

Piflar – korak na poti do Vseveda?

Peter Holozan
Amebis, d. o. o.

Napovednik

- kaj je Piflar
- Amebisov vmesni jezik
 - Ases
 - glagolske predloge
 - vmesni jezik
 - Presis
- delovanje Piflarja
- omejitve Piflarja
- možne izboljšave Piflarja
- kako naprej

Kaj je Piflar

- sistem za odgovarjanje na vprašanja v naravnem jeziku
- trenutno deluje na osnovi posameznih povedi
- temelj Piflarja je Amebisov vmesni jezik

Amebisov vmesni jezik

- v osnovni razvit za strojni prevajalnik Presis
- analizator: prevajanje iz naravnega jezika v vmesni jezik
 - slovenščina
 - angleščina
 - nemščina
- generator: prevajanje iz vmesnega jezika v naravni jezik
 - slovenščina
 - angleščina

Lastnosti vmesnega jezika

- zapisan je pomen
- jezikovno neodvisen
- jezikovno odvisno zapisani stavčni členi, leme in oblike
- poenoteno zanikanje
- poenoteni časi (brez sosledja časov)

Zapis jezikovnih podatkov

- ASES (Amebisov skupni elektronski slovar)
- besede
 - vse oblike, izgovarjave
- skupine
 - zdravnik, zdravnica, zdravnikov, zdravničn
- zveze (okrogla miza)
- predloge
- pomeni
 - povezujejo vse skupaj, povezave med pomeni
- slovenščina, angleščina, nemščina, francoščina

Vnos pomena [X]

zdravnik samostalnik (S) [] [Izhod]

Izvori [Gor] [Dol] [Dodaj] [Zbriši]

napačno
pogovorno
strokovno
redko
slabšalno
vulgarno
starinsko
narečno
ironično
olepševalno
otroško
pesniško
preneseno
šaljivo
žargonsko
tujkasto
MNOŽINSKO
BRIT.
AMER.

S:S:SL:zdravnik
S:S:SL:doktor
S:S:SL:dohtar
S:S:SL:medicinec
S:S:SL:padar
S:S:SL:medikus
S:S:SL:vrač
S:S:SL:fizik
S:S:EN:physician
S:S:EN:doctor
S:S:EN:healer
S:S:EN:doc
S:S:EN:medic
S:S:DE:Arzt
S:S:DE:Doktor
S:S:SQ:mjek

Odnosi [Gor] [Dol] [Dodaj] [Zbriši]

nadpomen >>
<< nadpomen
je del >>
<< je del
nadpomen(biol.) >>
<< nadpomen(biol.)
protipomenka >>
<< protipomenka
manjšalnica >>
<< manjšalnica
povečevalnica >>
<< povečevalnica
prebivalec >>
<< prebivalec
lastnost >>
<< lastnost
>>
<<
>>

P:S:klinični zdravnik
P:S:nadzorni zdravnik
P:S:gastroenterolog
P:S:hišni zdravnik
P:S:primarij
P:S:geriater
P:S:nefrolog
P:S:gerontolog
P:S:hematolog
P:S:dežurni zdravnik
P:G:[pozdraviti] PR4 (zdravje)
P:G:zdraviti PR3 PR4
P:G:[pregledati] PR4 (zdravnik)
P:G:operirati {PR4} (kirurg)
P:G:punktirati {PR3} PR4
P:G:[dati] PR3 infuzijo

Glagolske predloge

- G:G:SL:[napisati] PR₄=S:G:SL:napisati!1!#OS!P₁!!#PR₄!P₂!!
- G:G:SL:[zložiti] PR₄=S:G:SL:zložiti!1!#OS!P₁!!#PR₄!P₂!!
- G:G:SL:skladati {PR₄}=B:G:SL:skladati!1!#OS!P₁!!#PR₄!P₂!!NEOB
- G:G:SL:[skomponirati] {PR₄}=S:G:SL:skomponirati!1!#OS!P₁!!#PR₄!P₂!!NEOB
- G:G:EN:compose {PRD}=B:G:EN:compose!1!#OS!P₁!!#PRD!P₂!!NEOB
- G:G:EN:write PRD=B:G:EN:write!1!#OS!P₁!!#PRD!P₂!!
- G:G:DE:schreiben {PR₄}=B:G:DE:schreiben!1!#OS!P₁!!#PR₄!P₂!!NEOB
- P:G:skladati {PR₄/NIOS}=o!G:G:SL:[napisati] PR₄#o!G:G:SL:[zložiti] PR₄#o!G:G:SL:skladati {PR₄}#32768!G:G:SL:[skomponirati] {PR₄}#o!G:G:EN:compose {PRD}#o!G:G:EN:write PRD#o!G:G:DE:schreiben {PR₄}

