Tacita

Orodje za pomoč pri anonimizaciji sodb

Institut Jožef Stefan

Laboratorij za umetno inteligenco

Center za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij

Anonimizacija sodb

Pred javno objavo je treba sodbe zaradi varovanja zasebnosti anonimizirati – odstraniti iz teksta vse omembe podatkov, preko katerih bi lahko identificirali določene osebe vpletene v postopku.

Razvoj sistema, ki bo s tehnikami strojnega učenja pomagal sodnikom pri anonimizaciji z avtomatsko detekcijo delov besedila za anonimizacijo.

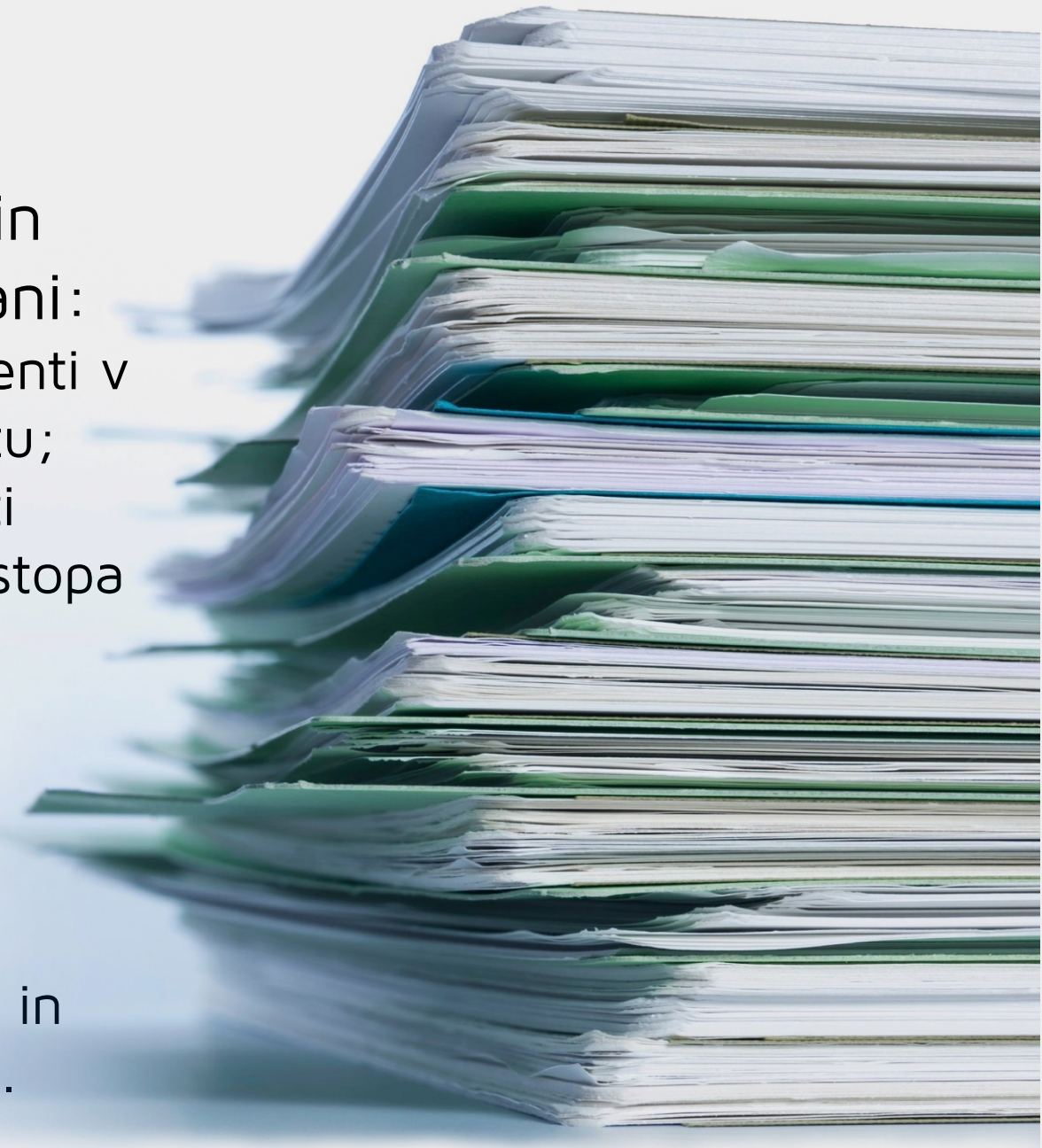
Podatki

Učna množica sestoji iz **2840 sodb** Vrhovnega in Višjega sodišča v Ljubljani:

- **neanonimizirani** dokumenti v open office (.odt) formatu;
- **anonimizirani** dokumenti dostopni preko HTTP dostopa v JSON formatu (http://sodnapraksa.si).

