
[29] Ashok, R.,: Telecom regulatory authority of India, *Recommendations on Application Services,* New Delhi-110002, India, 2012.

višestrana konferencija, glasovna pošta i dr., dok su to ustvari dodatne usluge. Usluge dodatne vrijednosti se često spominju i u marketingu, što je pojašnjeno u daljnim primjerima.

U nekim slučajevima u marketingu, usluge dodatne vrijednosti smatraju se „*extra*" uslugama pod uvjetom da je kupac bez dodatnih troškova. U drugim slučajevima, pomoćna usluga nudi se na postojeću nadoplatu. Stvarna struktura cijene za uslugu dodatne vrijednosti obično ovisi o tome vidi li davatelj uslugu kao pogodnost da bi se stvorio jači odnos s kupcima ili kao izvor dodatnih prihoda. To nije neobično jer se na takav način ističu konukrencije. Davatelj internetskih usluga može pružiti svojim korisnicima više *e-mail* adresa ili pohranu digitalnih datoteka na mreži, npr. dok druge tvrtke mogu dati samo jednu *e-mail* adresu i ne pružaju mogućnost *online* pohrane. Usluge s dodatnom vrijednošću pružaju prednosti i za kupca i za davatelja usluge. Kupci imaju priliku dobiti nešto i izvan osnovne potrebe. Davatelji usluga imaju povećanu korist od zbog odnosa s klijentom što dovodi do većeg prihoda. Ove dodatno prilagođene usluge često tvrtke koštaju malo više, ali imaju potencijal da značajno povećaju rast i ugled tvrtke.[30]

Pojedine tvrtke daju pojašnjenje za svoje proizvode ili usluge prije nuđenja proizvoda kupcima. Dodatna vrijednost se koristi za opisivanje slučajeva u kojima tvrtka ima proizvod koji se može smatrati homogeni proizvod, s nekoliko razlika (ako ih ima) od onog konkurentnog, i pruža potencijalnim kupcima značajku ili dodatak koji proizvodu daje osjećaj veće vrijednosti. Prednosti učinkovitog programa pružanja marketinške usluge dodatne vrijednosti uključuju poboljšanu profitabilnost, učinkovitiji način stjecanja kupaca i dulje zadržavanje klijenata. Postoji mnogo načina za dodavanje vrijednosti, kao što je dodavanje značajne pogodnosti za svoje ponude, uključujući svoje klijente u dizajn proizvoda, poboljšanje kvalitete proizvoda, pružanje financijskih poticaja kupcima za kupnju više proizvoda i da u potpunosti riješe probleme korisnika.[31]

Definicije navedene iz literaturnih izvora [30] i [31] odnose se na područje marketinga i njihovo stajalište glede usluga s dodatnom vrijednošću. U prvom literaturnom izvoru navodi se da tvrtka besplatno daje dodatne usluge na već postojeće i dodatno plaćene usluge dok u drugom literaturnom izvoru se opisuje kako pojedine tvrtke rade razlike u proizvodima/uslugama zbog

[30] http://www.wisegeek.org/what-are-value-added-services.htm (kolovoz 2015)
[31] http://www.alphagraphics.com/center_blogs/fenton-missouri-us422/2013/10/08/value-added-marketing-services-from-the-desk-of-mike-donnelly/ (listopad 2013)

konkurencije da bi pridobili ili zadržali što više klijenata. Primjer se može odnositi i na područje promocije i moguće prodaje ugovora telekomunikacijskih usluga.

Sljedeće poglavlje opisuje podjelu i primjenu usluga s dodatnom vrijednošću, te njihove značajke.

4. Podjela i značajke usluga s dodatnom vrijednošću

Pojedini autori opisuju samo usluge s dodatnom vrijednošću u mobilnim mrežama. Mobilne usluge s dodatnom vrijednošću su digitalne usluge dodane mobilnim uređajima, uz govorne usluge mobilne mreže, u kojoj uključeni sadržaj može biti ili samostalno produciran pomoću mobilnih pružatelja usluge ili osiguran kroz strateške saveze s davateljima sadržaja. Te usluge uključuju igre, ikone, melodije zvona, poruke, *web* pregledavanja, SMS kupone, i elektroničke transakcije. Dakle, mobilne usluge s dodatnom vrijednošću postale su nove mogućnosti za pružatelje usluga. Međutim, mobilne usluge s dodatnom vrijednošću osigurane od strane pružatelja usluge mogu se svrstati u četiri vrste: informacije, komunikacija, transakcija, i zabava, a to se odnosi na razvrstavanje kod gotovo svih pružatelja usluga.[32]

Temeljem dostupnih izvora [33] i [34] napravljena je podjela usluga s dodatnom vrijednošću kako prikazuje slika 3.

Usluge obavljanja obveza na daljinu	Usluge povezane s prijenosom videa	Pozivi na brojeve 06x	Usluge temeljene na SMS-u
•učenje na daljinu (engl. *distance learning)* •rad na daljinu (engl. *teleworking*)	•video na zahtjev (engl. *Video on Demand*) •videokonferencija •videotelefonija •prijenos videa strujanje (engl. *video streaming*)	•dobrotvorne svrhe •nagradne igre •glasovanja i dr.	•kućno bankarstvo (engl. *homebanking*) •TV-kuće: glasovanja, nagradne igre, •kladionice:informiranje o rezultatima i sl. •trgovački lanci: obavijesti korisnika o akcijama, promocija usluga, nagradne igre, ankete •SMS parking i dr.

Slika 3. Podjela VAS usluga

[32] Ying-Feng, K., Chi-Ming, W., Wei-Jaw, D.: *The relationships among service quality, perceived value, customer satisfaction, and post-purchase intention in mobile value-added services*, Computers in Human Behavior, Vol. 25., No. 4, Taiwan, 2009., pp. 887–896

[33] Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija „Tehnologija telekomunikacijskog prometa I“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.

[34] Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija „Tehnologija telekomunikacijskog prometa II“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.

U sljedećim podpoglavljima opisane su značajke i primjena usluga s dodatnom vrijednošću za koje će se kasnije modelirati proces korištenja. Modeliranje se neće provesti za sve usluge već samo za one za koje je bilo moguće prikupiti podatke, a to su: učenje na daljinu, video na zahtjev i SMS parking.

4.1. Učenje na daljinu

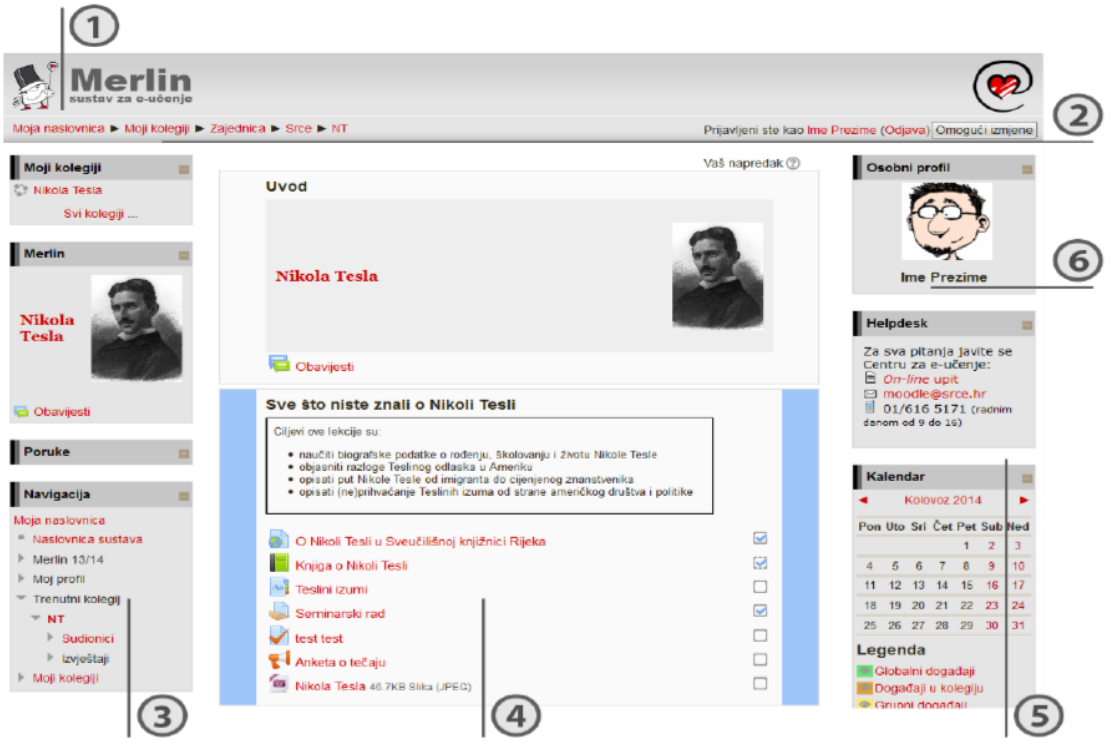
U današnje vrijeme, sve popularniji su *online* fakulteti, koji studentima putem Interneta pružaju usluge predavanja, osiguravaju literaturu i organiziraju ispite. Uz pomoć Interneta, studenti se upoznaju s gradivom, komuniciraju s nastavnicima i međusobno. Gradivo s primjerima se može dobiti i putem CD-a, USB *stick*-a (engl. *Universal Serial Bus*) i sl. Komunikacija između nastavnika i studenta, kao i između samih studenata može se odvijati na više načina. Najpopularniji od njih su: *e-mail*, *chat*, Internet forum i putem video *linka*.[35] Daljnji opis i podjela razina učenja na daljinu objašnjena je kroz četiri razine u nastavku.

Danas se pored *e*-učenja spominju i drugi slični pojmovi poput učenja na daljinu (engl. *distance learning*) ili virtualno učenje (engl. *virtual learning*) te su navedene podjele četiri razine *e*-učenja:

- Baze znanja (engl. *knowledge databases*), ne obuhvaćaju proces učenja, opremljene su softverom za njihovo interaktivno pretraživanje, što omogućava njihovu jednostavnu upotrebu u procesu stjecanja znanja.
- *Online* potpora (engl. *online support*) omogućuje razmjenu znanja između korisnika u procesu stjecanja znanja. *Online* potpora pojavljuje se u obliku foruma za raspravu, pričaonica (engl. *chatrooms*), elektronskom poštom (engl. *e-mail*) i dr.
- Asinkrono učenje (engl. *asinchronous training*) grupa alata koja omogućuje pristup bazama znanja za samostalno stjecanje znanja, pristup forumima za diskusiju ili neposredno instruktoru, pričaonicama itd. Može se temeljiti na pristupu Internetu ili Intranetu, ali i na korištenju CD ili DVD memorija.
- Sinkrono učenje (engl. *sinchronous training*) se izvodi u realnom vremenu, uz neposredno sudjelovanje mentora koji usmjerava odvijanje pojedinih aktivnosti i mogućnost međusobne komunikacije svih sudionika. Takvo učenje odvija se u

[35] Medan, D.: *Učenje na daljinu*, Matematički fakultet, Magistarski rad, Beograd, Srbija, 2009.

unaprijed zakazanim terminima, a može se protezati kroz više tjedana ili mjeseci. Temelji se na Internet komunikaciji ili audio-video konferenciji.[36]



Slika 4. Prikaz sučelja sustava Merlin
(Izvor:https://www.google.hr/search?q=prikaz+su%C4%8Delja+sustava+merlin&espv=2&biw=1600&bih=799&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI16C0kauwxwIVBFUUCh06NwEa#imgrc=4762k24P3wblJM%3A) (rujan 2014)

Danas postoji nekoliko desetaka softverskih alata (engl. *courseware tools*) za potporu nekim od navedenih ili svim oblicima *e*-učenja, među kojima su poznati WebCT, Blacboard, Claroline, Moodle itd.[37] U kasnijim poglavljima opširnije se opisuje sustav Merlin koji se temelji na Moodle-u kojeg omogućuje SRCE (slika 4).