- *:G₁+#P:G:skladati {PR₄/NIOS}#P:S:\$je oseba
- *:G₂+#P:G:skladati {PR₄/NIOS}#P:S:\$ni oseba

- *:G₁>#P:G:skladati {PR₄/NIOS}#P:S:skladatelj
- *:G₂+#P:G:skladati {PR₄/NIOS}#P:S:skladba
- *:G₂+#P:G:skladati {PR₄/NIOS}#P:S:opera (glasbeno delo)

Zapletenejše glagolske predloge

G:G:SL:biti PR₄ groza
{PR₂}=B:G:SL:biti!1!#PR₁!!B:S:SL:groza+Sozei---
e!#PR₄!P₁!!#PR₂!P₂!!NEOB

G:G:EN:terrified of
PRD=B:G:EN:terrify!1!LEPAS,PASOF#OS!P₂!!NEOB#PRD!P₁!!

G:G:EN:terrify PRD 2=B:G:EN:terrify!1!#OS!P₂!!#PRD!P₁!!

G:G:EN:dread PRD=B:G:EN:dread!1!#OS!P₁!!#PRD!P₂!!

P:G:biti PR₄ groza {PR₂}=o!G:G:SL:biti PR₄ groza
{PR₂}#o!G:G:EN:terrified of PRD#o!G:G:EN:terrify PRD
2#o!G:G:EN:dread PRD

*:G₁+#P:G:biti PR₄ groza {PR₂}#P:S:\$je oseba

Vmesni jezik

- *Borut je napisal zeleno simfonijo marca.*
- `*(-POV:(-STAg-npppdvt-----:(1OSB:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{f5e1c;6e6ec2}[0]<26c>))))),(*PVD:(-GPO:[1])),(oPVD:(-GGL:{3a36e2;353417}[2]<1f68>)),(2PR4:(-SFR:(-DSF:(-PFR:(-DPF:(-PRVo:{28965;1a36049,18b64ec,1e6eab1}[3]<528>))),(-JED:(-SAME:{61031a;21ccfed,21cdo4c}[4]<50>))))),(-PDOc:(-PRF:(-PRSo:{33305e;8eee}[5]<bf4>))),(-LOCkp:[6]))))`

Strojno prevajanje Presis

- <http://presis.amebis.si>
- postopek
 - prevod iz izvirnega jezika v vmesni jezik
 - prevod iz vmesnega jezika v ciljni jezik
- problem, če analizator ne uspe
- za druge jezikovne pare: <http://itranslate4.eu/>

Spletna različica prevajalnega sistema Amebis Presis 2.0-pre55


Če želite preizkusiti kakovost prevajanja trenutne verzije prevajalnega sistema Amebis Presis, v polje spodaj vpišite svoje besedilo, ki ga želite prevesti. Prosimo, da pri prevajanju upoštevate napotke.

Mister Geisel also illustrated his books with pictures of funny creatures and plants.


Besedilo za prevajanje


1914

Prostih znakov

 nemščina » slovenščina (B)

 slovenščina » angleščina

 angleščina » slovenščina

 več na iTranslate4

Besedilo

Mister Geisel also illustrated his books with pictures of funny creatures and plants.

Prevod

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige s slikami smešnih bitij in rastlin.

[bitij](#) | [reči](#) | [stvari](#) | [kreatur](#) | [stvorov](#)

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige s slikami smešnih bitij in rastlin.

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige pri slikah smešnih bitij in rastlin.

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige s slikami smešnih bitij in rastlinami.