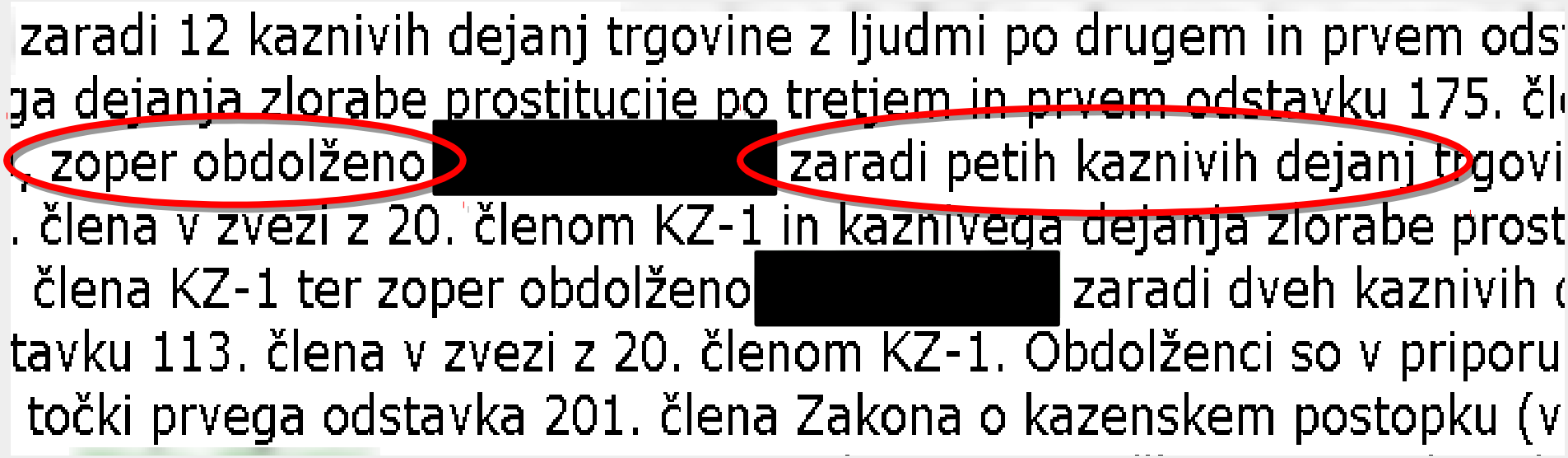
Predprocesiranje:

- ekstrakcija besedila;
- poravnava anonimizirane in neanonimizirane različice.



Pristop

Naučen statistični model, na podlagi katerega iz oblike in konteksta besede v besedilu napovemo ali jo je potrebno anonimizirati.



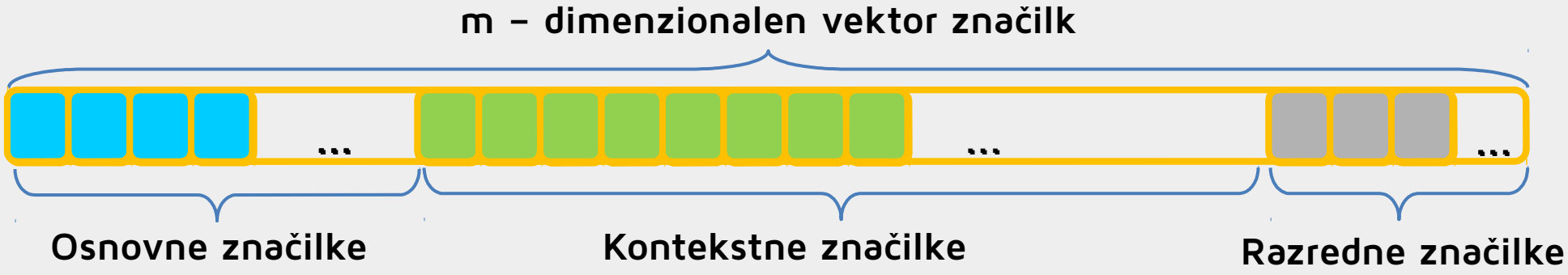
Pristop - kaj anonimiziramo?

»Obdolžena ~~Metka Irena NOVAK~~, hči ~~Janeza~~ in ~~Micke~~, rojene ~~Vidmar~~, rojeno ~~6.10.1941~~ v ~~Brežicah~~, EMŠO: ~~1234567891011~~, stanuje v ~~Murglah 123, Ljubljana~~ … Na podlagi tretjega odstavka 105. člena ZKP se oškodovanko ~~Micko Vidmar~~ … vozilo ~~Opel Zafira 2.2 TDI~~, št . šasije ~~ABCDEFG 1234567890~~ … rušenje nelegalno postavljenega objekta na parcelno št. ~~12/3~~ k. o. ~~Ljubljana~~ … njegovi sopotniki ~~Ehan Jasrov~~, ~~Haria Jasrova~~ in ~~Vasvije Ramad~~ utrpeli telesne poškodbe … Zoper tožene stranke ~~Avto-moto zveza Slovenije~~, d. d. je bila … Vrhovna državna tožilka Barbara Brezigar …«

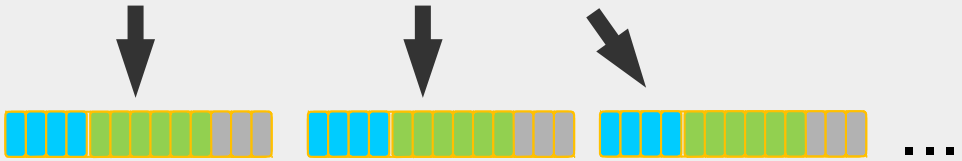
Pristop – predstavitev besed

Vsako **posamezno** besedo opišemo z množico značilk (značilka = *feature* (eng.)).

Množico značilk predstavimo z visoko-dimenzionalnim vektorjem.



