



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU



Fakultet
elektrotehnike i
računarstva

Upute za pisanje seminarskog, završnog ili diplomskog rada

Akademska godina
2021./2022.

Zavod za telekomunikacije, FER

<https://muexlab.fer.hr/>



Uvod

- Cilj ove prezentacije je ukratko vas informirati o praktičnim aspektima rada na studentskim radovima u laboratoriju MUEXLab (*The Multimedia Quality of Experience Research Lab*)
- Teme
 - Tipovi zadataka i kako strukturirati rad
 - Sadržaj rada po poglavljima
 - Formatiranje
 - Procedura ispravljanja rada od strane mentora
 - Najčešće pogreške

Struktura rada

- Prema uputama profesorice Matijašević s [poveznice](#)
- Dva osnovna tipa zadatka
 - Oblikovanje (dizajn) i razvoj programske podrške („razvojni” zadatak) – glavni je cilj rada dobiti programski proizvod ili komponentu
 - Primjena metodologije na problem („analitički” zadatak) – glavni je cilj dobiti (nova) saznanja o odabranim svojstvima zadanog predmeta ispitivanja, pri čemu on može biti stvaran (uređaj, mreža, komunikacijski protokol, usluga, ...), ili pak izveden kao simulacija ili emulacija, koja se rabi kad je stvarni sustav nedostupan, presložen ili preskup da bi se na njemu eksperimentiralo

Struktura rada

- 1. Uvod
- 2. Pregled literature
- 3. Opis formalnog modela i metodologije (ovisno o tipu zadatka)
- 4. Opis konkretne primjene modela ili metodologije (ovisno o tipu zadatka)
- 5. Rezultati i diskusija
- 6. Zaključak
- 7. Literatura

Uvod

- Uvod treba dati kratak uvod u problematiku i odgovoriti na pitanja:
 - što je zadatak (problem)
 - zašto ga rješavamo (motivacija)
 - kako ga rješavamo (pristup)
 - opis organizacije ostatka dokumenta (najčešće, po poglavljima)
- Što ne treba raditi:
 - Počinjati rad rečenicama poput:
 - „Oduvijek su ljudi željeli komunicirati...”
 - „Ljudi su uvijek stremili visokoj kvaliteti...”



primjer

Ovaj rad je podijeljen u 6 poglavlja. U drugom poglavlju je opisana platforma YouTube i tehnologija isporuke video sadržaja koju koristi. Zatim je u trećem poglavlju objašnjen pojam iskustvene kvalitete. Četvrto poglavlje opisuje laboratorijsko okruženje u kojem su se vršila mjerenja te način na koji su se prikupljali i obrađivali podaci. Iduće, peto poglavlje, sadrži analizu svih prikupljenih podataka. Na kraju rada slijedi zaključak, popis korištene literature, sažetak, popis slika, popis tablica, te dodatak koji sadrži skriptu za izračun KPI-eva koja se koristila za potrebe ovog rada.

Pregled literature

- Obvezan dio
 - Po našem iskustvu puno studenata vas ispusti taj dio
 - Sigurno niste prvi koji se bave pozicioniranjem u AR ili izradom edukativne igre!!! Bitno je da vi znate što su drugi radili kako bi vaš rad bio bolji!
- Sažeti pregled područja koje se u radu obrađuje – poznato znanje i iskustva (što su napravili “drugi”) na temelju literature:
 - članci
 - knjige
 - drugi dokumenti (technical report, whitepaper)
 - razna izdanja normizacijskih tijela (RFC-ovi, ITU-T preporuke,...)
 - on-line izvori
 - nastavni materijali
 - prethodni studentski radovi (vlastiti i od kolega)
- Detaljni podaci o svim izvorima trebaju biti navedeni u poglavlju “Literatura”

Model (za „razvojni” zadatak)

- Ako se radi o proširenju postojećeg sustava, njegov opis
- Specifikacija zahtjeva (željena funkcionalnost budućeg sustava, ako se radi o novom sustavu ili proširenja, ako se radi o postojećem)
- Prijedlog i razrada vlastitog rješenja
 - neformalni opis (tekst, skice)
 - formalni opis (npr. UML dijagram, relacijski model baze podataka)
- Model mora biti razdvojen od implementacije
- Primjer zadatka – napraviti kretanje igrača, model definira kretanje po x-osi, skakanje i trčanje, implementacija opisuje funkcionalnosti koda koje su to omogućile

Metodologija (za „analitički” zadatak)