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige pri slikah smešnih bitij in rastlinah.

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige s slikami od smešnih bitij in rastlin.

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige s slikami do smešnih bitij in rastlin.

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige od smešnih bitij in rastlin pri slikah.

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige do smešnih bitij in rastlin pri slikah.

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige s slikami smešnih bitij in rastlin.

Gospod Geisel je tudi ilustriral svoje knjige od smešnih bitij in rastlin s slikami.

Legenda

črna beseda ali besedna zveza s samo enim prevodom

zelena beseda ali besedna zveza ima več možnih prevodov

Spletna različica prevajalnega sistema Amebis Presis 2.0-pre55


Če želite preizkusiti kakovost prevajanja trenutne verzije prevajalnega sistema Amebis Presis, v polje spodaj vpišite svoje besedilo, ki ga želite prevesti. Prosimo, da pri prevajanju upoštevate napotke.

Als ich nach Deutschland kam, sprach ich nur Englisch - aber weil die deutsche Sprache inzwischen so viele englische Wörter hat, spreche ich jetzt fließend Deutsch!

Besedilo za prevajanje


1834

Prostih znakov

 nemščina » slovenščina (B)

 slovenščina » angleščina

 angleščina » slovenščina

 več na iTranslate4

Besedilo

Als ich nach Deutschland kam, sprach ich nur Englisch - aber weil die deutsche Sprache inzwischen so viele englische Wörter hat, spreche ich **jetzt** fließend Deutsch!

Prevod

Ko sem **prišel** v Nemčijo, **govoril** sem **le angleščino** -, ker **ima** nemški **jezik** tako **veliko** angleških besed **medtem**, govorim tekoče nemško **zdaj!**

zdaj | zdajle | sedaj

, govorim tekoče nemško **zdaj!**
 , govorim tekoče nemško **zdaj!**
 , govorim **teči** nemškega **zdaj!**
 , govorim **teči** nemškega **zdaj!**

Legenda

črna beseda ali besedna zveza s samo enim prevodom
zelena beseda ali besedna zveza ima več možnih prevodov
modra besedna zveza je ime (lastno, geografsko, itd.)
rdeča ni prevoda

iTranslate4.eu

Besedilo

Splet

Iskanje

Klepet

nemščina

slovenščina

Prijavljen kot
Peter Holozan
(Amebis)

Odjava

Skupnost

Borza
prevajalcev

Als ich nach Deutschland kam, sprach ich nur Englisch - aber weil die deutsche Sprache inzwischen so viele englische Wörter hat, spreche ich jetzt fließend Deutsch!

Vaše besedilo prevede več prevajalnikov. Različni prevodi vam bodo morda pomagali bolje razumeti besedilo. Da nam pomagate, označite najboljši prevod s klikom na zvezdico pod prevodom.

Preostalih:
836

prevedi

Ko sem prišel v Nemčijo, govoril sem le angleščino -, ker ima nemški jezik tako veliko angleških besed medtem, govorim tekoče nemško zdaj!



AMEBIS



predlagaj

prošnja

Ko sem prišel v Nemčijo, govoril sem le angleško - ampak, ker ima Nемец, medtem, tako marsikdo English words, zdaj govorim tekoče nemško!



nemščina → angleščina

PROMT®

angleščina → slovenščina

AMEBIS



predlagaj

prošnja

Ko sem prišel v Nemčijo, govoril sem le angleško - vendar, ker ima nemščina veliko angleških besed tako medtem, govorite jaz Nemščina zdaj tekoče!



nemščina → angleščina

SYSTRAN

angleščina → slovenščina

AMEBIS



predlagaj

prošnja

Ko sem prišel v Nemčijo, govoril sem le angleško, ampak, ker ima nemščina tako veliko angleških besed medtem, govorim tekoče nemško zdaj!



nemščina → angleščina

Linguo

angleščina → slovenščina

AMEBIS



predlagaj

prošnja

Zakaj razvijati prevajalnik

- in ne lepo počakati na Google
- ker analizator in generator prideta prav tudi drugje
- ker se pri prevajanju zelo hitro pokažejo napake pri razdvoumljanju, manjkajoči pomeni, pomanjkljivosti analizatorja

