

Kako napisati i prezentovati naučni rad

Praktikum iz poslovne komunikacije

Marko Mišić

marko.misic@etf.rs

Veljko Milutinović

vm@etf.rs

Uvod

- U velikom broju slučajeva, dobra istraživanja su prezentovana na veoma loš način
 - Nije moguće lako razumeti doprinos istraživanja
 - Nije lako uvideti važne detalje istraživanja
- To dovodi do nezadovoljstva kolega, profesora, sponzora...
- Zbog toga, potrebno je koristiti određeni šablon prilikom predstavljanja rezultata istraživanja
 - Jedan primer je dat u radu:
Veljko Milutinović,
The best method for presentation of research results

2

Sadržaj

- Rad i prezentacija daju pregled kako:
 - Izbrati naslov rada
 - Formirati apstrakt
 - Koristiti figure i tabele i vršiti njihovo imenovanje
 - Navoditi reference
 - Napraviti strukturu istraživačkog rada
 - Napraviti strukturu preglednog rada
 - Strukturirati prateću prezentaciju
 - Kako koristiti semantički prelom teksta

3

Izbor naslova rada (1)

- Naslov treba što je moguće više da odražava temu rada
- Naslov rada treba da zadovoljava dva osnovna uslova
 - Naslov mora omogućiti stručnom čitaocu da bez čitanja shvati osnovni doprinos i ideju rada (didaktička karakteristika)
 - Naslov mora da natera čitaoca na razmišljanje o samoj "filozofiji" doprinosa i načinu realizacije (lapidarička karakteristika)

4

Izbor naslova rada (2)

- Dobar primer
 - Applying entry and lazy release selectively: temporal versus spatial data
- Loš primer
 - Some issues in memory consistency modeling
- Naučnici izbegavaju radove sa uopštenim naslovima, osim od dobro poznatih autora
 - Velika šansa da dobar naučni rad sa lošim naslovom ne bude primećen od šire naučne zajednice
 - Velika šansa da pažnju privuče rad koji se pojavi kasnije, sa sličnom tematikom, a bolje prezentovan

5

Struktura apstrakta (1)

- Apstrakt (sažetak, rezime) je kratak prikaz sadržaja
 - Omogućava da se brzo i tačno oceni relevantnost rada
- Vrlo bitno kod pretraživanja radova
- Najčešće se nalazi između zaglavlja rada i ključnih reči
- Dužina varira u zavisnosti od prilike
 - Od 50 do 500 reči
- Jezik treba da bude jasan i sažet, sa deklarativnom strukturom
 - Pisano u prezentu

6

Struktura apstrakta (2)

- Pet najbitnijih elemenata
 - Kratak opis problema koji se rešava
 - Lista postojećih rešenja i osvrt na njihove nedostatke iz ugla problema koji se rešava
 - Ideja rešenja koje se prikazuje i zašto je ono bolje od postojećih
 - Na koji način je izvršena uporedna analiza
 - Glavni, numerički rezultati dobijeni analizom predloženog rešenja
- Oko svakog elementa treba formirati po jednu do dve rečenice

7

Figure i tabele (1)

- “Jedna slika vredi hiljadu reči”
- Oznake na figurama i tabelama bi trebalo da budu opšteprihvaćene, nezavisne od jezika
 - Omogućava lakše razumevanje čitaocima sa različitih govornih područja
- Svi detalji se moraju videti jasno
- Naslov se mora pažljivo izabrati
 - Čitanje naslova figura (caption) bi trebalo da daje grubu sliku o celokupnom radu

8

Figure i tabele (2)

- Dobar naslov figure sadrži sledeće elemente:
 - Naslov koji objašnjava glavnu stvar objašnjenu slikom
 - Legendu, koja objašnjava sve mnemonike na figuri
 - Opis jednog ili više fenomena koji se mogu primetiti na slici
 - Krive A i B se seku u tački $X = 16...$
 - Objašnjenje ponašanja koje se vidi na figuri
 - Krive se seku samo sa više vrednosti $X...$
 - Implikacije koje mogu nastati prilikom korišćenja datog fenomena u praksi
 - Vrednost X se može povećavati samo do kritične tačke, kada nastaje zasićenje...