[36] Sinković, G., Kaluđerčić, A.: *E-učenje – izazov hrvatskom visokom školstvu*, Pregledni znanstveni rad, Fakultet ekonomije i turizma, Pula, 2006.
[37] Sinković, G., Kaluđerčić, A.: *E-učenje – izazov hrvatskom visokom školstvu*, Pregledni rad, Fakultet ekonomije i turizma, Pula, 2006.

4.2. Rad na daljinu

Rad na daljinu oblik je organizacije i/ili izvođenja rada uz uporabu informacijske tehnologije, u okviru ugovora o radu/radnom odnosu, u kojemu se posao koji bi se mogao obavljati u prostorima poslodavca redovito obavlja izvan tih prostora.[38] Zbog učinkovitijeg poslovanja sve se više primjenjuje rad kod kuće, a manje na izdvojenom radnom mjestu u svrhu smanjenja troškova radnog prostora, a s druge strane zahtjeva radnika za što fleksibilnijim načinom rada. Sve više poslodavaca ima takav pristup poslovnim zadacima.[39]

Rad na daljinu je dio globalne strategije menadžmenta ljudskih resursa čija je zadaća: davanje veće odgovornosti radnika zbog razvoja vlastite karijere, povećanje radnog zadovoljstva, provjera doprinosa na temelju rezultata rada radnika, povećanje produktivnosti, osiguranje bolje ravnoteže između poslovnog i privatnog života, osiguranje kvalitetnije usluge za klijente, poboljšanje imidža tvrtke, i sl.

Tipične aktivnosti koje se mogu obavljati koristeći pri tom rad na daljinu su: prikupljanje, obrada i rukovanje informacijama, konceptualni rad, aktivnosti vezane za povećanje znanja, planiranje i organizacija projekata, savjetovanje, komercijalna putovanja i sl.

Također svi radnici nisu kvalificirani za rad na daljinu. To su, u prvom redu, oni koji su neovisni u svom radu, orjentirani na rezultate rada, pokazuju samostalni poticaj, djelotvornost te rade u skladu sa napravljenim planom, disciplinirani su i imaju potrebno znanje i sposobnosti. Postojeći pravni okviri nisu u potpunosti primjenjivi na rad na daljinu zbog njegovih specifičnosti (npr. odredbe zaštite na radu).[40]

Rad na daljinu sadrži najmanje tri elementa:

1. lokacija mjesta rada koja može biti neovisna o lokaciji poslodavca, ugovorne strane ili klijenta i sl;
2. uporaba informacijske tehnologije (osobna računala, elektronička pošta, telefaks i telefon);
3. organizacijski oblik i komunikacija povezana s poslodavcem.

[38] UNICE:The voice of buisness in Europe: *Okvirni sporazum o radu na daljinu*, Bruxelles, Belgija, 2002.
[39] Lipnjak, G.: *RAD KOD KUĆE-ZAKONSKE ODREDBE,KATEGORIJE,PREDNOSTI I NEDOSTACI*, Pregledni znanstveni rad, Opatija, 2012.
[40] Moon, C., Stanworth, C.: *Ethical issues of teleworking, Business ethics*: A european review 6(1), Madrid, Španjolska, 1996.

Postoji nekoliko oblika rada na daljinu kao što su: pojedinačni rad na daljinu, zajednički rad na daljinu, izvršni rad na daljinu te ugovorni rad na daljinu. Rad na daljinu prema radnicima zahtjeva povjerenje i podršku od strane organizacije. Moderni rad kao i sustav zapošljavanja smatraju se neograničenima i tzv. zamjenski oblici zapošljavanja koriste nestandardne oblike rada, gdje rad na daljinu predstavlja jedan od značajnih oblika.[41]

4.3. Usluge povezane s prijenosom videa

S točke gledišta teleprometnog inženjerstva nužno je razlikovati različite vrste videoaplikacija:

- video na zahtjev kojeg karekterizira:
  - sustav isporuke informacija od točke do točke i od točke prema više točaka
  - zahtijevanje kapaciteta
- videotelefonija koju karakterizira:
  - istodobni prijenos govora i pokretnih slika
  - dvosmjerna komunikacija
- videokonferencija koju karakterizira:
  - komunikacija putem koje se, u stvarnom vremenu, zvuk i slika u pokretu izmjenjuju između dvije ili više lokacija, omogućavajući sudionicima održabanje poslovnog sastanka ili edukacije „uživo“
  - trajanje videokonferencije – dulja nego standardni videopoziv
- prijenos videa strujanjem (engl. *video streaming*) – potrebno je razlikovati sljedeće
  - radi li se o prijenosu videa strujanjem u realnom vremenu ili ne (*real time* ili *non-real time*)
  - zahtijeva li se konstantna brzina ili varijabilna brzina prijenosa
  - radi li se o prijenosu prema jednoj točki ili prema određenom većem broju točaka.

Razlike između videoaplikacija su bitne u smislu asimetrije u prijenosu, zahtijevane veličine kapaciteta linka, osjetljivosti na kašnjenje i kolebanje kašnjenja. Isto tako veličina kapaciteta potrebna za podržavanje videa na zahtjev određena je na istom principu kao i za

[41] Bilić, A.: *Rad na daljinu prema međunarodnom,europskom i hrvatskom radnom zakonodavstvu*, Pravni fakultet, Pregledni znanstveni rad, Split, 2011. str. 631-647.

prijenos videa strujanjem prema jednom terminalu (engl. *unicast video streaming*), jer svrha aplikacije video na zahtjev jest da se isporuka informacija prenosi od točke do točke. Također ta aplikacija može vršiti prijenos informacija od točke prema više točaka. Bitna značajka te aplikacije jest omogućiti korisnicima odabir željenog sadržaja s obzirom na zahtijevani kapacitet koji je poreban za dvosmjerni prijenos.[42]

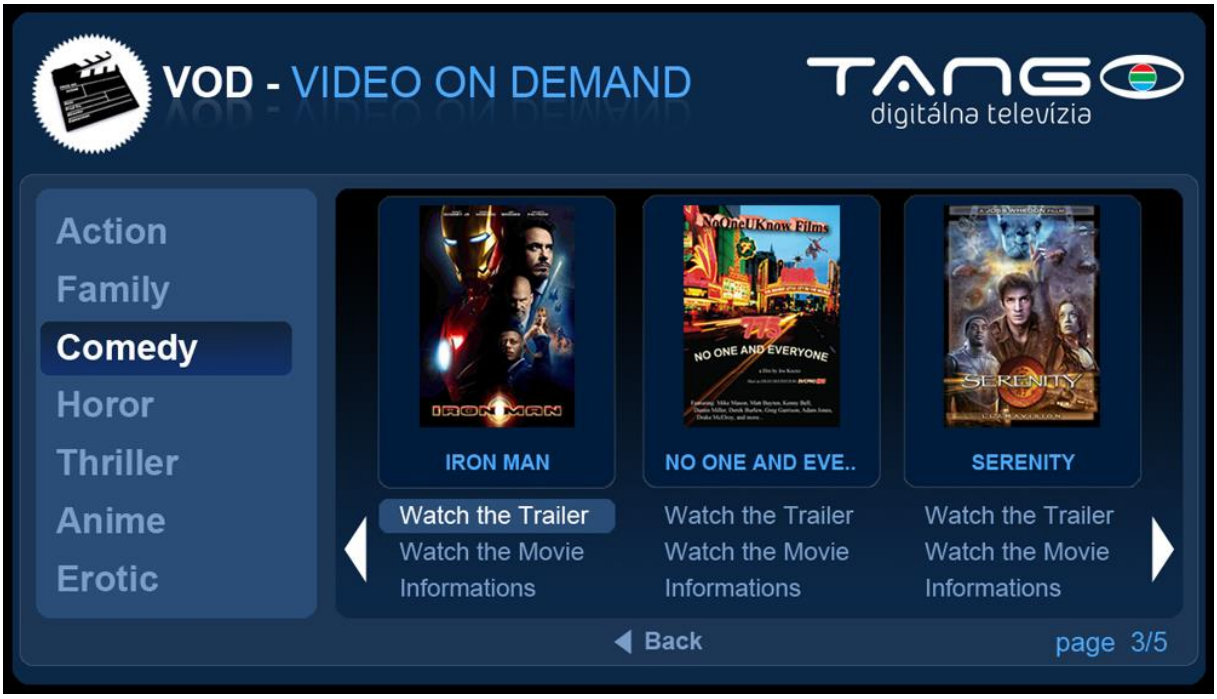
Usluga video na zahtjev (engl. *Video on Demand* - VoD) omogućuje krajnjim korisnicima biranje sadržaja iz arhiva različitog sadržaja (filmova, serija i dr.) što je vidljivo na slici 5. Operator sklapa ugovor sa raznim medijskim kućama za održavanje sadržaja. Pretplatniku će biti dostavljen odabrani sadržaj za gledanje pod određenim uvjetima za taj sadržaj (uvjeti mogu biti različiti za različite sadržaje). Usluga će se izvršiti *unicast* tokom podataka (slijed prema jednom odredištu) prema mogućnostima IP mreže i RSTP (engl. *Rapid Spanning Time Protocol*) protokolom.

Pomoću EPG-a (engl. *Electronic Program Guide*) moguće je pristupiti svim raspoloživim VoD sadržajima koristeći daljinski upravljač krajnjega korisničkoga uređaja. Doživljaj gledanja sadržaja videa na zahtjev je na istoj razini kao kod korištenja videorekordera ili raznih DVD uređaja.

Kontrole upravljanja sadržajem uključuju:

- ubrzano premotavanje unatrag i unaprijed s raznim brzinama („FF“, „RW“);
- preskok unaprijed;
- preskok unatrag;
- pauza.[43]

[42] Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija „*Tehnologija telekomunikacijskog prometa I*“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.
[43] Rihtarec, T.: *Televizija utemeljena na internetskom protokolu, IPTV*, Ericsson Nikola Tesla, Zagreb, revija, 2008.



Slika 5. Primjer korištenja usluge VoD

(Izvor:https://www.google.hr/search?q=video+on+demand&espv=2&biw=1600&bih=799&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMIx-W686akxwIVz47bCh1w_gp2#imgrc=2FazWu2bKoWtEM%3A)

Na slici 5 prikazan je primjer usluge video na zahtjev. U pravilu je ponuđaču usluge dano pravo da definira na koji način će se dozvoliti pristup sadržaju (npr. jednokratno gledanje, dozvoljeno gledanje u nekom vremenskom periodu; 6 sati, 24 sata, 48 sati i slično).[44]

4.4. Pozivi na brojeve 06x

Usluge čiji pozivni broj počinje numeracijom 06x su usluge s dodatnom vrijednosti koje se u pravilu naplaćuju po cijeni koja je iznad cijene poziva korisnikova operatora za tarifni paket koji korisnik koristi. Ova činjenica je suprotna tvrdnji koju je navela Zagajšek u svom radu svezano uz besplatno korištenje usluga s dodatnom vrijednošću.

Prije pozivanja takvih brojeva potrebno je pažljivo pročitati sve o usluzi koju korisnik koristiti. Posebnu pozornost treba obratiti na cijenu i način plaćanja:

[44] Rihtarec, T.:*Televizija utemeljena na internetskom protokolu, IPTV,* Ericcson Nikola Tesla, Zagreb, revija, 2008.