Kako deluje Piflar

- učenje
 - vhodna poved se prevede v vmesni jezik
 - vmesni jezik se razbije na delce
 - dejstvo s povezanimi delci se shrani v podatkovno bazo
- odgovarjanje
 - vprašanje se prevede v vmesni jezik
 - vmesni jezik se razbije na delce, ugotovi se, po katerem delcu vprašanje sprašuje
 - v podatkovni bazi se poišče dejstvo s temi delci
 - sestavi se odgovor v vmesnem jeziku in se prevede

Prevod v vmesni jezik

- *Jure včeraj ni prišel, ker je Tine videl sliko.*
- `*(-POV:(-STAg-npppdvn-----:(1OSB:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{38d8f9;181c9ef}[0]<26c>))))),(-PDOc:(-PRF:(-PRSo:{7eco39;34c2a5e}[1]<b40>))),(*PVD:(-GPO:[2])),(oPVD:(-GGL:{638f3c;2940aca}[3]<2030>)),(-PDOv:(-ODVd:((-STAdvnpdpvt-----:(-LOCzv:[4])),(-VEZodv:{3a6c3b;1946c26}[5]<49d4>)),(*PVD:(-GPO:[6])),(1OSB:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{76913d;310176f}[7]<26c>))))), (oPVD:(-GGL:{7c3054;cd6a}[8]<42f4>)),(2PR4:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{18c4a;2a09724,1b52605,16066dd,175a68}[9]<50>))))),(-LOCKp:[10])))))))))`

Izločanje odvečnih podatkov

- *(-POV:(-STAg-npppdvn-----:(1OSB:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{";Jure (osebno ime (m))}{o:1:o}}[[]<>))))),(-PDOc:(-PRF:(-PRSo:{";včeraj{o:o:o}}[[]< >))),(*PVD:(-GPO:[[])),(oPVD:(-GGL:{";[priti] {NAM} {PDA}}{o:o:o}}[[]<>))),(-PDOv:(-ODVd:((-STAdvnpppdvt-----:(-LOCzv:[4]),(-VEZodv:{";ker{o:o:o}}[[]<>)),(*PVD:(-GPO:[[])),(1OSB:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{";Tine (osebno ime (m))}{o:1:o}}[[]<>))))), (oPVD:(-GGL:{";videti {PR4} {PDL}}{o:o:o}}[[]<>)),(2PR4:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{";slika (splošno){o:o:o}}[[]<>))))),(-LOCKp:[[])))))))))

Razbitje na delce

- ppdn+[priti] {NAM} {PDA}{o:o:o}
- (-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{Jure (osebno ime (m))}{o:1:o}}[]<>))))
- (-PDOc:(-PRF:(-PRSo:{včeraj}{o:o:o}}[]<>)))
- (-PDOv:(-ODVd:(-STAdvnpppdvt-----:(-LOCzv:[]),(-VEZodv:{ker}{o:o:o}}[]<>),(*PVD:(-GPO:[])),(BOSB:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{Tine (osebno ime (m))}{o:1:o}}[]<>))))), (APVD:(-GGL:{videti {PR₄} {PDL}{o:o:o}}[]<>)), (CPR₄:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{slika (splošno){o:o:o}}[]<>))))))))))

Vrste delcev

- 1–9 parametri glagolske predloge (osebik, predmeti, lahko tudi prislovna določila)
- 100 povedek, dodani podatki o času, trdilnosti, dovršnosti; po potrebi dodan še modalni glagol
- 101 členek, ki je vezan na povedek
- 110 prislovno določilo časa
- 111 prislovno določila kraja (kje)
- 112 prislovno določilo kraja (kam)
- 113–118 prislovna določila (načina, vzroka, namena, količine, pogostosti ...)

Poenostavljanje delcev

- pri predmetih so lahko prilastki, ki jih pri iskanju tudi ne želimo upoštevati
 - *Irena je posadila rdeče rože.*
- želimo dobiti iz tega tudi odgovor na vprašanje
 - *Kdo je posadil rože?*
- Zato Piflar pri shranjevanju delcev preveri, ali vsebujejo delci prilastke, ki bi jih bilo mogoče odstraniti, in naredi še take delce, ter jih z dodatno oznako ravno tako shrani. Z oznako dosežemo, da te dodatne delce upoštevamo pri iskanju, ne pa kot odgovor.