- Teoretski opis postupaka (mjerenje, analiza, simulacija, emulacija) i hipoteza
- Važno je dobro objasniti što se radi/mjeri/promatra (koji parametar/i, koji kriterij), i kako se to radi (način, učestalost, i sl.)
- Ako se koriste metrike i postupci koji su definirani kroz određene institucije (ITU-T, IETF, IEEE itd.) teoretski opisi tih metrika
- Ako se radi usporedba: opis kriterija usporedbe
- Primjer zadatka: analiza iskustvene kvalitete igara temeljenih na oblaku treba sadržati opise:
 - Hipoteza ispitivanja – koji je pretpostavljeni ishod ispitivanja (npr. mrežno kašnjenje počinje značajno degradirati iskustvenu kvalitetu nakon 100 ms mrežnog kašnjenja s kraja na kraj)
 - Ispitnih metrika – što se točno mjeri i kako (npr. mjeri se iskustvena kvaliteta s usporednom metrikom *Comparison Category Rating* (CCR)– opis iskustvene kvalitete kao pojma, opis metrike CCR, opis teoretskog korištenja te metrike)

Programska izvedba (implementacija) za „razvojni” zadatak

- Smjernice za programsku izvedbu: vlastiti razvoj, integracija s postojećim rješenjima (naziv, verzija, opis)
- Programski alati (naziv, verzija, opis)
- Opis laboratorijske infrastrukture (računala, softver, mreža), instalacije i konfiguracije *
- Opis vlastitog programskog rješenja
- Primjer za razvoj igre: opis pogonskog sustava u kojem je razvijena, razvijene skripte i njihova struktura

Primjena metodologije / postupka za „analitički” zadatak

- Opis konkretne provedene studije
 - Opis mjerne opreme ili softvera
 - Opis laboratorijske okoline
 - Opis provođenja postupka u zadanoj okolini, primjena na problem
 - Primjena opisanih kriterija na zadani problem
 - Rezultati (simulacije, emulacije, mjerenja, analize, ...) – na generalnoj razini
 - Ako se radi usporedba: sažeti prikaz rezultata
- Primjer zadatka: analiza iskustvene kvalitete igara temeljenih na oblaku treba sadržati opise
 - Laboratorijskog prototipa – kako je izveden programski i sklopovski laboratorijski prototip (npr. na računalu 1 nalazi se poslužitelj, na računalu 2 klijent, a povezani su...)
 - Ispitni scenariji – karakteristike pojedinog ispitnog scenarija (npr. koliko kašnjenja smo uveli u mrežu)
 - Procedure ispitivanja – kako je išao tijek mjerenja (npr. ispitanicima je prvo dana anketa o demografskim karakteristikama, potom su upoznati s igrom, potom je započet prvi scenarij koji je trajao 3 minute....)
 - Rezultati – karakteristike podatkovnog skupa koji je generiran

Rezultati i diskusija

- Za razvojni tip zadatka
 - Scenariji izvođenja programa, prema predviđenim slučajevima uporabe
 - Komentar svakog slučaja
 - Završni osvrt na početno postavljene zahtjeve i diskusija
- Za analitički tip zadatka
 - Obrada rezultata mjerenja (tablice, grafovi, statistička obrada)
 - Interpretacija rezultata i diskusija

Zaključak, literatura i dodaci

- Zaključak
 - Sažeti prikaz napravljenog s naglaskom na (odabrani) rezultat
 - Za ovo obično ne treba više od 1 stranice
- Literatura
 - Svi izvori trebaju biti pobrojani
 - Za svaki izvor treba navesti dovoljno podataka da je a) jasno o čemu se radi, i b) da zainteresirani čitatelj može doći do tog izvora
- Dodaci
 - mjesto gdje se, po potrebi, mogu dodati dugački ispisi, npr. ispisi ulaznih, izlaznih ili konfiguracijskih datoteka, slike s ekrana i sl. koje nisu neophodne za razumijevanje samog rada, ali dodatno pojašnjavaju ili dokumentiraju napravljeno, upute za instalaciju i korištenje softvera i slično

Napomene oko oblikovanja dokumenta

Formatiranje

- Svako novo poglavlje neka počne na novoj stranici
- Ako imate potpoglavlja, treba ih biti dva ili više
 - Npr. ako imate potpoglavlje 2.1, onda treba biti barem još i 2.2
- Tekst → justify (poravnati lijevo i desno uz rubove)
- Raspisati sve kratice na prvom mjestu gdje se pojavljuju
- Za engleske termine i skraćenice: (engl. *Software development kit*, skr. SDK)
- Izbjegavajte paragrafe od (samo) jedne rečenice

Formatiranje – nabrajanje

- Paziti na zareze/točke
- Nabrajanje je rečenica te ima strukturu rečenice, zarezi (ili točka zarezi ovisno o složenosti elementa) idu iza svakog elementa koji se nabraja osim prethodnjeg ispred kojeg ide veznik „i“, a iza zadnjeg ide točka.
- Primjer:
- Elementi nabiranja su:
 - 1 element,
 - 2 element,
 - 3 element i
 - 4 element.
- Citirati kada se radi o informacijama koje su od nekud preuzete!