- po pozivu - pri čemu se naplaćuje svaki poziv neovisno tko ili što se javlja na drugoj strani
- po minuti razgovora – naplaćuje se svaka minuta razgovora

Neke zemlje poput RH radi zaštite korisnika uvele su obvezu najave cijene i pauze u trajanju od najmanje 2 sekunde kako bi korisnik mogao odustati od korištenja usluge prije početka naplate. Na zahtjev korisnika operator je obvezan staviti zabranu pristupa ovim uslugama kako ne bi došlo do moguće zlouporabe od strane osoba koje imaju pristup korisnikovu priključku. U RH zbog mogućih zlouporaba u korištenju ovakve vrste usluga HAKOM štiti korisnike tako što su precizno propisana pravila ponašanja operatora prilikom pružanja ovih usluga, no korisnici se moraju zaštiti sami od zavaravajućih sadržaja usluge i primamljivih poziva na korištenje.[45]

4.5.Kućno bankarstvo

Elektroničko bankarstvo, također poznato kao elektronički prijenos sredstava (engl. *Electronic Funds Transfer* - ETF), je jednostavno korištenje elektroničkih sredstava za izravni prijenos s jednog računa na drugi, a da se pritom ne koriste ček ili gotovina.[46]

Aplikacija za *home banking* korisnicima banke pruža mogućnost da dio svojih poslova obave praktično „od kuće“, tj. korištenjem svog računala i Internet mreže. Zaštita podataka banke od neovlaštenog pristupa provodi se instalacijom podataka *homebanking*-a na posebnom serveru. Takav server ima programe i bazu podataka samo za korisnike usluga kućnog bankarstva i mora biti odvojen od Intranet mreže banke.

Osim zaštite podataka banke od neovlaštenog pristupa, vrši se i zaštita od neovlaštenog pristupa podacima u okviru same baze podataka za kućno bankarstvo. Ovom vrstom zaštite štite se sami podaci baze podataka, sa pravima pristupa, tj. samo vlasnik podataka može vidjeti samo svoje podatke i da nikom drugom njegovi podaci nisu dostupni. Ova vrsta zaštite je ostvarena korištenjem lozinke (engl. *Personal Identification Number* - PIN) od strane svakog korisnika usluga kućnog bankarstva. Kod kreiranja ove lozinke primjenjeni su slični algoritmi kao za

[45] http://www.hakom.hr/default.aspx?id=140 (2009)
[46] Department of financial institutions: *What is electronic banking?,* Indianapolis, Indiana, 2006.

kreiranje zaštite kod platnih kartica. Ovakva zaštita osigurava veliku sigurnost kod pristupa podacima.[47]

Primjer aplikacije za mobilne uređaje je m-token koja se koristi u iste svrhe kao i fizički token - za identifikaciju korisnika i potvrdu izvršavanja transakcija pri korištenju internetskog bankarstva, telefonskog bankarstva te za kupnju putem interneta. Za razliku od fizičkog tokena m-token je instaliran u mobilnom uređaju te je time praktičniji i dostupniji. Nakon preuzimanja i aktivacije pristup internetu pri korištenju m-tokena nije potreban - time je m-token lako dostupan u zemlji i inozemstvu.[48]

Na sljedećem primjeru prikazana je jedna od Internet usluga Zagrebačke banke. Za pristup usluzi Internet bankarstva potrebno je biti klijent banke, te imati uređaj token. Korisnik uređaja token mora se prvo ulogirati u sustav da bi mogao koristiti Internet bankarstvo kao što je vidljivo na slici 6. Broj tokena piše na poleđini uređaja i u papirima koji su priloženi uz uređaj prilikom zaprimanja.



Slika 6. Prijava u Internet bankarstvo (Izvor: http://www.ucionica.net/ostalo/kako-koristiti-internet-bankarstvo-zagrebacke-banke-102/)

Na slici 7 prikazan je karakterističan uređaj token od Zagrebačke banke, putem kojeg korisnici mogu obavljati razne usluge Internet bankarstva. Usluge koje se koriste jesu plaćanje računa, pregled transakcija pod danima, stanje korisničkog računa.[49]

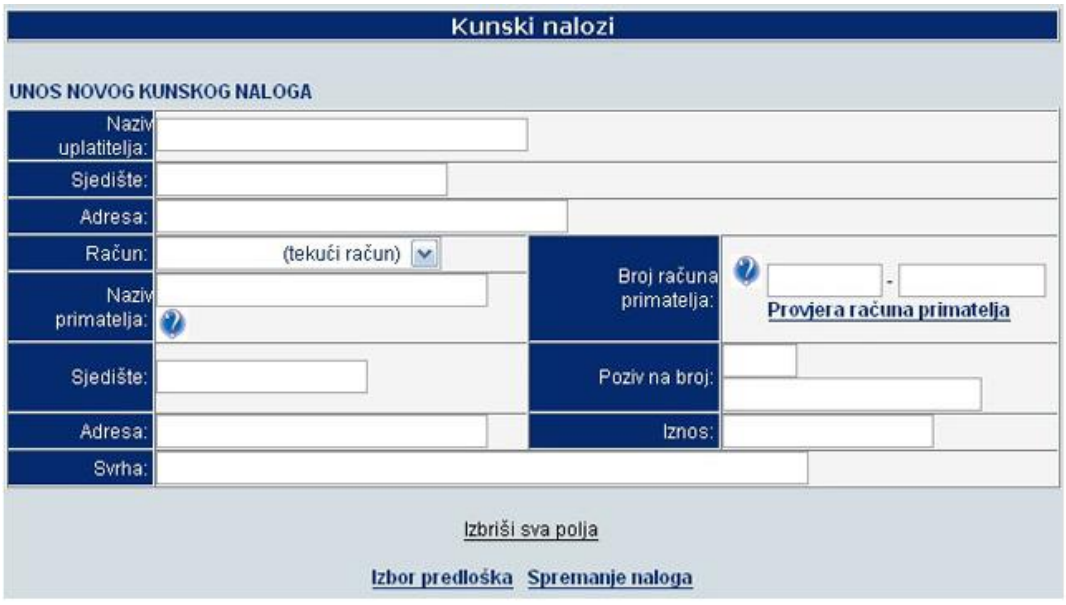
[47] http://www.entitet.co.rs/srpski/proizvodi/homebank.htm
[48] http://www.zaba.hr/home/wps/wcm/connect/zaba_hr/zabapublic/gradjani/racuni/online_usluge/m_token
[49] http://www.ucionica.net/ostalo/kako-koristiti-internet-bankarstvo-zagrebacke-banke-102/ (prosinac 2009.)



Slika 7. Uređaj token

(Izvor: http://www.ucionica.net/ostalo/kako-koristiti-internet-bankarstvo-zagrebacke-banke-102/)

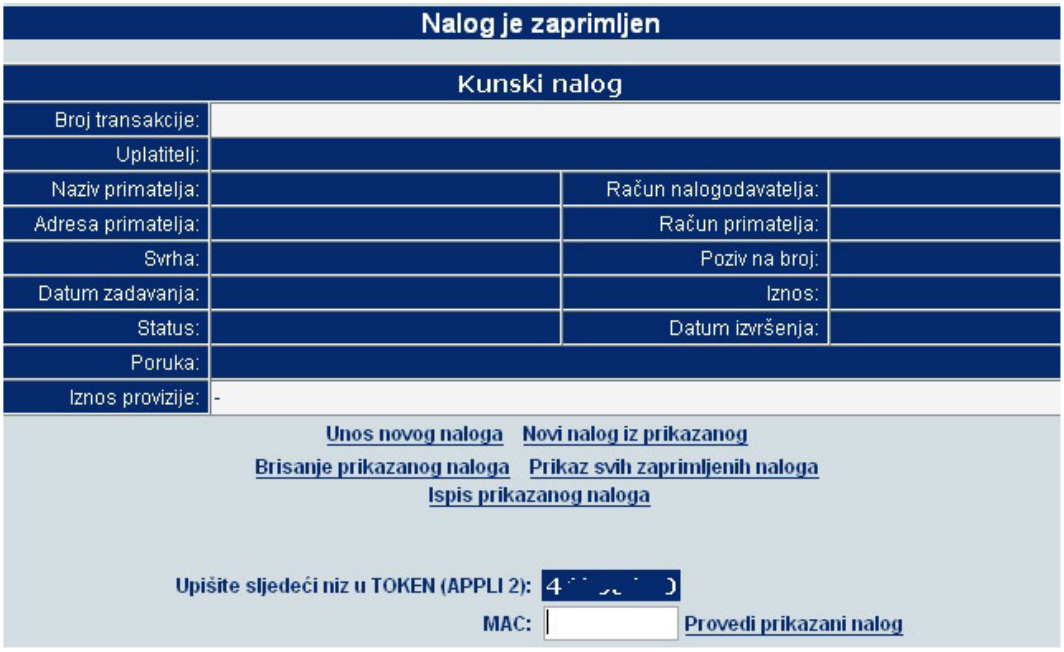
Da bi korisnik saznao jednokratnu lozinku (APPLI 1) mora kliknuti tipku pokraj nule. U token uređaj unosi PIN koji je stajao na papiru uz token (4-znamenkasti broj). Nakon toga treba kliknuti tipku jedan te 6-znamenkasti broj sa tokena prepisati u „OTP (APPLI 1)“ (engl. *One Time Password*) i pritisnuti „Prijava u internet bankarstvo“. Nakon cijelog postupka korisnik se nalazi u sučelju. U slučaju da korisnik želi platiti račun ili prebaciti novac nekome klikne tipku „Kunski nalog“. Polja koja treba popuniti vidljiva su na slici 8.



Slika 8. Primjer kunskog naloga

(Izvor: http://www.ucionica.net/ostalo/kako-koristiti-internet-bankarstvo-zagrebacke-banke-102/)

Naziv uplatitelja, sjedište i adresa su obično popunjeni korisnikovim podacima. Korisnik odabire s kojeg računa prebacuje novac (polje „Račun“) i popunjava naziv primatelja, sjedište, adresu, broj računa primatelja, poziv na broj, iznos i svrhu. Prvi dio u broju računa primatelja je broj banke, a drugi broj primatelja. Poziv na broj nije obavezan uvijek osim ako ne piše. Nakon što je nalog popunjen korisnike treba pritisnuti „Spremanje naloga“ te zatim tipku pokraj nule, unijeti PIN (4 znamenke) i zatim pritisnuti tipku 2. Nakon toga prepisuje broj sa ekrana (polje TOKEN (APPLI 2)) u token i broj sa tokena (6-znamenkasti) u polje MAC (engl. *Message Authentication Code*) na monitoru i na kraju potvrđuje da se provede prikazani nalog što je vidljivo na slici 9.[50]



Slika 9. Primjer zaprimljenog naloga

(Izvor: http://www.ucionica.net/ostalo/kako-koristiti-internet-bankarstvo-zagrebacke-banke-102/)

Nakon što je potvrđen uredno provedeni nalog korisnik klikne tipku odjava u izborniku.[51]

[50] http://www.ucionica.net/ostalo/kako-koristiti-internet-bankarstvo-zagrebacke-banke-102/ (prosinac 2009.)
[51] http://www.ucionica.net/ostalo/kako-koristiti-internet-bankarstvo-zagrebacke-banke-102/ (prosinac 2009.)

4.6. SMS parking

Povećanu potrebu parkiranja ima većina gradova svijeta. Razvoj tehnologije bežičnih komunikacijskih sustava i njenom svakodnevnom primjenom, omogućilo je da se mobilne komunikacije koriste i za plaćanje parkiranja. U Hrvatskoj se naprije u glavnom gradu Zagrebu uvelo plaćanje parkiranja pomoću mobilnih komunikacija „m-parking“ i to s jednim mobilnim operatorom. Zatim je Hrvatska parking udruga (HPU) povezala postojeće mobilne operatore u sustav i tako razvila objedinjen jedinstveni sustav plaćanja i kontrole plaćanja parkiranja u svim gradovima Hrvatske, koji imaju "m-parking". Sustav je otvoren za daljnju nadogradnju, a prvi rezultati su ohrabrujući.[52] Tablica 2 prikazuje popis brojeva za pojedinu zonu koje koristi korisnik za plaćanje SMS parkinga.