»Obdolžena ~~Metka Irena NOVAK~~, hči Janeza in Micke ... «

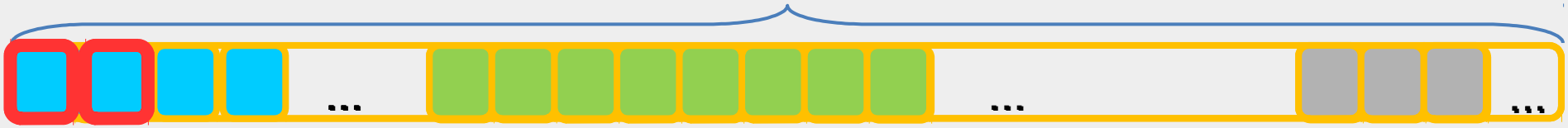


Pristop – izbor značilk

Značilka: **JE V SLOVARJU IMEN/PRIIMKOV?**

»Obdolžena **Metka Irena NOVAK**, hči Janeza in Micke, rojene **Vidmar**, rojeno 6.10.1941 v Brežicah, EMŠO: 1234567891011, stanuje v Murglah 123, Ljubljana ... Na podlagi tretjega odstavka 105. člena ZKP se oškodovanko Micko **Vidmar** ... vozilo Opel Zafira 2.2 TDI, št . šasije ABCDEFG 1234567890
...
rušenje nelegalno postavljenega objekta na parcelno št. 12/3 k. o. Ljubljana ... **Ker** so njegovi sopotniki Ehan Jasrov, Haria Jasrova in Vasvije Ramad utrpeli telesne poškodbe ... Zoper tožene stranke Avto-moto zveza Slovenije, d. d. je bila ... Vrhovna državna tožilka **Barbara Brezigar** ...«

m – dimenzionalen vektor značilk

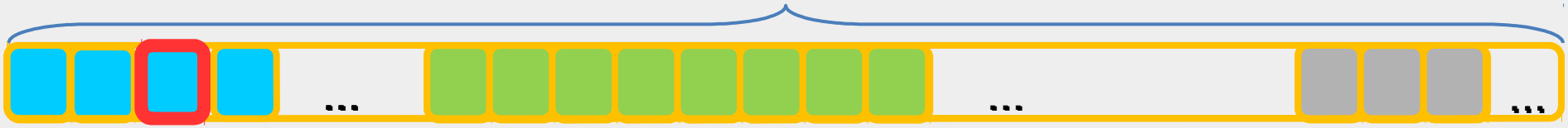


Pristop – izbor značilk

Značilka: **JE V SLOVARJU KRAJEV?**

»Obdolžena Metka Irena NOVAK, hči Janeza in Micke, rojene Vidmar, rojeno 6.10.1941 v Brežicah, EMŠO: 1234567891011, stanuje v Murglah 123, **Ljubljana** ... Na podlagi tretjega odstavka 105. člena ZKP se oškodovanko Micko Vidmar ... vozilo Opel Zafira 2.2 TDI, št . šasije ABCDEFG 1234567890 ...
rušenje nelegalno postavljenega objekta na parcelno št. 12/3 k. o. Ljubljana ... Ker so njegovi sopotniki Ehan Jasrov, Haria Jasrova in Vasvije Ramad utrpeli telesne poškodbe ... Zoper tožene stranke Avto-moto zveza Slovenije, d. d. je bila ... Vrhovna državna tožilka Barbara Brezigar ...«

m – dimenzionalen vektor značilk

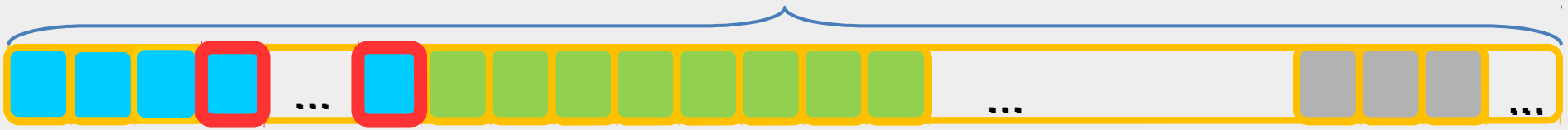


Pristop – izbor značilk

Značilka: **OBLIKA BESEDE.**

»Uaaaaaaaa Uaaaa Uaaaa UUUUU, aaa Uaaaaa aa Uaaaa, aaaaaa Uaaaaa, aaaaaa **d.dd.dddd** a Uaaaaaaa, UUUU: **ddddddddddddd**, aaaaaaa a Uaaaaaa **ddd**, Uaaaaaaaa … Ua aaaaaaa aaaaaaaa aaaaaaaa **ddd.** aaaaa UUU aa aaaaaaaaaaa Uaaaa Uaaaaa … aaaaaa Uaaa Uaaaaa **d.d** UUU, aa . aaaaaa UUUUUUU ddddddddddd …
aaaaaaa aaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaa aaaaaaa aa aaaaaaaa aa. **dd/d** a. a. Uaaaaaaaa … Uaa aa aaaaaaa aaaaaaaaa Uaaa Uaaaaa, Uaaaa Uaaaaaa aa Uaaaaaa Uaaaa aaaaaaa aaaaaaa aaaaaaaa … Uaaaa aaaaaa aaaaaaa Uaaa-aaaa aaaaa Uaaaaaaaa, a. a. aa aaaa … Uaaaaaa aaaaaaa aaaaaaa Uaaaaaa Uaaaaaaa …«