Formatiranje – reference

- Uvijek citirati stvarni izvor, npr.:

✗ „Iskustvena kvaliteta je[citirate Perin diplomski]”.

✓ „Iskustvena kvaliteta je[citirate originalni izvor koji je i Pero citirao]”.

- Kod citiranja web stranice, navesti datum zadnjeg pristupa toj stranici
- Paziti da su reference potpune (tko je publicirao, gdje, kada)
- Bilo koji tekst koji je od nekud preuzet, treba staviti referencu!
- Pazite da za sve reference koristite ISTI FORMAT referenci (preferirani je IEEE)

Korištenje stranice Google Scholar

<https://scholar.google.com/>

Pojam koji se pretražuje

Koliko puta
je navedeni
rad citiran

Klik na ove
navodnike:
dobijete
puni citat
ovog rada

The screenshot shows the Google Scholar interface with the search term "youtube network traffic" entered in the search bar. The results list several articles. Annotations with red arrows point to specific elements:

- A red arrow points from the text "Pojam koji se pretražuje" to the search bar containing "youtube network traffic".
- A red arrow points from the text "Koliko puta je navedeni rad citiran" to the citation count "Cited by 313" for the first article.
- A red arrow points from the text "Klik na ove navodnike: dobijete puni citat ovog rada" to the citation count "Cited by 661" for the third article.
- A red arrow points from the text "Link na rad u pdf/html formatu (ako postoji)" to the "[PDF] umass.edu" link for the second article.

Search results shown:

- [HTML] Characteristics of youtube network traffic at a campus network—measurements, models, and implications**
M Zink, K Suh, Y Gu, J Kurose - Computer networks, 2009 - Elsevier
Abstract User-Generated Content has become very popular since new web services such as YouTube allow for the distribution of user-produced media content. YouTube-like services are different from existing traditional VoD services in that the service provider has only ...
☆ Cited by 313 Related articles All 12 versions Web of Science: 123
- Watch global, cache local: YouTube network traffic at a campus network: measurements and implications**
M Zink, K Suh, Y Gu, J Kurose - Multimedia Computing and ..., 2008 - spiedigitalibrary.org
Web services such as YouTube which allow the distribution of user-produced media have recently become very popular. YouTube-like services are different from existing traditional VoD services because the service provider has only limited control over the creation of new ...
☆ Cited by 182 Related articles All 16 versions
- Statistics and social network of youtube videos**
X Cheng, C Dale, J Liu - Quality of Service, 2008. IWQoS 2008 ..., 2008 - ieeexplore.ieee.org
... Their great achievement lies in the combination of rich media and, more importantly, their social networks ... Therefore, understanding the features of YouTube and similar video sharing sites is essential to network traffic engineering and to their sustainable enhancement ...
☆ Cited by 661 Related articles All 10 versions
- Youtube traffic characterization: a view from the edge**
P Gill, M Arlitt, Z Li, A Mahanti - Proceedings of the 7th ACM SIGCOMM ..., 2007 - dl.acm.org
... to severely strain the resources of both centralized servers and edge networks serving Web ... Understanding Web 2.0 workloads will aid in network management, capacity planning, and the design ... this paper, we analyze and characterize one such Web 2.0 site, YouTube [42], the ...
☆ Cited by 955 Related articles All 25 versions
- Network characteristics of video streaming traffic**
A Rao, A Legout, Y Lim, D Towsley, C Barakat... - Proceedings of the ..., 2011 - dl.acm.org
... The results pre- sented in Figure 3(b) are for the Research Network. We make similar observations for other networks. In summary, we observe that the YouTube servers push 40 seconds of playback data during the buffering phase for Flash videos ...
☆ Cited by 276 Related articles All 19 versions