Tablica 2. m-parking brojevi za pojedinu zonu (Izvor: http://www.zagrebparking.hr/default.aspx?id=15) (2011.)

ZONA	I ZONA	II ZONA	III ZONA	IV.1.ZONA	IV.2.ZONA
m-parking broj	700101	700102	700103	700105	700104

Vozač koji želi platiti parkiranje putem mobilnog telefona treba na svom mobilnom telefonu napisati SMS poruku koja sadrži registracijsku oznaku vozila (bez razmaka i posebnih znakova) za koje želi platiti parkiranje te ju poslati na „m-parking“ broj odgovarajuće parking zone - parking zone u kojoj je parkirao svoje vozilo (slika 10).



Slika 10. Plaćanje parkinga mobilnim telefonom(Izvor: http://www.zagrebparking.hr/default.aspx?id=15)

Potvrda o izvršenom plaćanju stići će u obliku povratne SMS poruke na vozačev mobilni telefon sa svim podacima o plaćenom parkiranju i vremenu isteka plaćenog parkinga. Vozač je

[52] Brčić, D., Anžek, M., Matoš, S. Šćukanec, A.,: *„Telematički sustavi upućivanja na parkiranje u stvarnom vremenu s osvrtom na grad Zagreb“*, Fakultet prometnih znanosti, Znanstveni rad, Zagreb, 2006.

dužan sačuvati povratnu SMS poruku jer je ona dokaz o plaćenosti parkiranja za slučaj da je vozaču greškom izdana kazna od strane organizatora naplate i kontrole parkiranja (slika 11).[53]



Slika 11. Potvrda o izvršenom plaćanju parkinga(Izvor: http://www.zagrebparking.hr/default.aspx?id=15)

Podsjetnik o isteku placenog parkiranja dolazi 5 – 10 minuta prije isteka vremena u obliku SMS poruke na korisnikov mobilni telefon (slika 12).[54]



Slika 12. Poruka o isteku plaćenog parkiranja (Izvor: http://www.zagrebparking.hr/default.aspx?id=15)

Korisnik može parkiranje produžiti za idući sat tako da pošalje SMS poruku koja sadrži istu registracijsku oznaku ili samo znak * na isti broj parkirne zone. Produženje parkiranja ovisi o vremenskom ograničenju parkiranja za odgovarajuću parkirnu zonu. Nakon isteka maksimalno dozvoljenog vremena parkiranja, korisnik ne može platiti parkiranje putem „m-parking“ usluge sljedećih 15 minuta.[55]

[53] http://www.prometna-signalizacija.com/informacijsko-komunikacijski-sustavi-u-prometu/sustavi-naplate-cestarina-i-parkinga/ (2013.)
[54] http://www.prometna-signalizacija.com/informacijsko-komunikacijski-sustavi-u-prometu/sustavi-naplate-cestarina-i-parkinga/ (2013.)
[55] Brčić, D., Anžek, M., Matoš, S. Šćukanec, A.,: *„Telematički sustavi upućivanja na parkiranje u stvarnom vremenu s osvrtom na grad Zagreb“*, Fakultet prometnih znanosti, Znanstveni rad, Zagreb, 2006.

5. Određivanje sustavskih zahtjeva

U ovom poglavlju napravljeno je određivanje sustavskih zahtjeva usluga dodatnih vrijednosti koristeći dijagrame slučaja uporabe za usluge učenje na daljinu, video na zahtjev i SMS parking.

5.1. Zahtjevi nad sustavom za uslugu učenja na daljinu

Usluga učenje na daljinu analizirana je kroz sustav Merlin i to sa stajališta studenta. Dijagram slučaja uporabe prikazuje opcije koje student ima ponuđene nakon prijave u sustav.

Koristeći sustav za učenje na daljinu studenti imaju kontrolu nad procesom svog obrazovanja. Kroz četiri razine sustava studentima su dostupne nove mogućnosti kao što su novi načini praćenja nastave i učenja, dostupne informacije o kolegiju, dostupne nastavne materijale, više kolegija na jednom mjestu, preglednost aktivnosti kolegiju pomoću kalendara, ispunjavanje testova u svrhu samoprovjere znanja i pregled ocjena, komunikacija s nastavnicima i studentima i dr.

Pomoću svih ovih opcija student ima mogućnost aktivnijeg sudjelovanja u procesu učenja i veću dostupnost informacijama o kolegiju i nastavnim materijalima kolegija. Za pristup bazama znanja postoji grupa alata kojima se studentu omogućuje samostalno stjecanje znanja putem *e*-pošte, foruma i *chata.* To se može još temeljiti na korištenju CD ili DVD medija. Da bi studenti bolje savladali nastavni materijal i lakše se pripremili za ispit mogu međusobno komunicirati unutar sustava te izmjenjivati informacije. Nastavni materijali dostupni su cijelo vrijeme i na svim lokacijama, a dostupni su i rezultati ispita i seminara. Dostupan je i pregled svih ocjena i testova koje nastavnik objavi.

Uz sudjelovanje mentora koji usmjerava odvijanje pojedinih aktivnosti i mogućnost međusobne komunikacije svih sudionika može se izvoditi nastava u stvarnom vermenu. Nastava u stvarnom vremenu temelji se na Internet komunikaciji ili audio-video konferenciji i odvija se u unaprijed zakazanim terminima, a može se odvijati kroz dulji vremenski period.

Uporaba sustava za učenje na daljinu moguća je tek nakon prijave u sustav. Nakon unosa svih podataka za prijavu student može urediti svoj profil. Može dodati sliku koja će se prikazivati uz korisničko ime, adresu *e*-pošte te kratak opis o sebi. Ponekad je to jedini način kako se studenti i nastavnici mogu upoznati u nastavi *on-line* te dobiti informacije jedni o

drugima. Na profilu je vidljiv i popis kolegija u koje je korisnik upisan. Odabirom naziva kolegija prikazuju se uloge i eventualne grupe u koje je korisnik upisan u odabranom kolegiju. Korisnik može upisati otvoreni kolegij ili zatvoreni kolegij koji zahtjeva lozinku za pristup. Po završetku akademske godine svi kolegiji se arhiviraju. Odabirom akademske godine pristupa se popisu kolegija održanih u toj godini.

Oglasna ploča služi za važne obavijesti koje studentima trebaju biti stalno dostupne, a mogu ih postavljati samo nastavnici. Slikom 13 prikazuje se što mora omogućiti sustav učenja na daljinu gledan od strane studenta kroz dijagram slučaja uporabe.



Slika 13. Prikaz dijagrama slučaja uporabe za učenje na daljinu

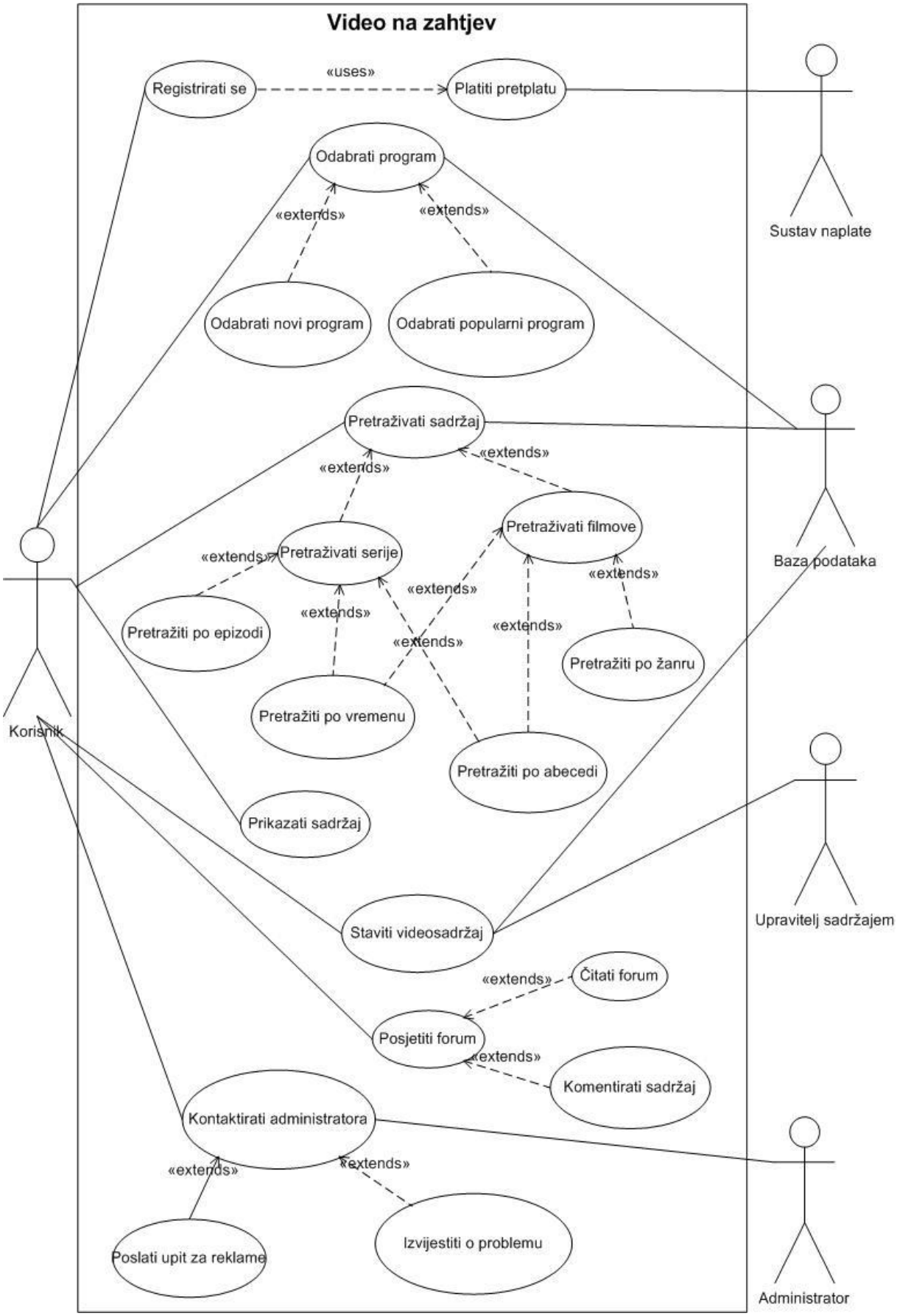
5.2. Zahtjevi nad sustavom za uslugu video na zahtjev

Dijagram na slici 14 napravljen je prema predlošku portala Project TV no većina portala slično radi i nudi slične funkcionalnosti. Usluga video na zahtjev omogućava odabir i pregled sadržaja u stvarnom vremenu iz takozvane videoteke (spremišta video sadržaja). Sadržaj se prenosi direktno i zasebno za svakog korisnika. Svaki korisnik može odabrati željeni sadržaj (ukoliko postoji) u bilo koje vrijeme. Slikom 14 opisane su funkcije sustava video na zahtjev između sudionika Korisnik, Sustav naplate, Baza podataka, Upravitelj sadržajem i Administrator koristeći dijagram slučaja uporabe.

Ukoliko korisnik nema korisnički račun za uslugu video na zahtjev, potrebno je registrirati se. Pristup je moguće aktivirati SMS-om, kreditnom/debitnom karticom ili *PayPal*-om. Pretplaćeni korisnik evidentiran je u sustav naplate portala usluge. Iako se prilikom aktivacije pristupa unose podaci kojima se kasnije naplaćuje pretplata, korisnik tijekom probnog razdoblja ima mogućnost otkazivanja pretplate te mu u tom slučaju ništa neće biti naplaćeno. Nakon prvotne aktivacije, pretplata se produžuje za period odabran prilikom aktiviranja usluge, sve do otkazivanja usluge.