Zapis v podatkovno bazo

- podatkovna baza SQL
- tri tabele: dejstvo, delec in delec_dejstvo
- zadnja povezuje vse ustrezne delce na dejstvo

Vprašanje v vmesni jezik

- *Zakaj Jure ni prišel?*
- `ppdn+[priti] {NAM} {PDA}{o:o:o}`
- `(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{Jure (osebno ime (m))}{o:1:o}}[[]<>))))`

Identifikacija vprašanja

- element VPR v vmesnem jeziku
- $(-PDOv:(-PRF:(-VPRro:\{;zakaj (v)\{o:o:o\}\}[\langle\rangle]))$
- iščemo prislovno določilo vzroka, kar prevedemo v ustrezno kodo vrste delca (114)

Iskanje v podatkovni bazi

- poiščejo se vsi delci, ki so bili najdeni v vprašanju
- poišče se dejstvo, ki vsebuje vse te delce in vsebuje tudi delec z vrsto, ki smo jo identificirali kot vprašanje
- odgovor je po eni strani samo dejstvo (originalna poved oziroma spletni naslov), po drugi strani pa delec, po katerem se vprašujemo (za kratki oz. dolgi odgovor)

Odgovarjanje – kratki odgovor

- (-PDOv:(-ODVd:(-STAdvnpdpvt-----:(-LOCzv:[]),(-VEZodv:{ker{o:o:o}}[]<>),(*PVD:(-GPO:[])),(BOSB:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{Tine (osebno ime (m)){o:1:o}}[]<>))))), (APVD:(-GGL:{videti {PR4} {PDL}{o:o:o}}[]<>)), (CPR4:(-SFR:(-DSF:(-JED:(-SAME:{slika (splošno){o:o:o}}[]<>))))))))))
- *ker je Tine videl sliko*
- *because Tine saw picture*

Priprava dolgega odgovora

- sestavimo delce iz vprašanja in delec z odgovorom v zapis povedi v vmesnem jeziku
- pomemben vrstni red, da dosežemo ustrezno členjenje po aktualnosti (novo znanje pride zadaj)
- *Jure ni prišel, ker je Tine videl sliko.*
- *Jure didn't come, because Tine saw picture.*

Primeri delovanja

Vhodna poved	Aminokislinski ostanek je, kar ostane od aminokislone, ko se odcepi molekula vode pri nastanku peptidne vezi.	
vprašanje	kratki odgovor	dolgi odgovor
Ali se molekula vode odcepi pri nastanku peptidne vezi?	<i>da</i>	<i>Da.</i>
Kaj se odcepi pri nastanku peptidne vezi?	<i>molekula vode</i>	<i>Pri nastanku peptidne vezi se odcepi molekula vode.</i>
Kje se odcepi molekula vode?	<i>pri nastanku peptidne vezi</i>	<i>Molekula vode se odcepi pri nastanku peptidne vezi.</i>

Primeri delovanja 2

Vhodna poved		Aminokislina so osnovni gradniki beljakovin.
vprašanje	kratki odgovor	dolgi odgovor
Ali so aminokislina osnovni gradniki beljakovin?	<i>da</i>	<i>Da.</i>
Kaj so osnovni gradniki beljakovin?	<i>aminokislina</i>	<i>Osnovni gradniki beljakovin so aminokislina.</i>
Kaj so aminokislina?	<i>osnovni gradniki beljakovin</i>	<i>Aminokislina so osnovni gradniki beljakovin.</i>

Primeri delovanja 3

Vhodna poved	Žled nastane, ko dežuje ali rosi pri temperaturah pod lediščem oziroma ko padavine v tekoči obliki padajo na podhlajeno podlago.	
vprašanje	kratki odgovor	dolgi odgovor
Kdaj pride do žleda?	<i>ko dežuje ali ko prši pri temperaturah pod lediščem</i>	<i>Do žleda pride, ko dežuje ali ko prši pri temperaturah pod lediščem.</i>