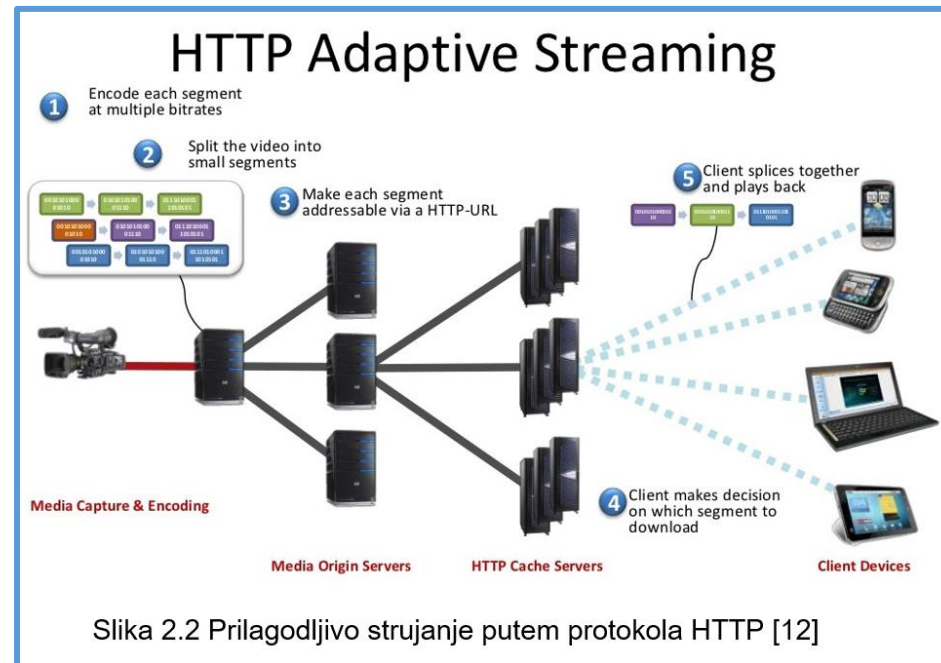
Link na rad u
pdf/html
formatu (ako
postoji)

Procedura ispravljanja rada od strane mentora



- Rokovi za predaju prve verzije su PRIJE (najčešće dva tjedna) rokova koji su na FER webu jer profesori trebaju pročitati vaš rad, ispraviti ga, poslati vama na ispravak, a vi ga trebate ispraviti i profesori još jednom trebaju potvrditi ispravke
- Formati predaje verzije dokumenta za pregled:
 - Za Word dokument, dobit ćete povratno dokument s uključenom opcijom *Track changes* te komentarima
 - Pazite da odabirom taba **Review** → odaberete pod **Tracking** → **All Markup**!
 - Ne raditi samo **Accept all changes** nego proći kroz sve izmjene i ispraviti i drugdje u tekstu, da se greške ne ponavljaju!!
 - Komentare ne brisati nego na njih odgovoriti!
 - Za LaTeX dokument šaljite link na Overleaf i pošaljite izgrađeni PDF
 - U LaTeX dokumentu pregledajte tekst za komentare koje ostavi profesor
 - Za PDF dokument ili PDF izgrađen od nekog drugog formata, dobit ćete komentare (anotacije) u elektroničkom obliku

Slike, programski kôd i tablice

- Sve slike, programski kôd i tablice moraju označene (engl. caption) i biti referencirane (engl. *cross-reference*) i opisane u tekstu
- Programski kôd treba biti naveden kao tekst, a ne kao slika
- Ako je slika/tablica od nekud preuzeta, treba navesti referencu (izvor) u naslovu slike/tablice
- Slike logotipova (npr. YouTube, HTML5, WebRTC...) su nebitne i ne treba ih stavljati u rad



Najčešće pogreške

- „internet – pisati „Internet” velikim slovom jer je to ime mreže
- Bez razmišljanja preuzeti prijevod s *google translate*!
 - „The problem is the network jitter” →
 - „Problem je podrhtavanje mreže” 
 - „Problem je kolebanje kašnjenja u mreži” 
- Prepisivanje ili izravno prevođenje (npr. iz strane literature ili s Wikipedije)
 - osim ako se radi o citatu – u tom slučaju, koristiti navodnike i referencu na izvor
 - sadržaj treba „prepričati” svojim riječima (parafrazirati)
- Pisanje oznake referenci nakon točke na kraju rečenice („... kraj rečenice.[1]”) – ispravno je prije točke (... kraj rečenice [1].”)

U slučaju nedoumice, poslužiti se [pravopisnim priručnikom prof. Gledeca!](#)

Strojna provjera teksta

- Koristite ugrađene opcije za računalnu provjeru teksta unutar alata za uređivanje teksta
- *Hrvatski akademski spelling checker* – Hascheck:
<https://ispravi.me/>