Sadržajima se može pristupiti na portalu usluge u bazi podataka putem računala, putem aplikacija za tablet i *smartphone* uređaje, putem aplikacija za *Smart* TV uređaje te kroz sustave operatora na kojima je dostupna ovakva usluga. Korisnik može odabrati program kao novi ili kao popularni program. Može pretraživati sadržaj po serijama koje se mogu pretraživati po epizodama, vremenu ažuriranja i abecedi, i po filmovima koji se također mogu pregledati po vremenu ažuriranja, abecedi i dodatno pretražiti po žanru filmova. Svi korisnici koji imaju pretplatu na odabranom portalu usluge video na zahtjev mogu stavljati i pogledati sadržaj. Upravitelj sadržaja ima iste mogućnosti.

Ukoliko postoji neki problem ili upit za *pop-up* reklame prije ili za vrijeme prikazivanja sadržaja korisnik može kontaktirati administratora i izvjestiti ga o eventualnom problemu ili postaviti upit.

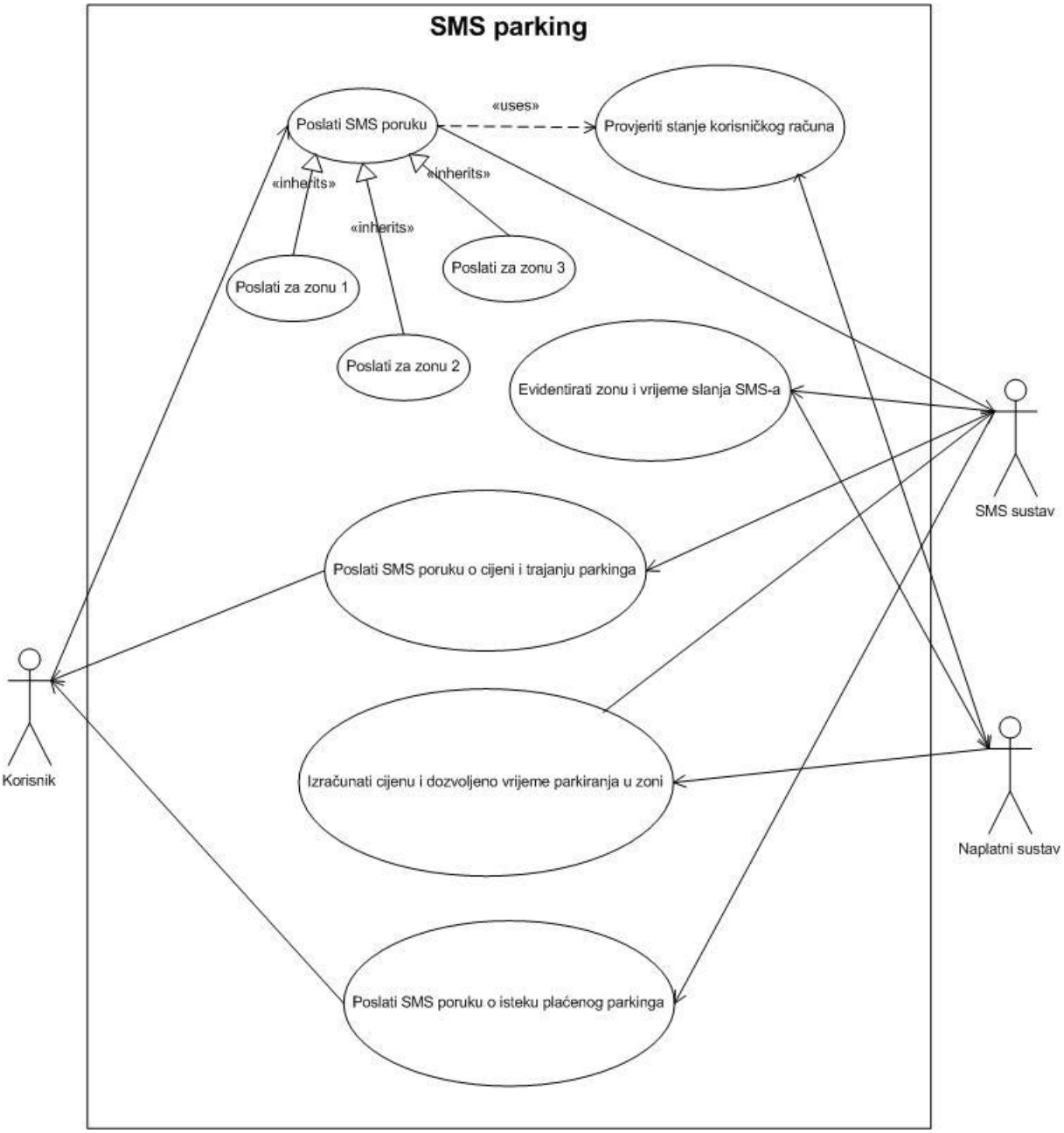


Slika 14. Prikaz dijagrama slučaja uporabe za video na zahtjev

5.3. Zahtjevi nad sustavom za uslugu SMS parking

Usluga SMS parking detaljno je objašnjena u podpoglavlju 4.6. te je kroz *screenshot* slike prikazan cijeli postupak plaćanja usluge SMS parkinga. Slikom 15 opisan je proces koji se odvija između sudionika Korisnik, SMS sustav i Naplatni sustav.

Korisnik koji želi platiti parking putem navedenog naplatnog sustava šalje SMS poruku koja sadrži registracijski broj vozila i određenu zonu parkiranja (zona 1, zona 2, zona 3). SMS poruka korisnik šalje evidentira se u SMS sustavu sa vremenom slanja SMS-a dok naplatni sustav provjerava stanje korisničkog računa da bi utvrdio da li korisnik ima dovoljno sredstava na računu kako bi se obavila naplata parkinga putem SMS-a. Naplatni sustav također evidentira zonu i vrijeme slanja SMS poruke te zajedno sa SMS sustavom izračunava cijenu i dozvoljeno vrijeme parkiranja u zoni za plaćeni parking. SMS sustav će korisnika obavijestiti o cijeni i trajanju parkinga te nakon isteka plaćenog parkinga poslati poruku o isteku plaćenog parkinga.



Slika 15. Prikaz dijagrama slučaja uporabe za SMS parking

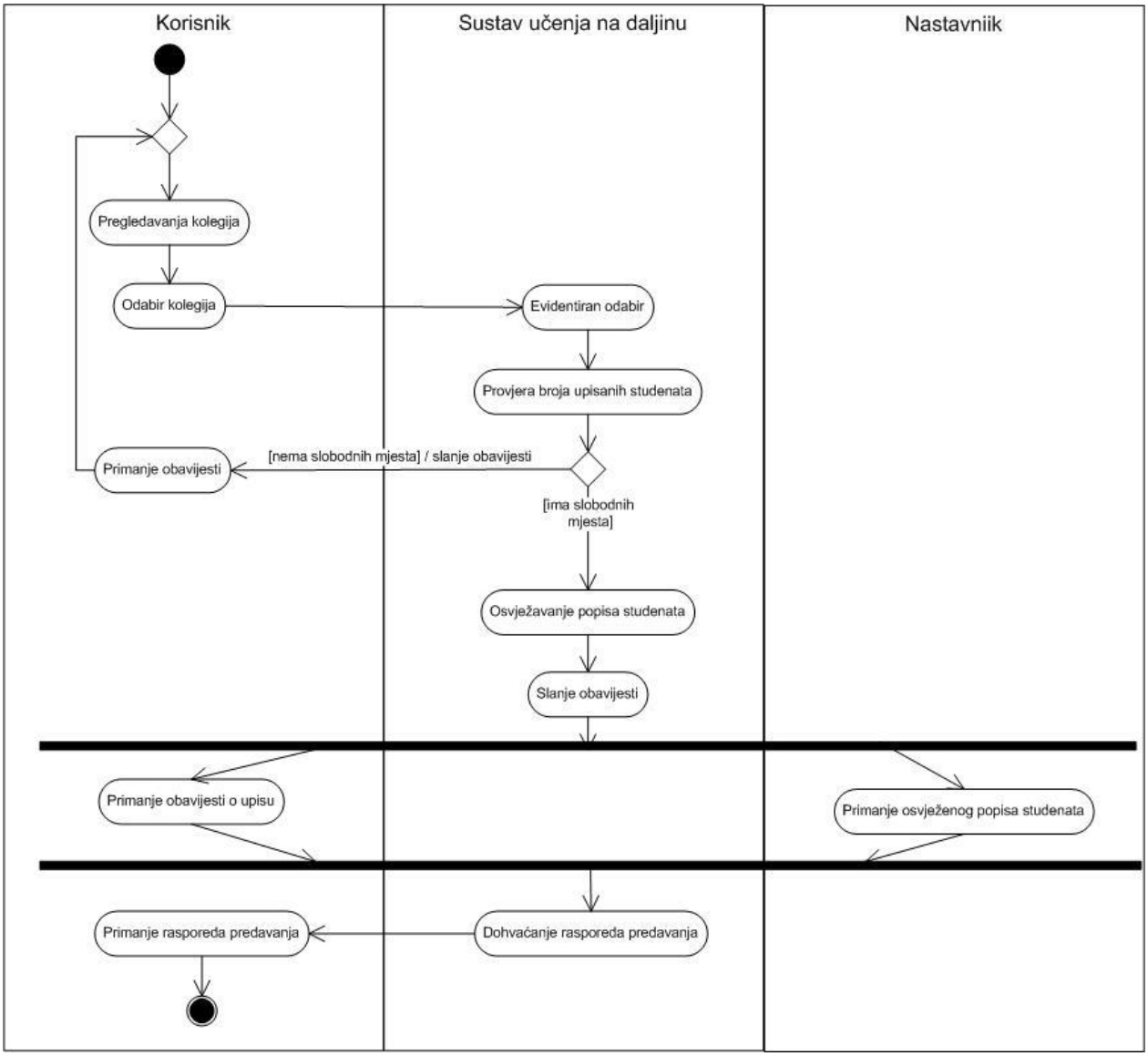
6. Analiza tijeka korištenja usluga s dodatnom vrijednošću

U ovom poglavlju detaljnije su analizirani dijagrami slučaja uporabe kroz dijagrame aktivnosti, za usluge učenje na daljinu, video na zahtjev i SMS parking. Za svaki od dijagrama slučaja uporabe napravljena su po dva dijagrama aktivnosti, pa je tako za dijagram slučaja uporabe za uslugu učenja na daljinu napravljen dijagram aktivnosti u slučaju upisa otvorenog kolegija i u slučaju zatvorenog kolegija, za dijagram slučaja uporabe za uslugu video na zahtjev napravljen dijagrama aktivnosti u slučaju gledanja filmova i u slučaju gledanja serija i za dijagram slučaja uporabe za uslugu SMS parking napravljen dijagram aktivnosti u slučaju plaćanja parkinga i u slučaju produljenja plaćenog parkinga.