m – dimenzionalen vektor značilk



Primer - anonimizacija

»Obdolžena ~~Metka Irena NOVAK~~, hči Janeza in Micke, rojene ~~Vidmar~~, rojeno ~~6.10.1941~~ v Brežicah, EMŠO: ~~1234567891011~~, stanuje v Murglah ~~123~~, ~~Ljubljana~~ … Na podlagi tretjega odstavka ~~105~~. člena ZKP se oškodovanko Micko ~~Vidmar~~ … vozilo Opel Zafira ~~2.2~~ TDI, št . šasije ~~ABCDEFG 1234567890~~ … rušenje nelegalno postavljenega objekta na parcelno št. ~~12/3~~ k. o. ~~Ljubljana~~ … njegovi sopotniki Ehan Jasrov, Haria Jasrova in Vasvije Ramad utrpeli telesne poškodbe … Zoper tožene stranke Avto-moto zveza Slovenije, d. d. je bila … Vrhovna državna tožilka ~~Barbara Brezigar~~ …«

Značilke – kontekst

Model **vreča besed** (*bag-of-words*):

Primer:

„… vrhovni tožilec in obdolženec Janez Goriški …“:

{Goriški, in, Janez, obdolženec, tožilec, vrhovni}

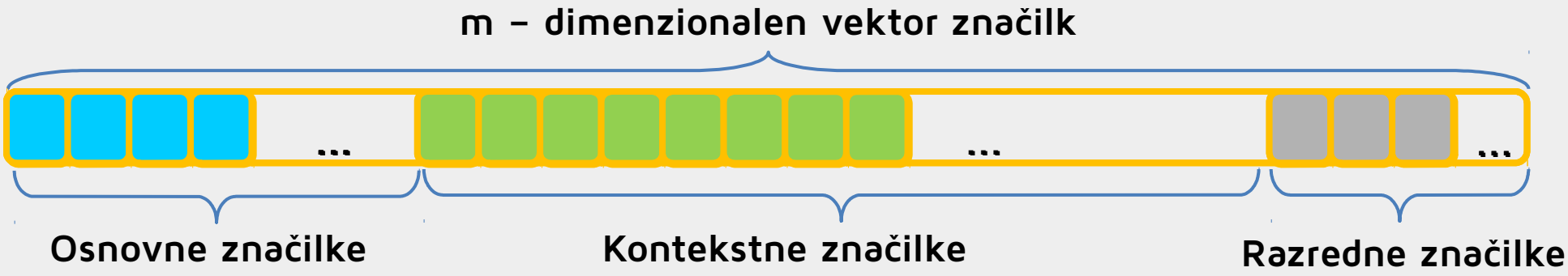
„… vrhovni tožilec Janez Goriški in obdolženec …“:

{Goriški, in, Janez, obdolženec, tožilec, vrhovni}

Model **n-gramov** (uni-grami in bi-grami):

Primer:

„… zoper obdolženega Janeza …“: *{obdolženega, zoper obdolženega}*



Značilke – kontekst

Vreča besed:

Vzamemo okno besed (štiri pred in dve za).

Primer:

„... vrhovni tožilec in obdolženec Janez Goriški, rojen ...“ - anonimizirano

„... obdolženec, stanujoč na naslovu Poljanska ulica ...“ - anonimizirano

„... podjetje, na naslovu Poljanska ulica ...“ - neanonimizirano

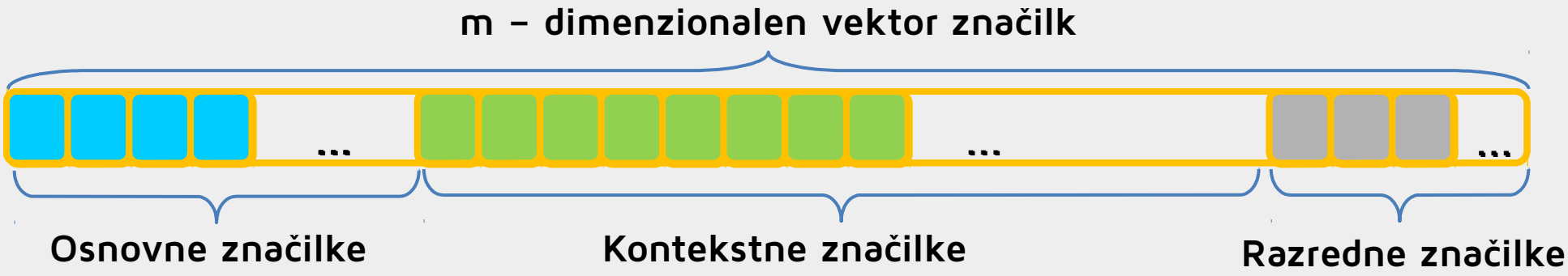
N-grami:

Uni-grami za anonimizacijo:

„... obdolženi...“
„... priča ...“
„... priglašeni ...“
„... pokojni ...“
„... EMŠO ...“
„... stranke ...“
„... št. ...“
„... črpalke ...“

Bi-grami za anonimizacijo:

„ ... tožene stranke ...“
„ ... nova upraviteljica ...“
„ ... izvedenškega mnenja ...“
„ ... program univerze ...“