Uporaba Piflarja

- v sistemu za virtualne asistente SecondEgo
 - splošno znanje (ročno vpisana dejstva)
 - učenje s spletnih strani
 - kot mašilo učenje iz Wikipedije in Gigafide
 - *Kdo se je zaletel?*
 - Reševalno vozilo na nujni vožnji je v križišču v Celju trčilo v kombinirano vozilo, ki ga je odbilo na pločnik,“
 - Trčila" cisterna in osebni avto
 - Ob tem ko je vozilo v to ograjo trčilo, je prebilo ograjo ...
 - Že sem poskusila poleteti, ko se je vame zaletel velik, zelo velik škorenj.

Primeri splošnega znanja

- France Prešeren se je rodil v Vrbi 3. decembra 1800.
- France Prešeren je umrl v Kranju 8. februarja 1849.
- France Prešeren je največji slovenski pesnik.
- France Bevk se je rodil v Zakojci 17. 9. 1890.
- France Bevk je umrl v Ljubljani 17. 9. 1970.
- Sonce vzide zjutraj na vzhodu.
- Sonce zaide zvečer na zahodu.
- Pozimi je mraz.
- Poleti je vroče.

Omejitve Piflarja

- odgovarjanje na posamična dejstva
- omejitve vmesnega jezika/analizatorjev
 - kar dela težave strojnemu prevajalniku Presis, bo delalo težave tudi Piflarju
 - obravnava osebnih in kazalnih zaimkov (razreševanje sklicev)

Možne izboljšave Piflarja

- izboljšave vmesnega jezika/analizatorja
 - razreševanje sklicev
 - še neznane stavčne strukture (vrinjeni deli med oklepaji)
 - dopolnjevanje Asesa (besede, pomeni)
 - razdvoumljanje
- upoštevanje nadpomenov/podpomenov
- različne stavčne strukture z istim pomenom
- sklepanje iz več dejstev

Razreševanje sklicev

- “preprosti”
 - *Miha je šel mimo in Janez **ga** je poklical.*
- zapleteni
 - *Par je šel po potki in **moški** se je spotaknil.*
 - *Policija je na avtocesti ustavila **opla**. **Vozilo** je drvelo čez 200 km/h.*
- zelo zahtevno za računalnik
- nujno za pravilno nadomeščanje osebnih zaimkov
 - Koga je poklical Janez? *Njega.*

Nadpomeni/podpomeni

- kot dodaten korak pri poenostavljanju delcev bi bilo možno uvesti še zamenjavo nekega pomena z nadpomenom
- na ta način bi bilo mogoče iz dejstva
 - *Pes je domača žival.*
- odgovoriti tudi na vprašanje
 - *Ali je pes žival?*
- vprašanje je, kakšne težave lahko pri tem nastanejo
 - *Ljubljana je mesto Slovenije.*

Normalizacija vmesnega jezika

- isti pomen se da zapisati na različne načine
 - *včeraj poslano pismo*
 - *pismo, poslano včeraj*
 - *pismo, ki je bilo poslano včeraj*
- to je še posebej pogosto med različnimi jeziki
- rešitev: dodatna normalizacija vmesnega jezika, ki isti pomen zapiše na enak način
- zaradi odgovarjanja morda smiselno pri delcih shraniti obe verziji: normalizirano za iskanje in originalno za izpis

Sklepanje iz več dejstev

- za začetek preprosto sklepanje, ko bi se dalo pri odgovoru sestaviti več dejstev, na primer dejstvo:
 - *Janez bo prišel ob sončnem vzhodu.*
- se sestavi s splošnim znanjem
 - *Sonce vzide ob sončnem vzhodu.*
- in tako bi Piflar lahko odgovoril na vprašanje:
 - *Kdo bo prišel, ko bo vzšlo sonce?*
- Ampak to pravzaprav ne bo več Piflar.

Kako naprej

- izkoristiti mehanizem vmesnega jezika za pravo logično sklepanje
 - povezava s Cyc (učenje iz vmesnega jezika, izpis v naravnem jeziku)
- kombiniranje z drugimi viri podatkov