6.1. Dijagrami aktivnosti za uslugu učenje na daljinu

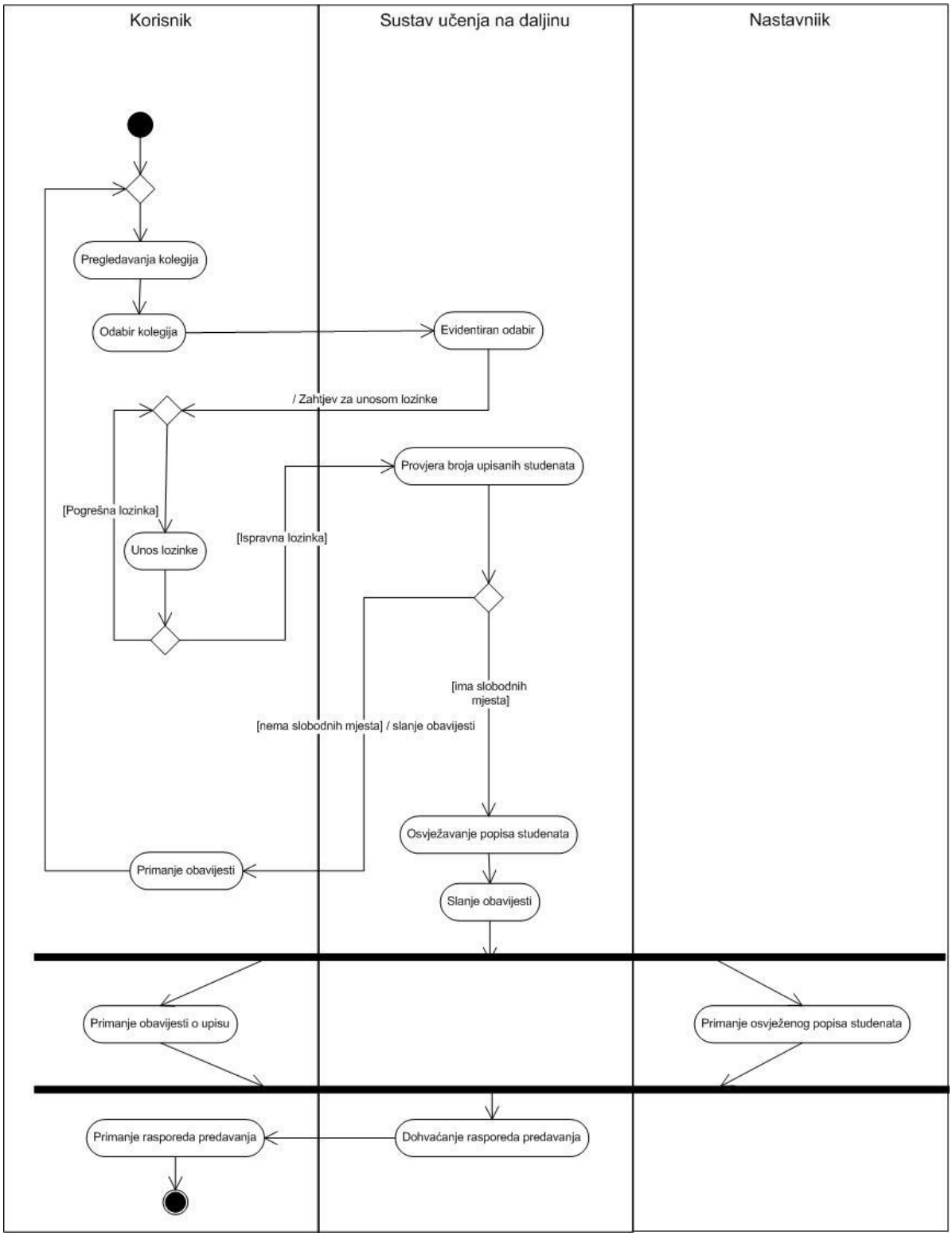
Dijagrami aktivnosti za uslugu učenje na daljinu u oba slučaja (otvoreni i zatvoreni kolegij) sastoje se od tri plivače trake: Korisnik, Sustav učenja na daljinu i Nastavnik.

Na slici 16 prikazan je dijagram aktivnosti za učenje na daljinu u slučaju otvorenog kolegija. Za upis na otvoreni kolegij korisnik pregledava popis ponuđenih kolegija te odabire koji kolegij želi upisati. Sustav učenja na daljinu evidentira korisnikov odabir kolegija i provjerava broj upisanih studenata. Ukoliko nema slobodnih mjesta sustav učenja na daljinu šalje obavijest korisniku da je kolegij popunjen. Korisnik prima obavijest da nema slobodnih mjesta na odabranom kolegiju i ponovno pregledava popis kolegija. Ukoliko ima slobodnih mjesta sustav učenja na daljinu osvježava popis studenata i šalje obavijest korisniku i nastavniku. Istovremeno korisnik prima obavijest o upisu na odabrani kolegija, a nastavnik prima osvježeni popis studenata. Nakon što je popis studenata završen, sustav učenja na daljinu dohvaća raspored predavanja te ga šalje korisniku odnosno studentu. Zadnji korak u dijagramu je primanje rasporeda predavanja od strane korisnika.



Slika 16. Prikaz dijagrama aktivnosti za učenje na daljinu u slučaju otvorenog kolegija

Dijagram aktivnosti za učenje na daljinu u slučaju zatvorenog kolegija prikazan je na slici 17 i sličan je dijagramu u slučaju otvorenog kolegija, s tim da se u slučaju upisa zatvorenog kolegija traži unos lozinke. Dakle nakon što sustav učenja na daljinu evidentira korisnikov odabir kolegija šalje korisniku zahtjev za unos lozinke. Ukoliko korisnik unese pogrešnu lozinku vraća se na ponovni upis lozinke, a ukoliko je unio ispravnu lozinku sustav učenja na daljinu provjerava broj upisanih studenata. Daljni tijek događaja odvija se isto kao i na prethodnom dijagramu (slika 16).

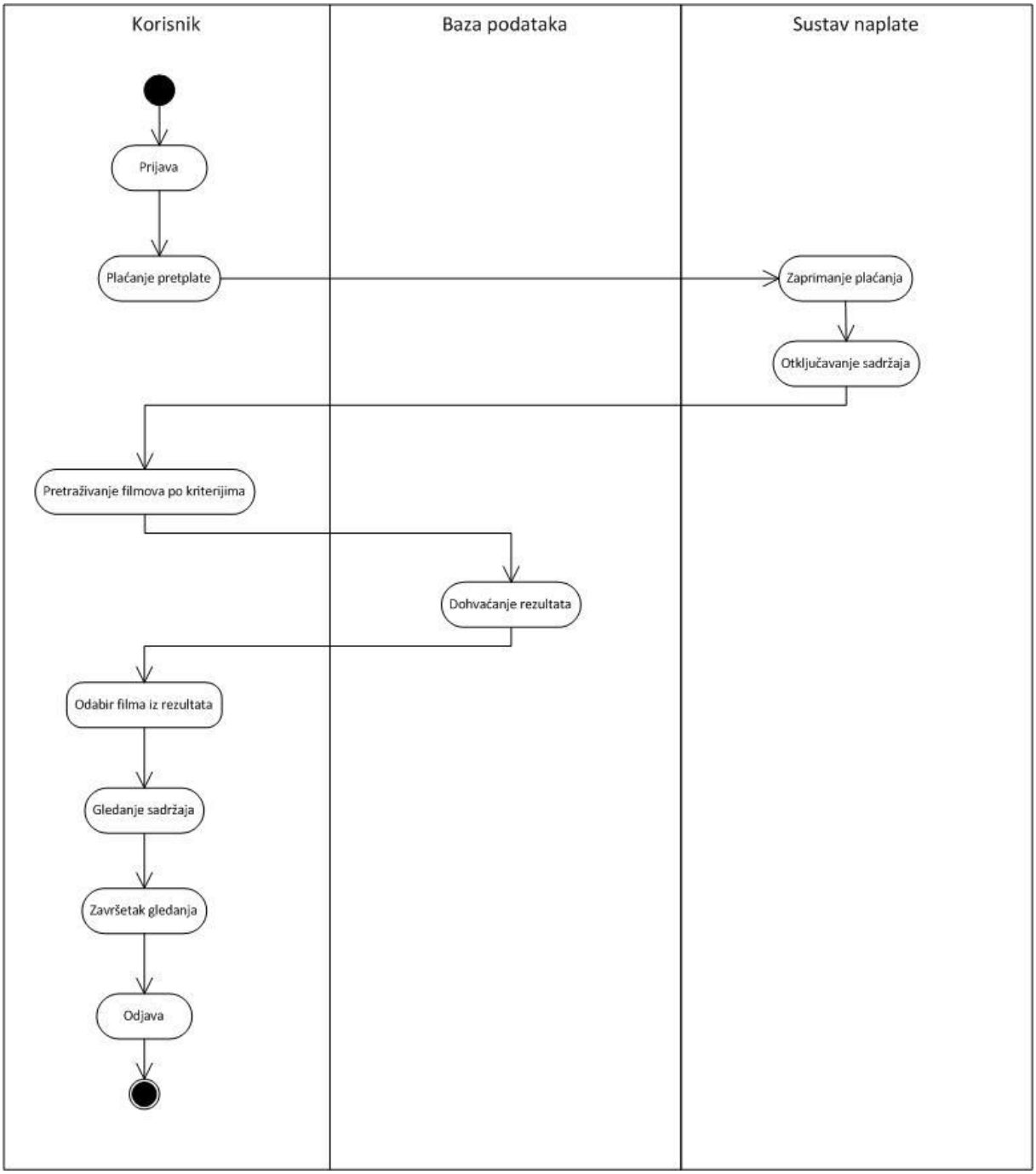


Slika 17. Prikaz dijagrama aktivnosti za učenje na daljinu u slučaju zatvorenog kolegija

6.2. Dijagrami aktivnosti za uslugu video na zahtjev

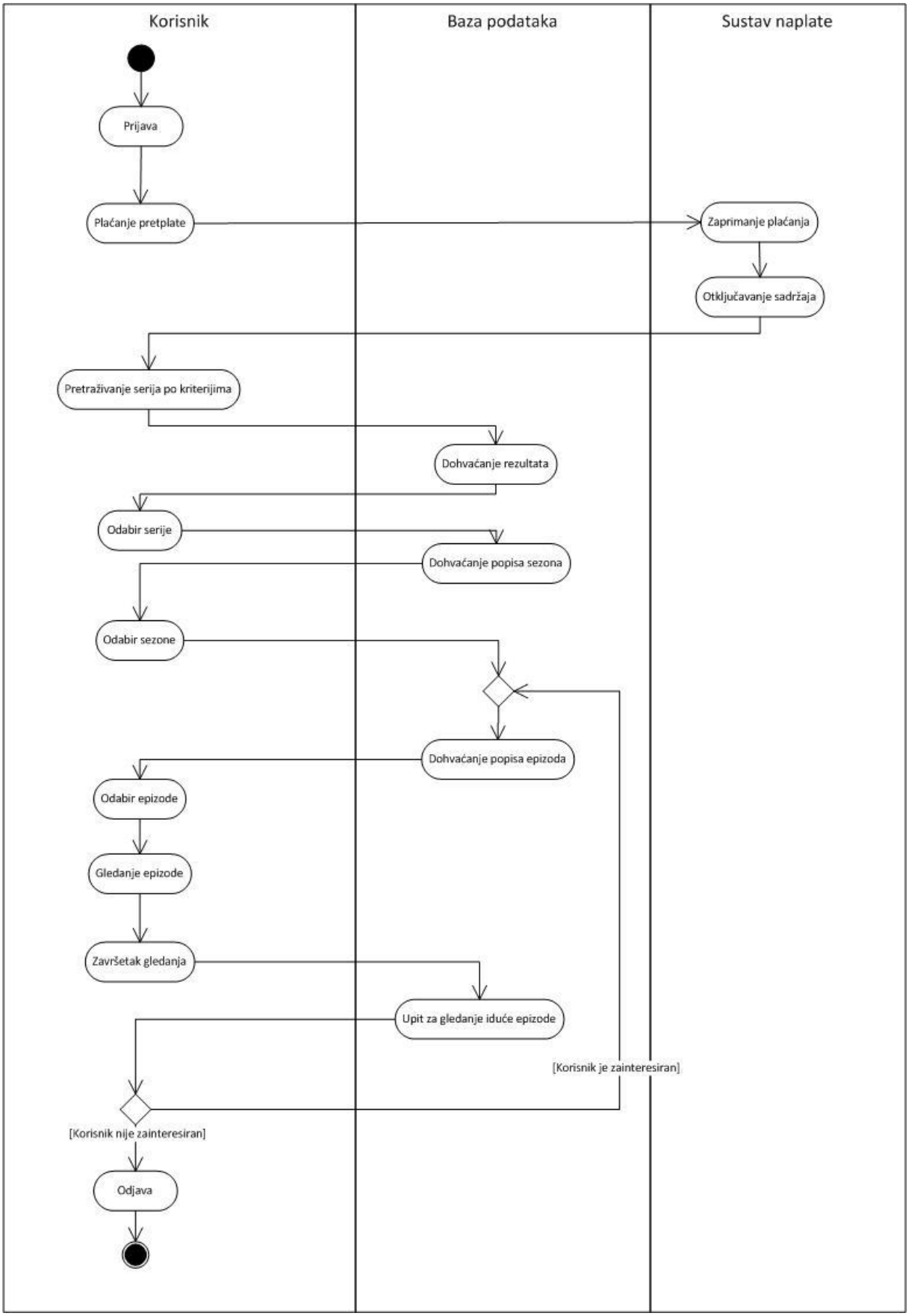
Dijagrami aktivnosti za uslugu video na zahtjev u oba slučaja (gledanje filmova i gledanje serija) sastoje se od tri plivače trake: Korisnik, Baza podataka i Sustav naplate.

