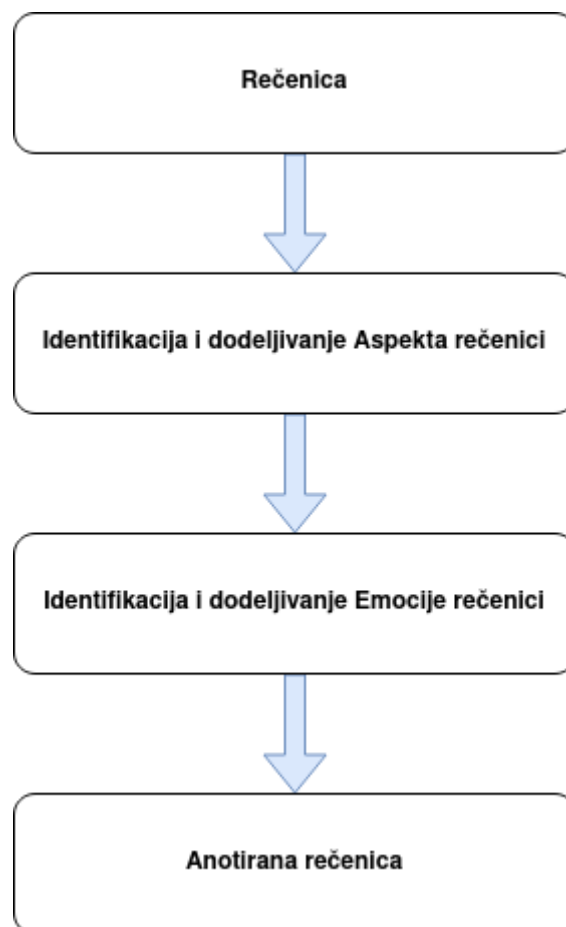


Detekcija emocija na osnovu aspekta iz teksta

Uputstvo za anotaciju korpusa

U cilju evaluacije rada inteligentnog sistema za učenje [Clean CaDET Tutor](#) vršimo analizu povratnih informacija studenata na srpskom jeziku. Povratne informacije predstavljaju tekstualni odgovor studenata na pitanje “Kako biste opisali vaše iskustvo učenja sa Clean CaDET platformom?”. Naš zadatak je da razvijemo rešenje, zasnovano na veštačkoj inteligenciji, koje će vršiti automatsku detekciju emocija zasnovanih na učenju na osnovu različitih aspekata. Vaš zadatak je da anotirate tekstove sa emocijama koje one izražavaju, korišćenjem ovog uputstva.

Anotacija se vrši na nivou rečenice. Jedna rečenica može sadržati jednu emociju, gde je svaka emocija vezana za jedan aspekt. Rečenice su dobijene podelom teksta na iste. Pored rečenica, dostupni su vam i tekstovi (odgovori/komentari) kom iste pripadaju. Kroz uputstvo su date instrukcije za identifikovanje aspekata i emocija definisanih modelom anotacije. Instrukcije su date u formi objašnjenja i primera. Proces anotacije je prikazan na slici 1.



