



Komuniciranje v matematiki

Vladimir Batagelj

Univerza v Ljubljani, FMF, matematika

FMF, matematika – Praktična matematika

Ljubljana, februar 2014



Kazalo

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- 1 Uvod
- 2 Komuniciranje

`vladimir.batagelj@fmf.uni-lj.si`

Te prosojnice in dodatna gradiva je mogoče dobiti na učilnici
<http://ucilnica.fmf.uni-lj.si/course/view.php?id=83>

Del vsebin je prevzet iz predavanj prof. Tomaža Pisanskega iz preteklih let.



Učni načrt

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

Študenti se bodo naučili pripraviti krajše seminarje. V okviru predmeta se bodo na podlagi lastnih izkušenj in opazovanja drugih usposobili za nastopanje pred razredom, izdelovanje predstavitev, poročil in podobnih izdelkov.

Naučili se bodo, kaj je pomembno za uspešno predstavitev in uspešno napisano seminarsko nalogo.

V praksi bodo spoznali in usvojili uporabo računalniških orodij za pripravo predstavitev.



Obveznosti

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- priprava in izvedba **seminarja** ter spremljajočih gradiv
 - izbira teme.
 - priprava gradiv: predstavitev, članek, poster, kviz.
 - 15 minutna predstavitev.
- **zagovor** (ustni izpit) na koncu



Priprava in izvedba seminarja

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- izbira seminarske teme – krajša, manj znana, zanimiva matematična tema; potrditev teme.
- izbira virov (vsaj tri).
- študij virov in priprava seminarske vsebine.
- priprava seminarских gradiv: predstavitev, članek, poster, kviz.
- 'generalka'.
- 15 minutna predstavitev.



Izbira teme

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- osnovni namen seminarja je posredovati poslušalcem novo znanje.
- izberemo temo, ki jo lahko predstavimo v 15 minutah.
- izbiremo temo, ki jo dobro poznamo ali se je lahko dobro naučimo.
- izbiremo temo, ki jo poznamo boljše od poslušalcev.
- izberemo temo, ki bo zanimiva za poslušalce.



Izbira in uporaba virov

- viri umeščajo seminar v širši kontekst.
- viri morajo biti zanesljivi in morajo pokrivati v celoti problematiko seminarja; po možnosti iz različnih zornih kotov.
- na vir se skličemo, da lahko ohranimo seminar kratek. Povemo le dejstva, ki jih potrebujemo in so podrobneje razdelana v viru. Na isti vir se lahko skličemo večkrat.
- v zaključku lahko podamo tudi nekaj virov, kjer zainteresirani poslušalec najde več o obravnavani temi.
- vsaj en vir naj bo klasičen (knjiga ali članek iz MaK); vsaj en vir naj bo s spleta.
- navesti moramo vse uporabljene vire (razen standardnih učbenikov).
- jasno je potrebno ločiti lastni prispevek od tistega, kar povzamemo iz virov – **plagijatorstvo, plagiarism**.



Kako do virov?

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- lastna knjižnica. [DMFA založništvo](#)
- [MaK](#) in druge knjižnice (CTK, NUK, ...) – [COBISS](#).
- internet – [Google](#).
- [MathSciNet](#) / [MSC2010](#), [Zentralblatt Math](#), računalništvo
[ACM 2012](#) / [ACM](#), [IEEE](#), [The DBLP Computer Science Bibliography](#).
- [Web of Science/Knowledge](#).



Zgradba sestavka

- naslov.
 - naslov (kratek, povzema vsebino, različen od drugih).
 - podatki o avtorju/jih (priimek in ime, pripadnost, poštni naslov, elektronska pošta).
 - datumi (nastanka, zadnje spremembe).
 - dodatni podatki (kontekst, mentor).
- povzetek, ključne besede (in klasifikacija).
- uvod (postavi kontekst sestavka, napoved vsebine).
- jedro (prispevek sestavka).
- zaključek (poudari prispevek, nakažemo kako naprej).
- uporabljeni viri.
- morebitni dodatki.

Pri daljših sestavkih tudi razna kazala (vsebina, stvarno, osebe, slike, itd.)



Predstavitev – prosojnice

- predstavitev ima več vlog:
 - pomoč pri predavanju (drži rdečo nit predavanja; vsebuje že narejene sestavine, ki sicer zahtevajo precej časa: zapleteni obrazci, slike, tabele).
 - vzporedni kanal za prenos sporočil.
 - osnova za zapiske (poslušalcem razdelimo prosojnice vnaprej).
- praviloma: ena prosojnica, ena misel/tema.
- pravilo sedmih vrstic.
- paziti je potrebno na berljivost: smiselna izbira pisav in barv.
- multimedijски vstavki za ohranjanje pozornosti poslušalcev.