Na slici 18 prikazan je dijagram aktivnosti za uslugu video na zahtjev u slučaju gledanja filmova. Da bi korisnik mogao koristiti uslugu video na zahtjev, tj gledati filmove prvo se mora prijaviti na portal, te platiti pretplatu. Plaćenu pretplatu zaprima sustav naplate koji otključava sadržaj filmova (videoteku). Time korisniku omogućuje pretraživanje filmova po kriterijima (po žanru, po abecedi ili vremenu ažuriranja). Korisnik dohvaća rezultate iz baze podataka portala i odabire film iz dobivenih rezultata nakon čega korisnik gleda sadržaj. Kada završi gledanje filma korisnik se odjavljuje.



Slika 18. Prikaz dijagrama aktivnosti za uslugu video na zahtjev u slučaju gledanja filmova

Na slici 19 prikazan je dijagram aktivnosti za uslugu video na zahtjev u slučaju gledanja serija. Da bi korisnik mogao koristiti uslugu gledanja serija prvo se mora prijaviti na portal, te platiti pretplatu. Plaćenu pretplatu zaprima sustav naplate koji otključava sadržaj serija. Time korisniku omogućuje pretraživanje serija po kriterijima (po epizodi, po abecedi ili vremenu ažuriranja). Korisnik dohvaća rezultate iz baze podataka portala i odabire seriju iz dobivenih rezultata. Na temelju odabrane serije dohvaća popis sezona iz baze podataka te obabire sezonu. Nakon što je odabrao sezonu korisnik dohvaća popis epizoda i odabire željenu epizodu nakon čega korisnik gleda sadržaj. Kad završi gledanje epizode korisnik prima upit od baze podataka za gledanje iduće epizode. Ukoliko je zainteresiran vraća se na popis epizoda, a ukoliko nije zainteresiran korisnik se odjavljuje s portala.

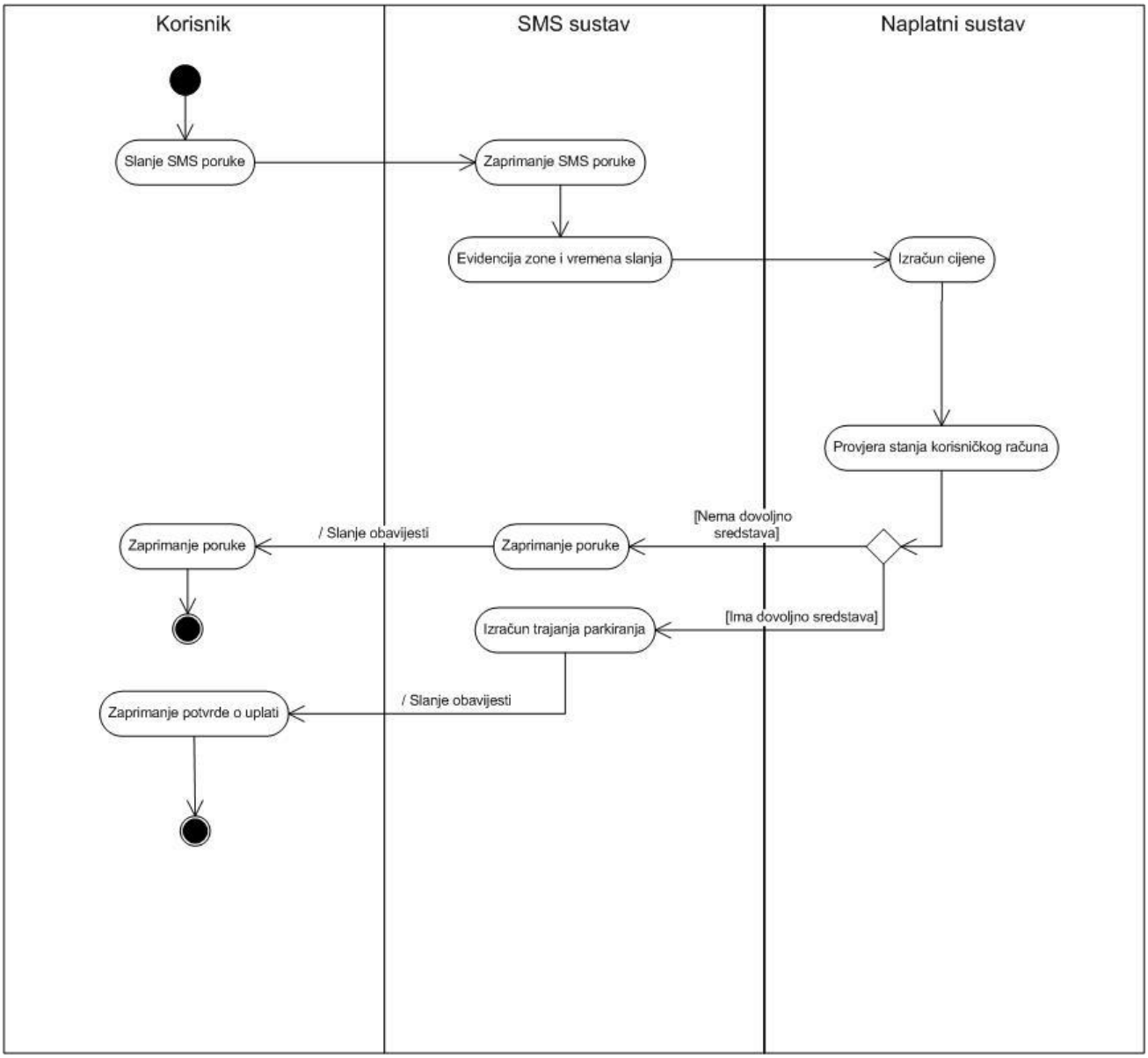


Slika 19. Prikaz dijagrama aktivnosti za uslugu video na zahtjev u slučaju gledanja serija

6.3. Dijagrami aktivnosti za uslugu SMS parking

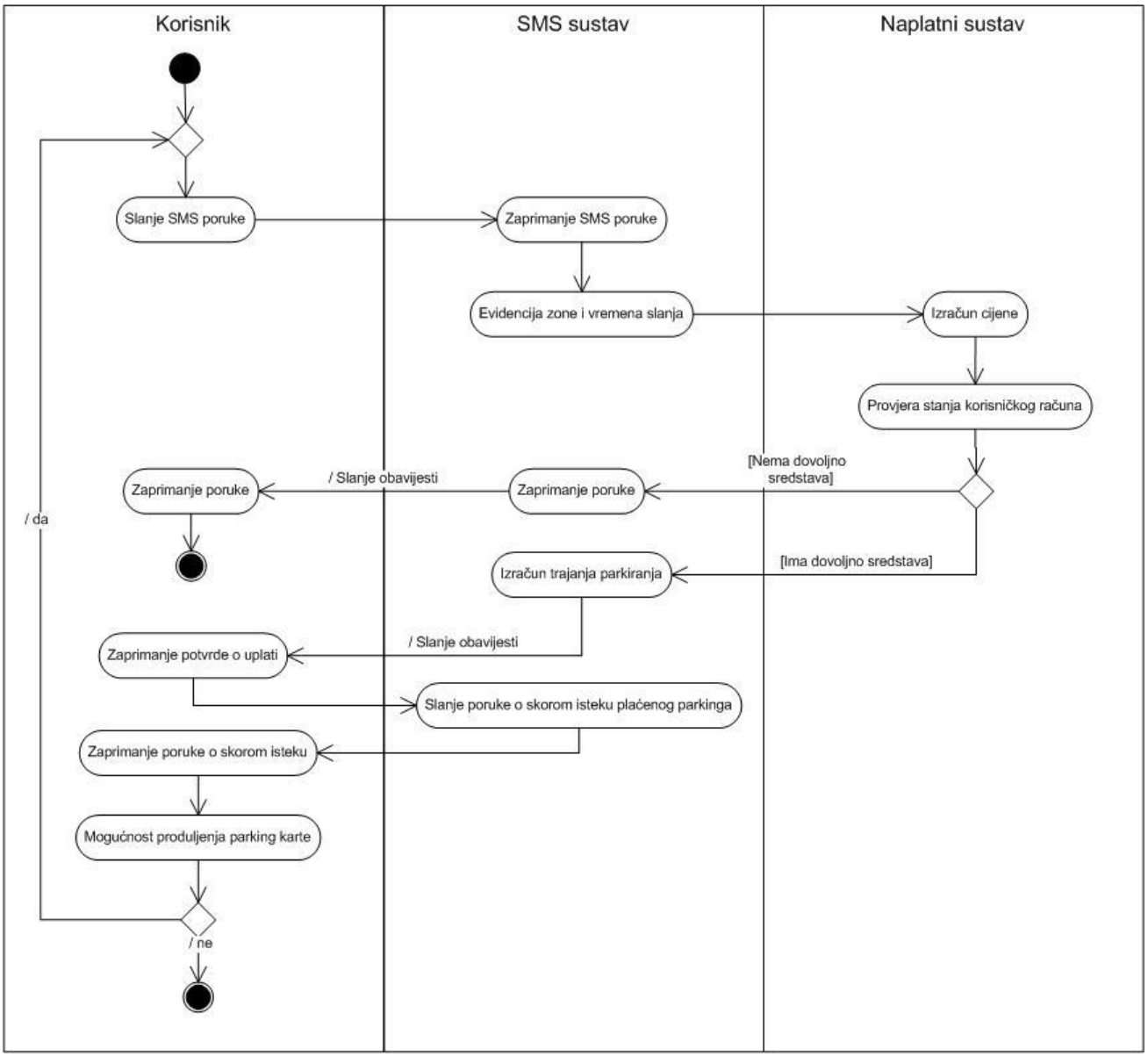
Dijagrami aktivnosti za uslugu SMS parking u oba slučaja (plaćanje parkinga i produljenje plaćenog parkinga) sastoje se od tri plivače trake: Korisnik, SMS sustav i Naplatni sustav.

Korisnik koji je zauzeo parkirališno mjesto želi platiti parkiranje putem SMS-a. Šalje SMS poruku koja sadrži registracijski broj vozila (bez razmaka i specijalnih znakova) na m-parking broj odgovarajuće parking zone (parking zone u koju je parkirao svoje vozilo). SMS sustav zaprima SMS poruku koju je poslao korisnik i evidentira zonu i vrijeme slanja SMS-a. Naplatni sustav izračunava cijenu i provjerava stanje korisničkog računa da bi utvrdio može li korisnik platiti parking putem SMS-a. Ukoliko korisnik nema dovoljno sredstava SMS sustav prima poruku i šalje obavijest korisniku. Ukoliko korisnik ima dovoljno sredstava SMS sustav izračunava trajanje parkiranja i šalje obavijest korisniku. Korisnik zaprima potvrdu o uplati. Dijagram aktivnosti za uslugu plaćanja SMS parkinga vidljiv je na slici 20.