Primer - anonimizacija

»Obdolžena ~~Metka Irena NOVAK~~, hči **~~Janeza~~** in Micke, rojene ~~Vidmar~~, rojeno ~~6.10.1941~~ v **~~Brežicah~~**, EMŠO: ~~1234567891011~~, stanuje v **~~Murglah~~** ~~123~~, ~~Ljubljana~~ ... Na podlagi tretjega odstavka 105. člena ZKP se oškodovanko **~~Micko~~** ~~Vidmar~~ ... vozilo **~~Opel~~** Zafira ~~2.2~~ TDI, št . šasije ~~ABCDEFG~~ ~~1234567890~~ ... rušenje nelegalno postavljenega objekta na parcelno št. ~~12/3~~ k. o. ~~Ljubljana~~ ... njegovi sopotniki **~~Ehan~~** Jasrov, Haria Jasrova in Vasvije Ramad utrpeli telesne poškodbe ... Zoper tožene stranke **~~Avto-moto~~** zveza **~~Slovenije~~**, d. d. je bila ... Vrhovna državna tožilka Barbara Brezigar ...«

Značilke – razred prejšnjih

Standardna klasifikacija predpostavlja medsebojno **nepovezane** in **neodvisne** besede.

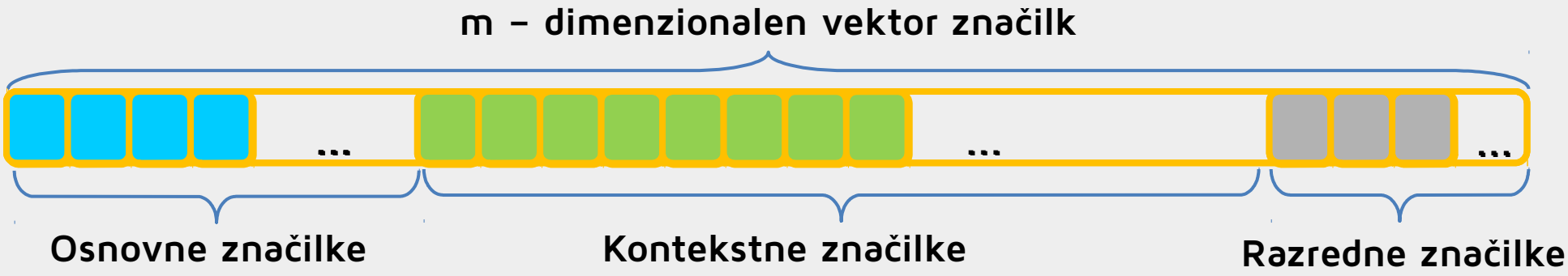
Rezultat klasifikacije predhodnjih besed je lahko dobra značilka za trenutno besedo:

Primer:

„ … hči ~~Janeza~~ in Micke …“

„ … njegovi sopotniki ~~Ehan~~ Jasrov, Haria Jasrova…“

Kot značilko vključimo še napovedani razred prejšnjih treh besed.