9

Figure i tabele (3)

- Ovakav pristup može biti jako težak za pisanje, ali je čitanje izuzetno olakšano
- Naslovi ovog tipa mogu biti relativno dugački
 - Naslovi treba da sadrže samo činjenice koje su “lokalne” za samu figuru
 - Te činjenice ne treba ponavljati u glavnom tekstu
- Glavni tekst treba da sadrži “globalne” činjenice,
 - Poput analize rezultata sa različitih figura
- Sve figure i naslove treba pripremiti pre nego što se započne sa pisanjem tela rada

10

Navođenje referenci (1)

- Najprirodnije je prihvatiti preporuke najprestižnijeg časopisa na naučnom polju
 - IEEE Transactions...
 - Autor, Ime rada, Publikacija, Mesto, Vreme
 - Veljko Milutinović, The best method for presentation of research results, IEEE TCCA Newsletter, 1996.
- Reference je najbolje pripremiti pre pisanja tela rada
 - Na taj način se obezbeđujemo da ne izostavimo nijednu bitnu referencu iz rada

11

Navođenje referenci (2)

- Kako citirati reference?
 - U nekim časopisima je obavezna numerička forma, korišćenjem malih (1) ili srednjih zagrada [2]
- Međutim, koristan je mnemonički pristup
 - Navoditi prezime prvog autora i godinu
 - Na taj način čitalac može brzo da zaključi iz koje istraživačke grupe citirani rad dolazi
 - Takođe, može uzeti nekoliko prvih slova prezimena
 - [Milutinović, 1996] ili [Miluti, 1996]

12

Struktura istraživačkog rada (1)

- Savet je da se pre pisanja rada izradi skelet, na nivou naslova prvog reda
- Uvod
 - Osnove koje uvode čitaoca u temu rada
- Opis problema
 - Definicija problema koji se rešava i zašto je on važan
- Postojeća rešenja i njihova kritika
 - Opis postojećih rešenja iz otvorene literature
 - Problemi postojećih rešenja iz ugla problema čije je rešenje izloženo radom

13

Struktura istraživačkog rada (2)

- Opis predloženog rešenja
 - Izlaganje glavne ideje rešenja
 - Logička i/ili filozofska diskusija na temu dobitaka ostvarenih predloženim rešenjem
- Uslovi okruženja i usvojene pretpostavke
 - Termin uslovi se odnosi na stanje realnog okruženja u kome je problem rešen
 - Pretpostavke se odnose na aproksimacije preduzete zbog pojednostavljenja analize
 - Moraju biti bez negativnih uticaja na validnost i reprezentativnost dobijenih rezultata
 - Pogodno je izložiti ih po stavkama

14

Struktura istraživačkog rada (3)

- Analitička analiza problema koja daje:
 - Dokaz validnosti glavne ideje rada
 - Kalkulaciju početnih uslova za simulacionu analizu
 - Grubu procenu performansi rešenja
 - Grubu procenu složenosti rešenja
 - Druge relevantne stvari u vezi sa temom, a koje pomažu razumevanju izloženih koncepata
- Simulaciona analiza (eksperiment)
 - Pokazuje performanse/rezultate rada
 - Treba da bude najduži i najvažniji deo rada

15

Struktura istraživačkog rada (4)

- Implementaciona analiza
 - Treba da pokaže složenost predloženog rešenja sa stanovišta praktične primene
 - U nekim slučajevima izuzetno bitan deo rada
- Zaključak
 - Glavni doprinosi iz ugla odnosa složenosti i performansi
 - Glavna polja primene rezultata
 - Novi problemi i pravci daljeg istraživanja
- Reference
 - Prema preporuci za navođenje referenci

16

Struktura istraživačkog rada (5)

- Nakon izrade skeleta prvog reda:
 - Definišu se podnaslovi nižeg reda
 - Definiše se sadržaj pasusa za svaki podnaslov
- Na kraju se definiše prva rečenica svakog pasusa
 - Prva rečenica je najvažnija u pasusu
 - Ostale rečenice služe da objasne iskaz u prvoj rečenici
- Ovaj pristup omogućava laku izradu rada od strane više osoba
 - Profesor može definisati skelet, a tekst piše student
 - Greške su lokalizovane na nivou pasusa

17

Struktura preglednog rada (1)

- Kvalitetnom istraživačkom radu obično prethodi pregledni rad
 - Demonstrira upoznatost autora sa temom i poznatim rešenjima na polju
- Pregledni rad ima sličnu strukturu kao istraživački rad
 - Fokus je na analizi postojećih rešenja
- Pregledni rad mora sadržati deo koji opisuje koncepte i deo koji opisuje sisteme