Slika 20. Prikaz dijagrama aktivnosti za uslugu plaćanja parkinga putem SMS-a

Dijagram aktivnosti za uslugu produljenja plaćenog SMS parkinga vidljiv je na slici 21. Tijek izvođenja je isti kao u prethodnom dijagramu (slika 20) sve do slanja obavijesti korisniku i zaprimanja potvrde o uplati nakon čega SMS sustav šalje poruku o skorom isteku plaćenog parkinga korisniku koji zaprima tu poruku te odlučuje želi li produljiti plaćeni parking. Ukoliko želi produljiti parking ponovno šalje SMS poruku, a ukoliko neželi produljiti parking korisnik napušta parking.



Slika 21. Prikaz dijagrama aktivnosti za uslugu produljenja plaćenog parkinga SMS-om

7. Zaključak

Na temelju opisane podjele telekomunikacijskih mreža i usluga te ispitivanja nesrazmjera različitih definicija usluga s dodatnom vrijednošću utvrđeno je da su takve usluge vrlo popularne usluge te se naplaćuju po posebnoj cijeni i vezane su uz sadržaj korisničkih informacija, odnosno nude različite transakcijske mogućnosti, pristup pohranjenim sadržajima, mogućnost učenja i rada na daljinu, a ne besplatne usluge ili dodatne usluge (poziv na čekanju, prosljeđivanje poziva, višestrana konferencija, glasovna pošta i dr.) kako ih pojedini autori definiraju.

Usluge s dodatnom vrijednošću se uz primjenu u telekomunikacijskom okruženju također spominju i u marketingu. Pojedini autori navode da tvrtka besplatno daje dodatne usluge na već postojeće i dodatno plaćene usluge, a neke tvrtke rade razlike u proizvodima ili uslugama zbog konkurencije da bi pridobili ili zadržali što više klijenata. Takvi primjeri se mogu odnositi i na područje promocije i moguće prodaje ugovora telekomunikacijskih usluga.

Analiza i modeliranje tijeka izvođenja korištenja usluga s dodatnom vrijednošću prikazana je pomoću UML dijagrama (dijagram slučaj uporabe i dijagram aktivnosti). Pomoću dijagrama slučaja uporabe prikazano je ponašanje sustava na način vidljiv korisniku sustava za usluge video na zahtjev, učenje na daljinu i SMS parking, te na temelju tih usluga prikazan je tijek izvođenja korištenja usluga pomoću dijagrama aktivnosti koji prikazuju funkcionalnost softverskog sustava. Za proces modeliranja bilo je iznimno važno detaljno opisati procese korištenja pojedinih usluga koristeći dostupne materijale. Pri tome je bilo ključno identificirati sudionike u procesu korištenja usluga te njihove funkcije prilikom korištenja navedenih usluga.

Literatura

1. Bažant, A., Gledec, G., Ilić, Ž., Ježić, G., Kos, M., Konštić, M., Lovrek, I., Matijašević, M., Mikac, B., Sinković, V.: *Osnovne arhitekture mreža*, Element, Zagreb, 2004.
2. Bažant, A.: *Telekomunikacije: Tehnologija i tržište*, Element, Zagreb, 2007.
3. Bošnjak, I.: *Telekomunikacijski promet I*, FPZ, Zagreb, 2001.
4. Brčić, D., Anžek, M., Matoš, S., Šćukanec, A.: *„Telematički sustavi upućivanja na parkiranje u stvarnom vremenu s osvrtom na grad Zagreb“*, Fakultet prometnih znanosti, Znanstveni rad, Zagreb, 2006.
5. Department of financial institutions: *What is electronic banking?*, Indianapolis, Indiana, 2006.
6. Ježića, G.: Predavanja iz kolegija „*Tržište pokretnih telekomunikacija*“, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 2011.
7. Kavran, Z.: Predavanja iz kolegija: *„Planiranje telekomunikacijskih mreža“*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.
8. Kavran, Z.: Predavanja iz kolegija: *„Računalne mreže“*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013.
9. Lipnjak, G.: *Rad kod kuće - zakonske odredbe, kategorije, prednosti i nedostaci*, Pregledni znanstveni rad, Opatija, 2012.
10. Lovrek, I.: Predavanja iz kolegija: „*Telekomunikacijska tehnologija i specifičnosti telekomunikacijskog tržišta“*, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 2013.
11. Medan, D.: *Učenje na daljinu*, Matematički fakultet, Magistarski rad, Beograd, Srbija, 2009.
12. Moon, C., Stanworth, C.: *Ethical issues of teleworking, Business ethics*: A european review 6(1), Madrid, Španjolska, 1996.
13. Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija „*Tehnologija telekomunikacijskog prometa I*“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.
14. Mrvelj, Š.: Predavanja iz kolegija „*Tehnologija telekomunikacijskog prometa II*“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.
15. Popović, Ž.: *Četvrta generacija IP mreža*, Ericsson Nikola Tesla, Zagreb, revija br.1, 2011.
16. Rihtarec, T.: *Televizija utemeljena na internetskom protokolu, IPTV*, Ericsson Nikola Tesla, Zagreb, revija, 2008.
17. Sabolić, D.: *Tržišna snaga u telekomunikacijama*, Kigen, Zagreb, 2007.

18. Sinković, G., Kaluđerčić, A.: *E-učenje – izazov hrvatskom visokom školstvu*, Pregledni znanstveni rad, Fakultet ekonomije i turizma, Pula, 2006.
19. UNICE: The voice of buisness in Europe: *Okvirni sporazum o radu na daljinu*, Bruxelles, Belgija, 2002.
20. Ying-Feng, K., Chi-Ming, W., Wei-Jaw, D.: *The relationships among service quality, perceived value, customer satisfaction, and post-purchase intention in mobile value-added services*, Computers in Human Behavior, Vol. 25., No. 4, Taiwan, 2009., pp. 887–896
21. http://www.wisegeek.org/what-are-value-added-services.htm (kolovoz 2015.)
22. http://2.bp.blogspot.com/-PUIQ_cgQQzc/UDb-hqawZiI/AAAAAAAAB9c/MftbAa-m7Bk/s1600/Cellular-Generations-1G-2G-3G-4G-001.jpg (kolovoz 2014.)
23. https://www.google.hr/search?q=prikaz+su%C4%8Delja+sustava+merlin&espv=2&biw=1600&bih=799&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI16C0kauwxwIVBFUUCh06NwEa#imgrc=4762k24P3wblJM%3A (rujan 2014.)
24. http://www.hrvatskitelekom.hr (travanj 2013.)
25. http://www.alphagraphics.com/center_blogs/fenton-missouri-us422/2013/10/08/value-added-marketing-services-from-the-desk-of-mike-donnelly/ (listopad 2013.)
26. http://www.prometna-signalizacija.com/informacijsko-komunikacijski-sustavi-u-prometu/sustavi-naplate-cestarina-i-parkinga/ (2013.)
27. http://www.zagrebparking.hr/default.aspx?id=15 (2011.)
28. http://www.ucionica.net/ostalo/kako-koristiti-internet-bankarstvo-zagrebacke-banke-102/ (prosinac 2009.)
29. http://www.hakom.hr/default.aspx?id=140 (2009.)
30. https://www.google.hr/search?q=video+on+demand&espv=2&biw=1600&bih=799&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMIx-W686akxwIVz47bCh1w_gp2#imgrc=2FazWu2bKoWtEM%3A
31. http://www.entitet.co.rs/srpski/proizvodi/homebank.htm
32. http://www.zaba.hr/home/wps/wcm/connect/zaba_hr/zabapublic/gradjani/racuni/online_usluge/m_token

Popis slika

Slika 1. Razvoj pokretne mreže 7
Slika 2. Podjela teleusluga po tri osnovne (dimenzije) 12
Slika 3. Podjela VAS usluga 17
Slika 4. Prikaz sučelja sustava Merlin 19
Slika 5. Primjer korištenja usluge VoD 23
Slika 6. Prijava u Internet bankarstvo 25
Slika 7. Uređaj token 26
Slika 8. Primjer kunskog naloga 26
Slika 9. Primjer zaprimljenog naloga 27
Slika 10. Plaćanje parkinga mobilnim telefonom 28
Slika 11. Potvrda o izvršenom plaćanju parkinga 29
Slika 12. Poruka o isteku plaćenog parkiranja 29
Slika 13. Prikaz dijagrama slučaja uporabe za učenje na daljinu 32
Slika 14. Prikaz dijagrama slučaja uporabe za video na zahtjev 34
Slika 15. Prikaz dijagrama slučaja uporabe za SMS parking 36
Slika 16. Prikaz dijagrama aktivnosti za učenje na daljinu u slučaju otvorenog kolegija 38
Slika 17. Prikaz dijagrama aktivnosti za učenje na daljinu u slučaju zatvorenog kolegija 39
Slika 18. Prikaz dijagrama aktivnosti za uslugu video na zahtjev u slučaju gledanja filmova 41
Slika 19. Prikaz dijagrama aktivnosti za uslugu video na zahtjev u slučaju gledanja serija ... 43
Slika 20. Prikaz dijagrama aktivnosti za uslugu plaćanja parkinga putem SMS-a 45
Slika 21. Prikaz dijagrama aktivnosti za uslugu produljenja plaćenog parkinga SMS-om 46

Popis tablica

Tablica 1. Usporedba svojstava različitih pristupnih tehnologija 6
Tablica 2. m-parking brojevi za pojedinu zonu..... 28

Popis kratica

ADSL – *Asymmetrical Digital Subscriber Line*

AS – *Application Services*

CDMA – *Code Division Multiple Access*

CLIP – *Calling Line Identifiaction Presentation*

DSL – *Digital Subscriber Line*

EDGE – *Enhanced Data Rates for Global Evolution*

EPG – *Electronic Program Guide*

ETF – *Electronic Funds Transfer*

GPRS – *General Packet Radio Service*

GSM – *Global System for Mobile Communications*

HAKOM – Hrvatska agencija za poštu i elektroničke komunikacije

HDSL – *High-bit-rate Digital Subscriber Line*

HSCSD – *High Speed Circuit Switched Data*

HSDL 2 – *Enhanced High-bit-rate Digital Subscriber Line*

HSDPA – *High Speed Downlink Packet Access*

HSPA – *High Speed Packet Access*

HSPA+ – *Evolved High Speed Packet Access*

HSUPA – *High Speed Uplink Packet Access*

IDSL – *ISDN Digital Subscriber Line*

IP – *Internet Protocol*

ISDN – *Integrated Services Digital Network*

LAN – *Local Area Network*

LTE – *Long Term* Evolution

MAC – *Message Authentication Code*

MAN – *Metropolian Area Network*

NMT – *Nordic Mobile Telephony*

NTT – *Nippon Telegraph and Telephone Corporation*

OTP – *One Time Password*

PIN – *Personal Identification Number*

POTS – *Plain Old Telephone Service*

RSTP – *Rapid Spanning Tree Protocol*

SDSL – *Single Line/Symmetrical Digital Subscriber Line*

SHDSL –*Standard High-bit-rate Digital Subscriber Line*

TDMA – *Time Division Multiple Access*

UML – *Unified Modeling Language*

UMTS – *Universal Mobile Telecommunications System*

USB – engl. *Universal Serial Bus*

VAS – *Value Added Services*

VDSL – *Very High Bit/Data-rate DSL*

VoD – *Video on Demand*

WAN – *Wide Area Network*

WCDMA – *Wideband Code Division Multiple Access*