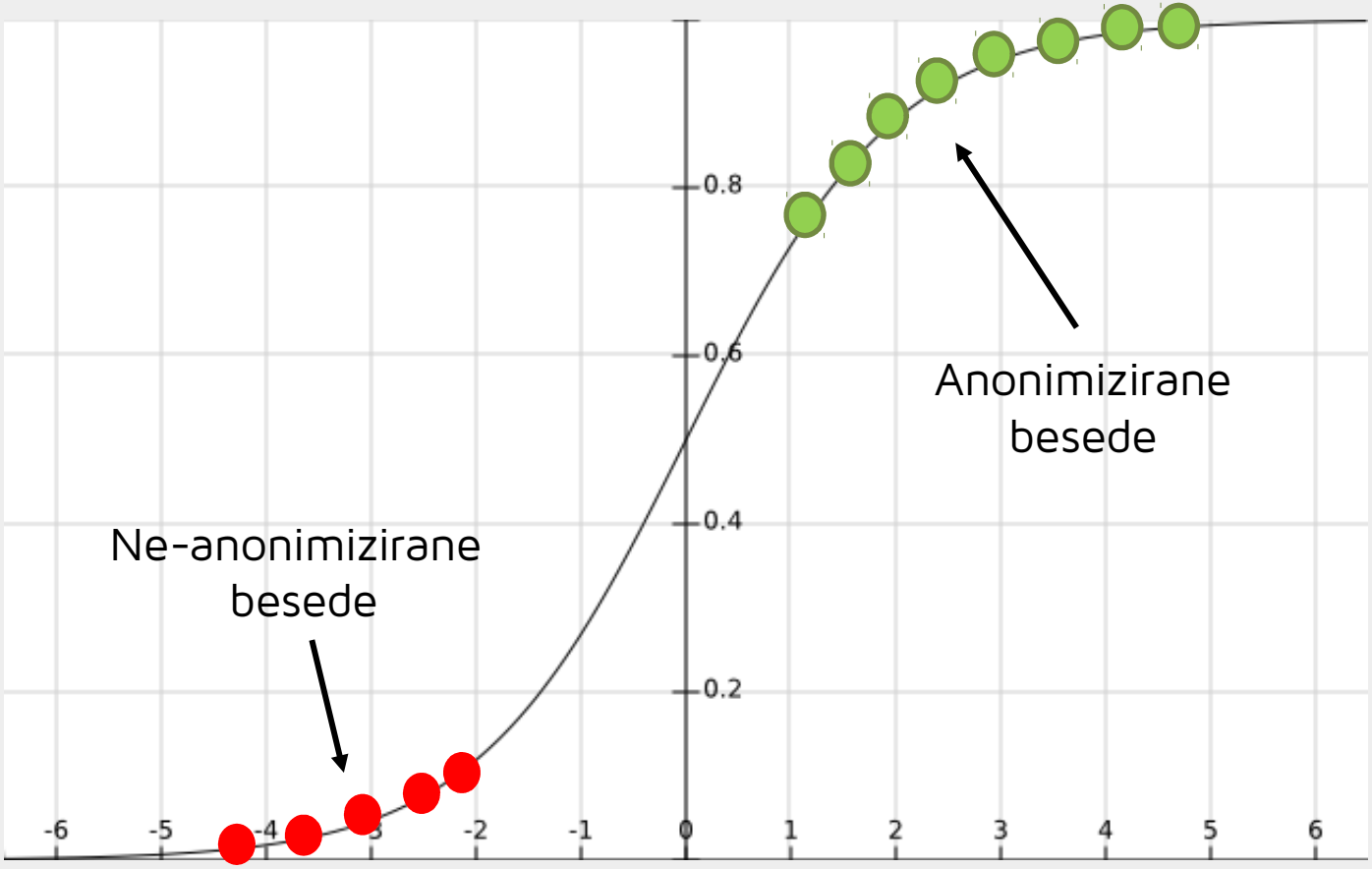


Primer - anonimizacija

»Obdolžena ~~Metka Irena NOVAK~~, hči ~~Janeza~~ in ~~**Micke**~~, rojene ~~Vidmar~~, rojeno ~~6.10.1941~~ v ~~Brežicah~~, EMŠO: ~~1234567891011~~, stanuje v ~~Murglah 123~~, ~~Ljubljana~~ ... Na podlagi tretjega odstavka 105. člena ZKP se oškodovanko ~~Micko Vidmar~~ ... vozilo ~~Opel **Zafira** 2.2 **TDI**~~, št . šasije ~~ABCDEFG 1234567890~~ ... rušenje nelegalno postavljenega objekta na parcelno št. ~~12/3~~ k. o. ~~Ljubljana~~ ... njegovi sopotniki ~~Ehan **Jasrov**~~, ~~**Haria Jasrova**~~ in ~~**Vasvije Ramad**~~ utrpeli telesne poškodbe ... Zoper tožene stranke ~~Avto-moto **zveza** Slovenije~~, d. d. je bila ... Vrhovna državna tožilka Barbara Brezigar ...«

Pristop - klasifikacija

Klasifikacija besed v dva razreda z uporabo metode **logistična regresija** (logistic regression).



Uspešnost sistema

5-kratno prečno preverjanje (*5-fold cross validation*).

Točnost: 72,8% od vseh primerov (besed), ki smo jih označili za anonimizacijo je pravih (pravilno pozitivni). Ostali so lažno pozitivni (jih ne bi smeli anonimizirati).

Priklic: 91,8% je delež resničnih pozitivnih primerov (besed) - se pravi smo (nepravilno) "pozabili" anonimizirati 8,2% primerov.

Pristop

- Predstavljene metode so gradniki Tacite v1.x.
- Izbira nabora značilk naj postane del optimizacije modela.
- Predstavitev besed ne zajame nobenih semantičnih podobnosti.

Primer:
„... obdolženec Janez Goriški ...“
„... obdolženca Janeza Goriškega ...“
„... obdolžencu Janezu Goriškemu ...“

Tacita v2.x zgrajena na drugačnih temeljih.

Pristop - besedni vektorji

```
In [1]: most_similar(u'obdolženec')
Out[1]:
[('obdolžen', 0.74),
('obdolži', 0.71),
('obdolženca', 0.71),
('obdolžila', 0.61),
('obdolžencu', 0.59),
('obtoženec', 0.59),
('mladoženec', 0.59),
('obsojenec', 0.56)]
```

```
In [1]: most_similar('janez')
Out[1]:
[('janeznovak', 0.69),
('janezek', 0.63),
('janezov', 0.62),
('janezove', 0.62),
('janeza', 0.61),
('janezu', 0.61)]
```

```
In [1]: similarity('ljubljana', 'kranj')
Out[1]: 0.5901

In [2]: similarity('bmw', 'audi')
Out[2]: 0.4929

In [3]: similarity('dobro', 'slabo')
Out[3]: 0.6992

In [4]: similarity('obtoženec',
'obtoženka')
Out[4]: 0.609
```

```
In [1]: 'evgeniju' in vocab
Out[1]: False
In [2]: most_similar('evgeniju')
[('evgenij', 0.86),
('evgeni', 0.81),
('evgenijo', 0.78),
('evgenija', 0.78),
('evgenijem', 0.76),
('evgenu', 0.73)]
```

Primeri

- **uspeh**: »*...je z uvodoma navedenim sklepom odredila pripor zoper osumljenega Janeza Novaka iz pripornih razlogov begosumnosti in ponovitvene nevarnosti...*«
- **uspeh**: »*da se obdolženim Janezu Novaku, Micki Izmišljeni in Jožici Neobstaja podaljša pripor*«
- **nepotrebna anonimizacija**: »*...na podlagi mednarodne pravne pomoči z Republiko Srbijo*«
- **napaka**: »*...najel varnostnika po imenu Josip*«
- **Napaka**: »*...Tačka – trgovina za male živali, d.o.o.*«
- **napaka**?: »*Vrhovno sodišče se ne strinja z zagovornikom obdolžene...*«