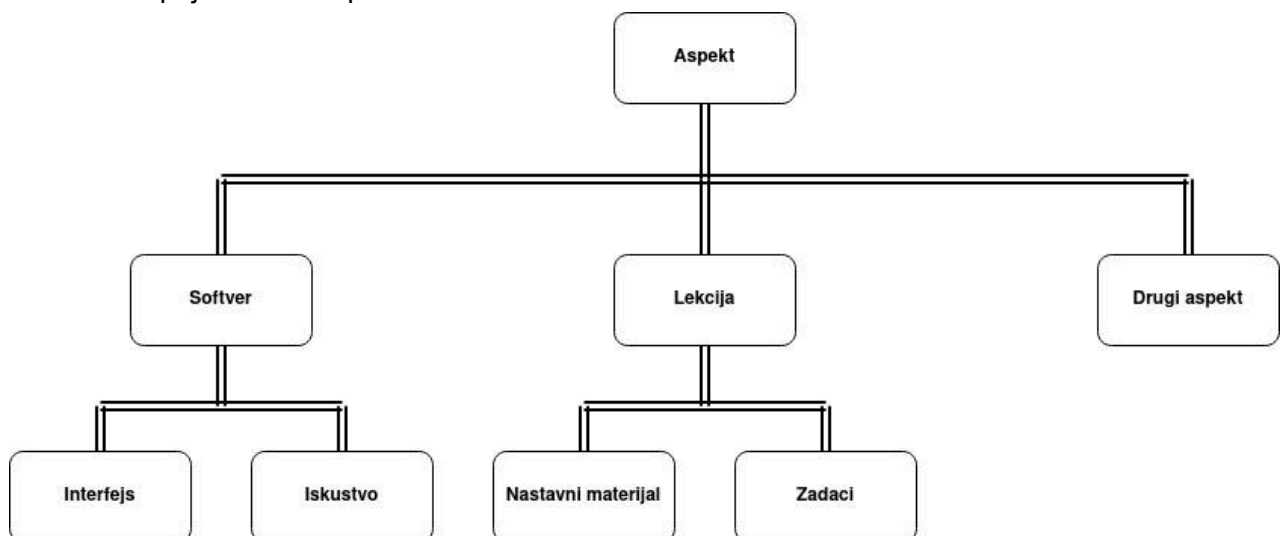
Slika 1. Proces anotacije

1. Koraci anotacije i opšti saveti

1. Pažljivo pročitati rečenicu, ako je potrebno i **više puta**.
2. Analizirati rečenicu kako bi se utvrdio predmet o kojem se piše, i dodeliti rečenici **jednu** od predefinisanih vrednosti za atribut **Aspekt**, opisanih u odeljku **2. Aspekt**.
3. Utvrditi koja emocija je ispoljena u rečenici, i dodeliti rečenici **jednu** od predefinisanih vrednosti za atribut **Emocija**, opisanih u odeljku **3. Emocija**.
4. Aspekt i emocije mogu biti iskazani na **implicitan i eksplicitan način**. **Eksplicitno** pisanje navodi informacije direktno i precizno, čineći ih lakim za razumevanje. **Implicitno** pisanje je indirektno i sugestivno i dozvoljava višestruka tumačenja. Implicitnost zahteva od anotatora da izvede zaključke i popuni praznine kako bi razumeo autorovo nameravano značenje. Primeri implicitnosti se mogu naći u odeljku **4. Implicitnost**.
5. Ukoliko se rečenici na može pridružiti aspekt ili emocija bez razmatranja **konteksta**, anotatori se upućuju da pogledaju ostale rečenice koje čine komentar, te da nakon toga pridruže adekvatne attribute rečenici koju anotiraju, kao što je opisano u odeljku **5. Kontekst**.

2. Aspekt

Atribut **Aspekt** oslikava predmet komentarisanja. Osnovni aspekti o kojima se piše su *Softver* i *Lekcija*. Aspekt *Softver* obuhvata dve kategorije: *Interfejs* i *Iskustvo*. Aspekt *Lekcija* obuhvata kategorije: *Nastavni materijal* i *Zadaci*. Za rečenice na osnovu čijeg sadržaja nije moguće utvrditi aspekt, definisana je vrednosti *Drugi aspekt*. Hijerarhija aspekata je predstavljena na slici 2. Anotator prvo razmatra da li se rečenici može dodeliti neki od aspekata na nižem hijerarhijskom nivou. Ukoliko ne postoji osnova za takav način anotacije, komentaru se dodeljuje aspekt višeg hijerarhijskog nivoa. U nastavku su detaljnije objašnjeni i ilustrovani pojedinačni aspekti.



Slika 2. Vrednosti atributa **Aspekt**

Interfejs se odnosi na način na koji korisnik komunicira sa softverskom aplikacijom i kako se kreće kroz nju. Uključuje izgled, dugmad, tekst, slike i druge vizuelne elemente koji čine

interfejs. Korisnički interfejs je dizajniran da olakša korisnicima da ostvare svoje zadatke i pronađu informacije koje su im potrebne. Primer rečenica čiji aspekt je *Interfejs*:

Rečenica	Aspekt	Emocija
Sad me već malo iritira ovaj prozorčić	Interfejs	Frustracija
Kod zadatka analiziranja dijagrama, lekcija semantička kohezija, dijagram nije potpuno vidljiv i potrebno je smanjiti zoom stranice da bi se video ceo.	Interfejs	Frustracija

Iskustvo se odnosi na celokupno iskustvo koje korisnik ima prilikom interakcije sa softverskom aplikacijom. Uključuje faktore kao što su jednostavnost korišćenja, efikasnost i opšte zadovoljstvo. Primer rečenica čiji aspekt je *Iskustvo*:

Rečenica	Aspekt	Emocija
Poprilicno je interesantan nacin da se nastava odrzi	Iskustvo	Angažovanost
Sjajno iskustvo!	Iskustvo	Zadovoljstvo

Ukoliko se rečenica koja je predmet anotacije odnosi na softver, ali se ne može kategorisati u jednu od prethodne dve kategorije (*Interfejs* i *Iskustvo*), takvoj rečenici dodeliti aspekt **Softver**. Primeri rečenica čiji aspekt je *Softver*:

Rečenica	Aspekt	Emocija
Zadovoljan sam radom Tutora.	Softver	Zadovoljstvo
Super aplikacija.	Softver	Zadovoljstvo

Nastavni materijal se odnosi na dostupnost i kvalitet nastavnih materijala - instrukcionih videa, tekstova i ilustracija. Primer rečenica čiji aspekt je *Nastavni materijal*:

Rečenica	Aspekt	Emocija
Ilustracije su dobre.	Nastavni materijal	Angažovanost
Tesko gradivo	Nastavni materijal	Frustracija

Zadaci se odnosi na dostupnost i kvalitet elemenata za proveru znanja - pitanja sa ponuđenim odgovorima, zadataka sa prevlačenjem i izazova za programiranje. Primer rečenica čiji aspekt je *Zadaci*:

Rečenica	Aspekt	Emocija
Zadaci su zanimljivi.	Zadaci	Angažovanost

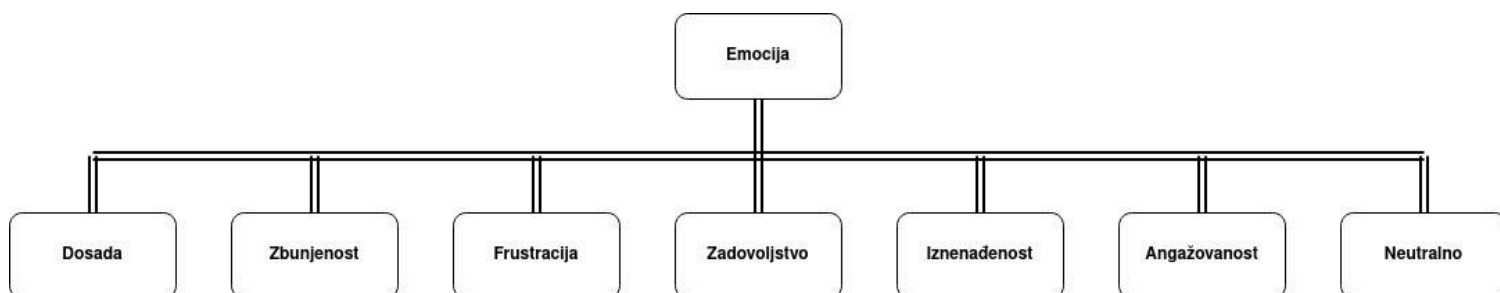
Svideo mi se izazov!	Zadaci	Zadovoljstvo
----------------------	--------	--------------

Ukoliko se rečenica koja je predmet anotacije odnosi na lekciju, ali se ne može kategorisati u jednu od prethodne dve kategorije (*Nastavni materijal* i *Zadaci*), takvoj rečenici dodeliti aspekt **Lekcija**. Primer rečenica čiji aspekt je *Lekcija*:

Rečenica	Aspekt	Emocija
Lekcija je bila kratka, jasna i koncizna	Lekcija	Angažovanost
Bila mi je naporna lekcija.	Lekcija	Frustracija

3. Emocija

Atribut **Emocija** procenjuje emociju koju pisac iskazuje u svom komentaru dok procenjuje ili sudi o predmetu pisanja. Ovaj atribut može poprimiti vrednosti *Dosada*, *Zbunjenost*, *Frustracija*, *Zadovoljstvo*, *Iznenadenost* i *Angažovanost*, kao što je prikazano na slici 3. Za rečenice na osnovu čijeg sadržaja se nije mogla utvrditi nijedna od gore navedenih emocija, ili se ista nije mogla sa sigurnošću utvrditi, definisana je vrednost *Neutralno*. U nastavku su detaljnije objašnjene i ilustrovane pojedinačne emocije.