18

Struktura preglednog rada (2)

- Opis koncepata
 - Daje klasifikaciju bitnih koncepata na polju
 - Opisuje glavne probleme
- Opis sistema (algoritmi, implementacije...)
 - Klasifikuje sisteme
 - Svaki sistem treba navesti koristeći isti šablon
 - Poreklo, okruženje, ideje, prednosti, nedostaci, performanse, složenost, trendovi
 - Izbor elemenata za šablon je fleksibilan
 - Isti šablon se mora koristiti za opis svakog sistema

19

Semantički prelom teksta (1)

- Vrlo bitan prilikom pripreme prezentacije
 - Olakšava praćenje i razumevanje
- Semantički entitet
 - Rečenica, iskaz, misao
- Ako se semantički entitet mora prostirati na više linija, onda se prelom linija mora vršiti semantički
- Svaka linija u entitetu treba da predstavlja jednu odvojenu semantičku (misaonu) celinu
 - Delovi rečenice odvojeni veznikom, interpunkcijom...

20

Semantički prelom teksta (2)

- Loše prelomljen slajd:

TOPIC TITLE

- Fixed/variable allocation scenarios based on the home property (page manager): DSM + DSIO system approaches
- Writes get satisfied on distance or locally, depending on what brings better performance and smaller complexity
- Good if reads and writes are interleaved with similar probabilities of occurrence

21

Semantički prelom teksta (3)

- Dobro prelomljen slajd:

TOPIC TITLE

- Fixed/variable allocation scenarios, based on the home property (page manager): DSM + DSIO system approaches
- Writes get satisfied on distance or locally, depending on what brings better performance and smaller complexity
- Good if reads and writes are interleaved with similar probabilities of occurrence

22

Semantički prelom teksta (4)

- Prelom slajdova treba raditi ručno, ne prepustiti ga programu
 - Office paket: kombinacija Shift-Enter
- Ponekad se čini nemogućim prelomiti rečenicu na ovaj način
 - U tom slučaju je najčešće potrebno preformulisati misao

23

Priprema prezentacije (1)

- Naslovna strana
 - Naslov
 - Autori
 - Institucije
 - Simbol naučne grupe ili sponzorske organizacije
- Uvod
 - Uvođenje publike u problem
 - Uvodni komentari
 - Sadržaj
 - “Predstavljanje šume, pre pojedinačnog drveća”
 - Uvodna anegdota

24

Priprema prezentacije (2)

- Deset elemenata dobro pripremljene prezentacije
 - Uvod
 - Opis problema
 - Opis postojećih rešenja sa kritikom
 - Predloženo rešenje
 - Detalji za uporednu analizu
 - Matematička analiza
 - Simulaciona analiza
 - Implementaciona analiza
 - Zaključak (cena/performance)
- Sažeto, kratko i jasno
 - Misao se formira od glavne rečenice u pasusu

25

Priprema prezentacije (3)

- Svaki istraživački problem je logički problem
 - Podležne formalnoj analizi
- Sedam elemenata dobro sprovedene formalne analize
 - Elementi skupa
 - Operacije
 - Funkcije
 - Aksiome
 - Leme
 - Teoreme
 - Korolarije (očigledni zaključci)

26

Priprema prezentacije (4)

- Semantički prelom
 - Bitan za razumevanje!
- Grafička obrada
 - Naslov (36pt)
 - Tekst (24pt – 28pt)
 - Bolje ne koristiti boje, nego loše ukomponovati boje u prezentaciju
 - Broj karaktera po liniji ne sme biti prevelik

27

Priprema prezentacije (5)

- Održavanje prezentacije
 - Proveriti opremu i prostor gde se održava prezentacija
 - Pustite uvodni slajd dok vas najavljuje voditelj konferencije
 - Pazite na vreme
 - Pripremite se za pitanja i diskusiju

28

Zaključak

- Način prezentovanja je izuzetno bitan za usvajanje ideja naučnog rada
- Metodološki pristup za pisanje rada izuzetno koristan
- Semantički prelom teksta omogućava lakše informisanje čitalaca

29

Izvori

- Veljko Milutinović, The best method for presentation of research results, IEEE TCCA Newsletter, 1996.
- Veljko Milutinović, A good method to prepare and use transparencies for research presentations, IEEE TCCA Newsletter, 1997.

30

Hvala na pažnji!

Pitanja?

Marko Mišić
marko.misic@etf.rs
Veljko Milutinović
vm@etf.rs