Primeri – uspešna anonimizacija

Vrhovno sodišče Republike Slovenije v senatu, ki so ga sestavljali vrhovni sodnici in sodnik predsednik ter in kot zapisnikarja,v kazenski zadevi zaradi kaznivih dejanj po drugem in prvem odstavku 175. člena Kazenskega zakonika Specializiranega državnega tožilstva RS št in

Zoper obdolženega se odstavka 201. člena, zoper obdolženo in pa iz pripornega razloga p vega odstavka 201. člena Zakona o kazenskem postopku podaljša pripor še za dva meseca, do vključno 27. 6.

Pred Okrožnim sodiščem v Ljubljani teče zoper obdolžene zaradi 12 kaznivih dejanj trgovine z ljudmi po drugem in prvem odstavku 113. člena v zvezi z 20. členom in kaznivega dejanja zlorabe prostitucije po tretjem in prvem odstavku 175. člena Kazenskega zakonika (v nadaljevanju KZ-1), zoper obdolženo zaradi petih kaznivih dejanj trgovine z ljudmi po drugem in prvem odstavku 113. člena v zvezi z 20. členom KZ-1 in kaznivega dejanja zlorabe prostitucije po tretjem in prvem odstavku 175. člena KZ-1 ter zoper obdolženo zaradi dveh kaznivih dejanj trgovine z ljudmi po drugem in prvem odstavku 113. člena v zvezi z 20. členom KZ-1. Obdolženci so v priporu iz pripornih razlogov po 2. in 3. točki prvega odstavka 201. člena Zakona o kazenskem postopku (v nadaljevanju ZKP), obdolženi in pa iz pripornega razloga po 1. točki prvega odstavka 201. člena ZKP. Pripor zoper obdolžence teče od 27. 1. 2015 dalje. Obdolžencem je bil pripor p Okrožnega sodišča I Ks 3724/2015 z dne 24. 2. 2015 do 27. 4. 2015, obdolženima do 12.51 ure, obdolženi pa do 13.05 ure. Okrožni državni tožilec j ga odstavka 205. člena ZKP dne 9. 4. 2015 predlagal, da se obdolženim podaljša pripor. V predlogu za podaljšanje pripora navaja, da obstaja zakonsk utemeljen sum, da so obdolženci storili očitana jim kazniva dejanja. Navaja, da so še ve podani priporni razlogi ter navaja okoliščine, na podlagi katerih ocenjuje, da sta za obdolženega še ve no podana pripora razloga po 2. in 3. točki prvega odstavka 201. člena ZKP, za obdolženi in pa priporni razlog po 1. točki prvega odstavka 201. člena ZKP. Obrazlaga sorazmernost pripora in njegovo neogibnost za varnost ljudi ter potek kazenskega postopka. Kot razlog za podaljšanje pripora navaja, da preiskave iz objektivnih razlogov ni

Sivo besedilo v obstoječem sistemu ni objavljeno.

Včasih zaradi napake ne upoštevamo dela besedila. Napaka se tipično pojavi, kadar je bilo besedilo med opombami pod črto, ali ko gre za tipkarsko napako.

Zelena barva označuje pravilno anonimizirano besedilo.

Primeri – uspešno lovljenje napak

ponarejanja denarja po drugem in prvem odstavku 243. člena KZ-1, zoper obdolženega [redacted] za kaznivo dejanje ponarejanja denarja po drugem odstavku 243. člena KZ-1 in obdolženega [redacted] za kaznivo dejanje ponarejanja denarja po prvem odstavku 243. člena v zvezi z drugim odstavkom 20. člena KZ-1. Preiskovalna sodnica je v obširnih razlogih sklepa o uvedbi preiskave (strani 6-39) utemeljila utemeljenost suma obdolžencem očitanih kaznivih dejanj. Zoper obdolženega [redacted] pa je sklep o preiskavi z dne 15. 4. 2015 zaradi kaznivih dejanja ponarejanja denarja po dr[redacted] v zvezi z 20. členom KZ-1 in neupravičene proizvodnje in prometa s prepove[redacted] 186. člena KZ-1 pravnomočen. Tudi po presoji Vrhovnega sodišča se ute[redacted] v sklepih o preiskavi očitanih kaznivih dejanj med preiskavo z do sedaj izved[redacted]č pritrditi navedbam zagovornika obdolženega [redacted] v odgovor na predlog drž[redacted]tožilke, da se vloga obdolženca pri kaznivem dejanju zazna šele decembra 2014 in ne osem mesecev prej kot se mu to očita. Vrhovno sodišče je sledilo predlogu državne tožilke in pripor zoper obdolžene **Roda** [redacted] podaljšalo iz pripornega razloga po 3. točki prvega odstavka 201. člena ZKP. Po presoji Vrhovnega sodišča se okoliščine od zadnjega sk[redacted]klep Okrožnega sodišča v Ljubljani z dne 30. 3. 2015) niso v ničemer spremeni[redacted]ejanje ponarejanja denarja) ter okoliščine izvršitve teh kaznivih dejanj (tiskanje [redacted] bankovcev, razpečevanje in spravljanje v obtok tako ponarejenega denarja v[redacted]jo na dobro organiziranost, ozek in zaprt način delovanja udeležencev pri teh kaznivih dejanjih, pri čemer je imel vsak od obdolžencev točno določeno vlogo, vsi pa so bili motivirani s pridobitvijo protipravne premoženjske koristi. Obdolženi [redacted] je že bil obravnavan za premoženjska kazniva dejanja (sodba Okrožnega sodišča v Krškem z dne 19. 2. 2013 in z dne 9. 7. 2013, ko mu je zaradi kaznivih dejanj tatvine oziroma velike tatvine bil izrečen vzgojni ukrep), je brez zaposlitve in se po lastni izjavi

Sistem je pravilno zaznal in anonimiziral tipkarsko napako.