Priprave na izvedbo predavanja

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- na seminarsko predavanje se moramo pripraviti. Pripravimo potrebna gradiva in tehnologijo.
- če nismo vajeni javnega nastopanja, so priporočljive vaje; morda pred kakšnim kolegom ali prijateljem.
- če nismo vajeni tehnologije, je priporočljivo, da jo pred predavanjem preverimo na “generalki”. Pri tem preverimo tudi čas izvedbe.
- dober predavatelj ima pripravljeno tudi različico za primer, če tehnika odpove.



Predavanje

izvedba predstavitve

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- na predavanje pridemo pripravljene s preverjeno tehnologijo.
- takoj na začetku moramo pritegniti pozornost poslušalcev in jo obdržati do konca.
- pametno je imeti pripravljene tri različice izvedbe: kratko, običajno in z dodatkom. Ciljamo na običajno izvedbo; če nam začne primanjkovati časa, preidemo na krajšo izvedbo; če bi končali dosti prezgodaj, pa uporabimo dodatek.
- raje končajte dve minuti prezgodaj, kot deset sekund prepozno.
- spodbujamo kratka vprašanja, a se ne spuščamo v klepet s poslušalci.



Kviz

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- študent-predavatelj pripravi 3-5 kviznih vprašanj, ki se nanašajo na vsebino seminarja. Pripravi tudi odgovore na vprašanja.
- s kvizom preverjamo pridobljeno znanje (in pozornost poslušalcev) ter informacijo o kakovosti predstavitve.
- kvizna vprašanja morajo biti razumljiva in dobro definirana – preverjajo ali so poslušalci osvojili podano znanje.



Zagovor

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- študent vse izdelke povezane s seminarjem postavi na wiki <http://zvonka.fmf.uni-lj.si/ucrac/doku.php?id=p:koma>.
- po opravljeni predstavitvi lahko, glede na odzive na predstavitvi, izdelke še popravi ali izpopolni.
- ustni izpit se opravi s kvizom in zagovorom seminarja.
- o poteku (času) zagovorov se bomo dogovorili pred koncem predavanj.
- izpit je mogoče opravljati do 20. septembra 2014. Po tem datumu je potrebno predmet znova poslušati.



Komuniciranje

Komuniciranje v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

Komuniciranje je že od nekdaj ena najpomembnejših človekovih dejavnosti. Novo spoznanje ali mnenje želimo posredovati drugim. Npr.

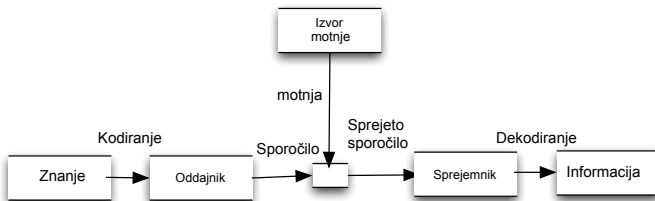
Na izpitu želimo prepričati profesorja, da nekaj dobro razumemo. Napisali smo računalniški program in želimo prikazati kako deluje. Pisatelj želi širokemu krogu bralcev posredovati svoje videnje kakšne problematike. Napiše knjigo. Bralec kupi knjigo in jo prebere. Dogovoriti se moramo za sestanek ali se kako drugače uskladiti za kakšno skupinsko dejavnost.

Dirigent med koncertom neverbalno komunicira z orkestrom in občinstvom, ploskanje ali žvižganje mu služi kot povratna informacija.

V vseh teh primerih gre za problem komuniciranja, ko A želi predati sporočilo S B-ju.



Model komunikacije



Komuniciranje je proces prenašanja sporočila od pošiljatelja do naslovnika.

Sporočilo je običajno obsežnejše od dejanske nove informacije, ki jo prejme B od A-ja. Koliko bolj obsežno mora biti sporočilo pa je odvisno po eni strani od konteksta (skupnega znanja obeh udeležencev komunikacije) ter od šuma, ki utegne popačiti sporočilo na poti od A do B.



Model komunikacije

- *sporočilo*, so misli, ki jih želimo sporočiti.
- *pošiljatelj*, je tisti, ki bi rad poslal sporočilo naslovniku.
- *kodiranje*, je proces zapisovanja (jezik, znaki) sporočila za oddajnik.
- *oddajnik*, je naprava, ki zna zakodirano sporočilo posredovati po kanalu do prejemnika.
- *motnja, šum, napaka*, to je popačenje sporočila, ki nastane na poti od oddajnika do sprejemnika.
- *sprejemnik*, je naprava, ki zna sprejeti sporočilo, ki je poslano po kanalu.
- *dekodiranje*, je proces, ko se prejeto zakodirano sporočilo prevede v obliko, ki jo razume naslovnik.
- *naslovnik*, je tisti, ki mu je namenjeno sporočilo pošiljatelja.