Slika 3. Vrednosti atributa **Emocija**

Dosada (eng. *Boredom*) je negativno emocionalno stanje koje karakteriše osećanje apatije i nezainteresovanosti za zadatak, i često je praćeno nedostatkom pažnje, niskom motivacijom i opštim osećajem neangažovanosti. Može se prepoznati upotrebom ključnih reči ili fraza: *dosadno*, *monotono*, *nezanimljivo*. Odlikuje je nedostatak entuzijazma u pisanju. Primeri rečenica čija emocija je *Dosada*:

Rečenica	Emocija	Aspekt
Zadaci sa čekiranjem su monotoni.	Dosada	Zadaci
Sada vec osecam da ima previse zadataka i postajem umoran	Dosada	Zadaci

Ne mogu da se koncentrišem na lekciju.	Dosada	Lekcija
Tutor me uspavljuje.	Dosada	Softver
Lekcija je neprivlačna.	Dosada	Lekcija

Zbunjenost (eng. *Confusion*) je afektivno stanje koje karakteriše osećaj neizvesnosti, dvosmislenosti i teškoća da se razume informacija ili situacija. Može se prepoznati upotrebom ključnih reči ili fraza: *zbunjen, nesiguran, izgubljen*. Odlikuje se upotrebom jezika koji ukazuje na nedostatak jasnoće, kao što je izražavanje sumnje u razumevanje ili postavljanje pitanja koja zahtevaju dodatna pojašnjavanja. Primeri rečenica čija emocija je *Zbunjenost*:

Rečenica	Emocija	Aspekt
Konfuzni su mi zahtevi lekcije.	Zbunjenost	Lekcija
Nisam razumela šta se traži u zadatku, treba bolje formulisati pitanje	Zbunjenost	Zadaci
Izgubljen sam u ovoj lekciji	Zbunjenost	Lekcija
Imam problema da shvatim ideju ovog dijagrama	Zbunjenost	Nastavni materijal
Mučim se da shvatim ovu lekciju	Zbunjenost	Lekcija

Frustracija (eng. *Frustration*) je negativan emocionalni odgovor na prepreke ili smetnje u postizanju ciljeva. To je stanje nesigurnosti i nezadovoljstva koje proizilazi iz nerešenih problema ili neispunjenih potreba. Može se prepoznati upotrebom ključnih reči ili fraza: *frustriran, iznerviran, obeshrabren*. Odlikuje se upotrebom oštrog jezika. Primeri rečenica čija emocija je *Frustracija*:

Rečenica	Emocija	Aspekt
Ponovo problemi sa izazovima	Frustracija	Zadaci
Nerviraju me izazovi	Frustracija	Zadaci
Zašto su izazovi ovako teški?!	Frustracija	Zadaci
Izbor boja me izluđuje	Frustracija	Interfejs
Slanje odgovora traje večno	Frustracija	Zadaci

Zadovoljstvo ili oduševljenje (eng. *Delight*) je pozitivan emocionalan odgovor na aspekte okruženja za učenje, kao što su zanimljiv i prijatan sadržaj ili uspešno izvršenje zadatka. Često je rezultat doživljavanja ili predviđanja poželjnog ili prijatnog događaja, ili zadovoljenja lične potrebe ili cilja. Karakterišu ga osećanja radosti i ushićenja. Može se prepoznati upotrebom ključnih reči ili fraza: *oduševljen, zadovoljan, uzbuđen*. Odlikuje se upotrebom

pozitivnog jezika, entuzijastičnim tonom ili energičnim stilom pisanja. Primeri rečenica čija emocija je *Zadovoljstvo*:

Rečenica	Emocija	Aspekt
Super, lekcije su lake za razumevanje!	Zadovoljstvo	Lekcija
Kvizovi su zabavni!	Zadovoljstvo	Zadaci
Ja sam oduševljen Tutorom!	Zadovoljstvo	Softver
Ovi hintovi su takvo olakšanje	Zadovoljstvo	Nastavni materijal
Tutor je najbolja stvar za učenje	Zadovoljstvo	Softver

Iznenadenost (eng. *Surprise*) je osećaj neočekivanosti ili čuđenja u pogledu nastavnog materijala ili zadatka. To je iznenadno otkriće nečeg neočekivanog i karakterisano je osećajem neočekivanosti ili šoka. Može se prepoznati upotrebom ključnih reči ili fraza: *iznenađen, začuđen, šokiran, neočekivan*. Odlikuje se upotrebom uzvičnog jezika, povećanjem energije ili uzbuđenja u pisanju ili iznenadna promena tona. Primeri rečenica čija emocija je *Iznenadenost*:

Rečenica	Emocija	Aspekt
Nisam se ranije sretao sa ovakvim učenjem	Iznenadenost	Iskustvo
Zanimljiv uvod za korišćenje tutora	Iznenadenost	Softver
Nisam očekivao ovakavo pitanje!	Iznenadenost	Zadaci
Šokiran sam kako Tutor dobro radi.	Iznenadenost	Softver
Neverovatno iskustvo!	Iznenadenost	Iskustvo

Angažovanost (eng. *Engagement*) je stanje uključenosti ili interesovanja za materijal ili zadatak za učenje. Karakteriše se osećanjem usredsređenosti, posvećenosti i potpunog uranjanja i fokusiranja na predmet učenja. Brojni faktori, uključujući ličnu motivaciju, poteškoće zadatka i prisustvo ometanja, utiču na angažovanje. Može se prepoznati upotrebom ključnih reči ili fraza: *zainteresovan, fokusiran, uključen, očaran, fasciniran*. Odlikuje se doslednim stilom pisanja, upotrebom opisnog jezika ili pozitivnog tona. Primeri rečenica čija emocija je *Angažovanost*:

Rečenica	Emocija	Aspekt
Jako interesantna interakcija.	Angažovanost	Iskustvo
Zanimljivi zadaci, bilo mi je interesantno da resavam.	Angažovanost	Zadaci
Potpuno sam fokusiran na lekciju	Angažovanost	Lekcija

Jedva čekam da rešim još koji zadatak	Angažovanost	Zadaci
Tutor mi pomaže da pazim na svaki detalj	Angažovanost	Softver

4. Implicitnost

Implicitnost se odnosi na stil pisanja u kojem se informacija nagoveštava, sugerise ili zaključuje, a ne direktno navodi.

Primeri rečenica u kojima je **Aspekt** iskazan na implicitan način:

Rečenica	Aspekt	Emocija
Trenutno se osjećam zbunjeno.	Iskustvo	Zbunjenost
Nerviram se trenutno.	Iskustvo	Frustracija
Zabavno mi je.	Iskustvo	Zadovoljstvo
Nisam trenutno baš motivisan da radim.	Iskustvo	Dosada

Primeri rečenica u kojima je **Emocija** iskazana na implicitan način:

Rečenica	Emocija	Aspekt
Kodovi u lekcijama postaju nepregledni.	Frustracija	Lekcija
Suviše "filozofska" pitanja.	Dosada	Zadaci
Nisam motivisan da učim uz Tutor.	Dosada	Softver
Dosta pitanja se ponavlja.	Dosada	Zadaci
Gubim fokus na dugim tekstovima.	Dosada	Nastavni materijal
Može li se pitanje bolje razložiti?	Zbunjenost	Zadaci
Ne vidim kako se ovo pitanje uklapa u lekciju.	Zbunjenost	Zadaci
Mislim da u ovom hintu fali više detalja.	Zbunjenost	Nastavni materijal
Ovo traje predugo	Frustracija	Iskustvo
Pitanje nema smisla	Frustracija	Zadaci
Nigde neću stići s ovom lekcijom	Frustracija	Lekcija
Hint je ono što mi je trebalo	Zadovoljstvo	Nastavni materijal
Tutor je korak u pravom smeru	Zadovoljstvo	Softver
Drago mi je što koristim Tutor	Zadovoljstvo	Softver

Neočekivan ishod izazova	Iznenadenje	Zadaci
Iskustvo odstupanja od onoga što sam očekivao	Iznenadenje	Iskustvo
Iznenadjujući rezultat izvršavanja koda	Iznenadenje	Zadaci
Mislim da je učenje sa Tutorom zaista zanimljivo	Angažovanost	Softver
Želim da zaronim dublje u lekciju	Angažovanost	Lekcija
Sve bolje razumem gradivo uz Tutora	Angažovanost	Softver

5. Kontekst

Za rečenice za koje nije moguće pridružiti aspekt ili emociju bez razmatranja konteksta, potrebno je pogledati i ostale rečenice koje čine komentar. Primeri rečenica čiji aspekt ili emociju nije moguće precizno utvrditi bez razmatranja konteksta:

Rečenica	Drugacije je i samim time zanimljivo.
Celokupan komentar	Nisam se ranije sretao sa ovakvim učenjem. Drugacije je i samim time zanimljivo.
Aspekt	Iskustvo
Emocija	Angažovanost

Rečenica	To mi se svidelo
Celokupan komentar	Nisam očekivao ovako dugacak zadatak. To mi se svidelo
Aspekt	Zadaci
Emocija	Zadovoljstvo