Namesto *Roka »Novaka«* je bilo napisano *Roda »Novaka«*.

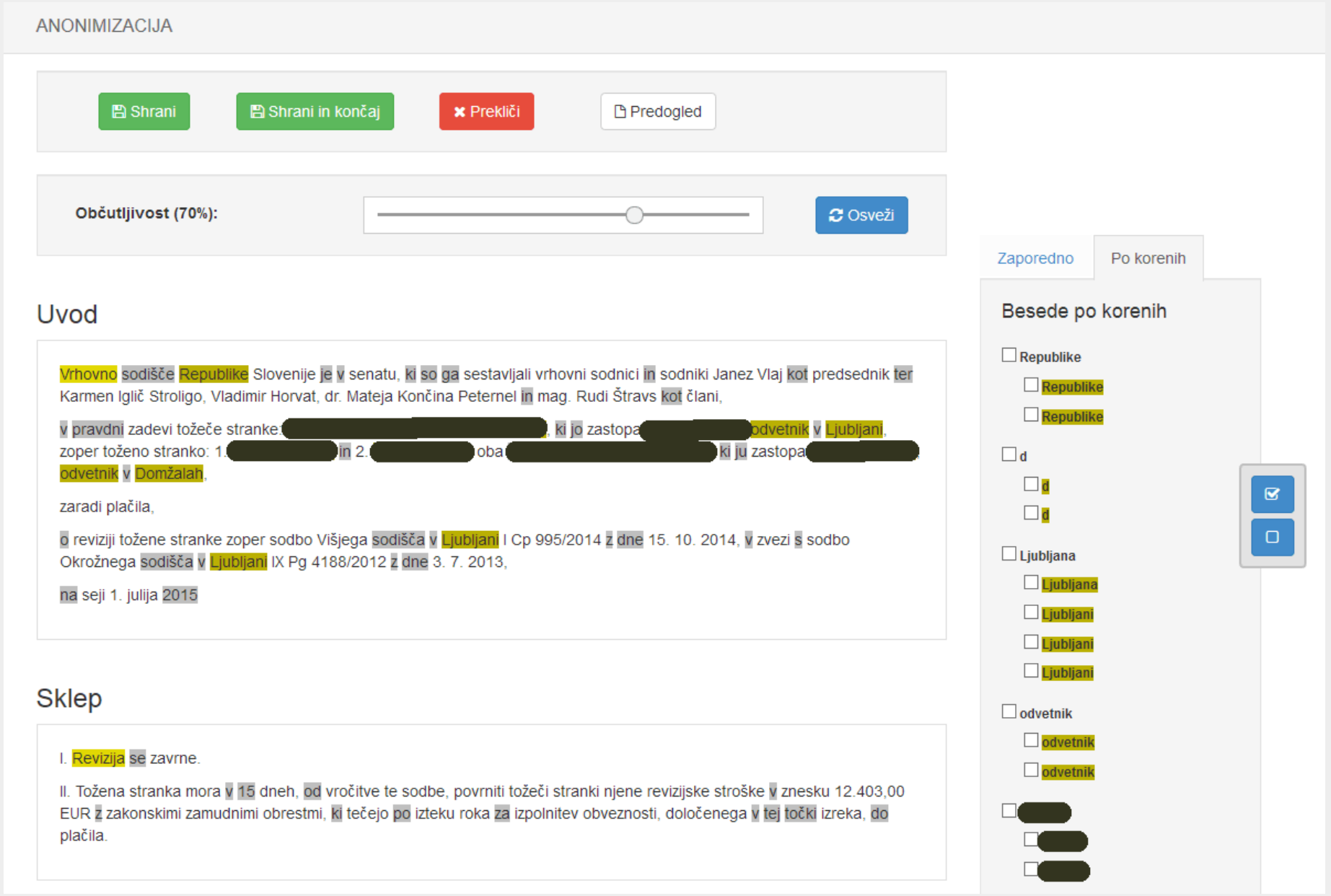
Delovanje sistema

Procesiranje ene sodbe je **hitro** (1s).

Ko so na voljo novi podatki, je sistem mogoče **ponovno učiti** in izboljšati njegovo delovanje. Proces ponovnega učenja traja nekaj ur.

Konsistentna raba sistema lahko pripomore k **poenoteni praksi anonimiziranja**, kar še dodatno izboljšuje delovanje sistema.

Uporabniški vmesnik



Vprašanja...

Aljaž Košmerlj
aljaz.kosmerlj@ijs.si

Matej Kovačič
matej.kovacic@ijs.si

Patrik Zajec
patrik.zajec@ijs.si