Model komunikacije

- *povratna zveza*, je sporočilo, ki ga naslovnik pošlje pošiljatelju v znak uspešnega prejema sporočila.
- *komunikacijski kanal* je medij, po katerem teče zakodirano sporočilo od oddajnika do sprejemnika in na katerem se lahko popači.
- *nosilec informacije* je medij, na katerem je zapisano sporočilo.
- *hitrost prenosa* sporočila količina prenešenega sporočila v časovni enoti.
- *varnost komuniciranja* zagotavlja pogoje, da ne pride do prekinitve komuniciranja in da ne pride do priluškovanja oz. lažnega predstavljanja pošiljatelja.
- *zanesljivost komuniciranja* zmanjševanje vpliva šuma na prenešeno sporočilo.



Komuniciranje

Osnovni namen komunikacije je hitro, varno in zanesljivo prenesti sporočilo od pošiljatelja do naslovnika.

Ker gre pri matematiki za dokaj zapletena sporočila, jih običajno razdelimo na krajša sporočila in jih po kosih sporočamo.

Pri deljenju sporočila uporabljamo predvsem dva pristopa:

- zaporedno deljenje (uvod, jedro, zaključek)
- vzporedno deljenje (prikaz prosojnic in razlaga)

Pri tem uporabljamo metode, ki jih poznamo v računalništvu pod imenom deli in vladaj ter strukturirano programiranje.

Pri pisnem in ustnem komuniciranju je pomembna: celovitost, učinkovitost in obnovljivost. To pomeni, da mora biti bralec, oziroma sprejemnik komunikacije sposoben kasneje obnoviti posredovano sporočilo v celoti.



Komuniciranje

Komuniciranje v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- podatek – sestavljajo sporočilo,
- informacija – prirastek znanja,
- znanje – vedenje shranjeno v spominu,
- redundanca (odvečnost),
- nosilci informacije,
- kontekst,
- komprimiranje sporočila,
- jezik (govor, slike, zvoki, gibi),
- sintaksa (slovnica),
- semantika (pomen),
- pragmatika (namen).



Komuniciranje

Komuniciranje v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

Redundanco lahko vnese v sporočilo že pošiljatelj, lahko pa jo zagotovi oddajnik. V obeh primerih se verjetnost za napačno razumevanje informacije pri naslovniku zmanjša. Redundanco v procesu sporočanja lahko povečamo s povratno informacijo, npr. ko naslovník pošlje samo en bit informacije v nasprotni smeri, kar pomeni: v redu/ponovi zadnje sporočilo.

Komuniciranje je lahko enosmerno ali dvosmerno.

Razmerja v komuniciranju: individualno in množično.



Načini komuniciranja

Komuniciranje v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

- *pogovor* (1-1)
- *predavanje* (1-vsi)
- *poročilo, članek, spis* (1 - zapis)
- *seminar* = predavanje + poročilo
- *film* (zapis - vsi)
- *branje knjige* (zapis - 1)
- ...



Načini komuniciranja

Sprotno komuniciranje (on-line): seminarsko predavanje, pogovor, prenos v živo, itd.

Komuniciranje *na zalogo* (off-line) poteka v dveh fazah. Avtor shrani komunikacijo na enega od medijev. Bralec, gledalec, poslušalec bere knjigo, gleda televizijo, film, video, posluša radio. Primeri: priprava članka, seminarska naloga, pisanje knjige, snemanje filma, itd.

Pri *vzporednem komuniciranju* poskušamo povečati zanesljivost prenosa informacije tako, da sporočilo ali del sporočila pošljemo hkrati po več kanalih. Npr.

- Pogovor: komunikacija poteka slušno in tudi vidno: branje ustnic, govornica telesa.
- Film: slika, zvok, podnapisi.



Načini komuniciranja

Komuniciranje v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

Pri *neposrednem* komuniciranju sta sogovornika v stiku in ne potrebujeata dodatne komunikacijske tehnologije, pri *posrednem* komuniciranju, oz. komuniciranju na daljavo pa morata uporabljati tehnologijo za prenos informacije.

Zelo pomembna je *povratna informacija*, s katero sprti ugotavljamo, ali je bilo komuniciranje uspešno. Lahko se zgodi, da je šum na kanalu premočan ali pa se komunikacijski kanal celo pretrga. V takem primeru ga je potrebno ponovno vzpostaviti, preden nadaljujemo s komuniciranjem. Z "izpitom" na koncu seminarja lahko preverimo, ali je naše sporočilo pri poslušalcih pravilno razumljeno.



Uspešnost in učinkovitost

Komuniciranje
v matematiki

V. Batagelj

Uvod

Komuniciranje

Uspešnost – delež doseganja ciljev komuniciranja.

Učinkovitost – porabljeni viri za doseganje ciljev komuniciranja.