

Vaja 8

Prevajanje iz naravnega jezika v jezik predikatne logike

Jezik predikatne logike:

- **individualne konstante oz. imena:** $a, b, c, d, \dots, m, n, \dots$
- **individualne variable:** $x, y, z, \dots$
- **predikati:** $F, G, H, \dots, M, N, \dots, S, T$
- **kvantifikatorja:** $\forall$ (univerzalni kvantifikator), $\exists$ (eksistenčni kvantifikator)
- **vezniki, operatorji:** $\vee, \wedge, \supset, \equiv, \neg, \dots$
- **stavčne variable:** $p, q, r, \dots$
- **oklepajna znamenja:** $() \dots, \dots$

nekaj pravilno tvorjenih formul pred. l.:	nekaj nepravilno tvorjenih formul pred. l.:
Fa $(\exists x) Fx$ $(\forall x) \neg Gx$ $(\exists x) (Gx \wedge Fx)$ $\neg(\exists x) (Gx \vee \neg Fx)$ $(Fa \wedge Ga) \supset Hb$ $p \supset (\forall x) Fx$ $\dots$	$(\exists x) Fa$ $(\exists x) Zy \wedge (\exists y) Ox$ $(\forall x) (\exists x) Fx$ $(\forall x) Z \neg y \wedge (\exists y) Ox$ $(\forall x) Fx \supset \neg Sx \wedge Lx$ $(\forall x) Fx \wedge (\exists x)$ $\dots$

Vaja A: Prevedi v jezik predikatne logike.

<i>naravni jezik:</i>	<i>jezik pred. logike:</i>
<1> Vse je zeleno.	$(\forall x) Zx$
<2> Nekaj je zeleno.	$(\exists x) Zx$
<3> Nekaj ni zeleno.	$(\exists x) \neg Zx$
<4> Nekaj je zeleno in kvadratno.	$(\exists x) (Zx \wedge Kx)$
<5> Nič ni zeleno.	$\neg(\exists x) Zx$
<6> Fido je pes.	Pf
<7> Muri je črn maček.	$Cm \wedge Mm$

Vaja 8

<8> Grega je slep ali pa neumen.	Sg V Ng
<9> Če je Muri črn maček, potem je Grega slep.	$(Cm \wedge Mm) \supset Sg$
<10> Nekaj je zeleno in nekaj je okroglo	$(\exists x) Zx \wedge (\exists x) Ox$ $(\exists x) Zx \wedge (\exists y) Oy$
<11> Če je nekaj veliko, potem je tudi nevarno.	$(\forall x) (Vx \supset Nx)$
<12> Vsi psi so nevarni.	$(\forall x) (Px \supset Nx)$
<13> Nekateri psi so nevarni.	$(\exists x) (Px \wedge Nx)$
<14> Noben pes ni nevaren.	$(\forall x) (Px \supset Nx)$ $\neg (\exists x) (Px \wedge Nx)$
<15> Nekateri psi niso nevarni.	$(\exists x) (Px \wedge \neg Nx)$
<16> Ni poštenih politikov(F).	
<17> Zlate gore ne obstajajo.	
<18> Ni nobenih duhov.	
<19> Nekatere stvari, ki so koristne, so tudi prijetne.	
<20> Vsak pes je kosmata nadloga.	
<21> Vsi politiki so pokvarjeni(F) ali pa nesposobni.	
<22> Nekateri psi so nevarni, če jih razdražiš.	
<23> Študenti opravijo izpit, če in samo če rešujejo naloge.	
<24> Vsak velik pes je nevarna žival.	
<25> Nekateri psi niso niti veliki niti nevarni.	
<26> Noben dober politik ni kupljiv.	
<27> Nekaj je zeleno ali pa ni zeleno.	

Vaja 8

<28> Nek pes je bolan ali pa ni bolan.	
<29> Če so vsi politiki nepošteni, potem je Marko nepošten.	
<30> Politiki niso spoštovani ljudje.	
<31> Če je vse zeleno in okroglo, potem je vsak pes zelen.	
<32> Ni res, da bi bili nekateri slovenski politiki kupljivi.	
<33> Če ni nič zeleno, potem zelene žabe(F) ne obstajajo.	
<34> Karkoli ni nevarno orožje tudi ni zakonska prepoved.	
<35> Nekateri ne-zemljani niso niti zeleni (F) niti majhni.	
<36> Ni vse zlata jama.	
<37> Nobena ujeta žival ni ranjena.	
<38> Navaden prehlad ni nikoli usoden.	
<39> Ni vse dobro tudi varno, in ni vse nevarno tudi slabo.	
<40> Nekatere sladice so dobre, ali pa ni dobrih sladic.	
<41> Niti ena žival ni nepomemben člen narave.	
<42> Živali in rastline so del narave	
<43> Le nekateri natararji so nerodni(F).	
<44> Natararji in kuharji so nerodni(F) in nevljudni(G).	
<45> <i>dopolni s svojim primerom</i>	$(\forall x) (Fx \supset (Gx \wedge Hx))$
<46> <i>dopolni s svojim primerom</i>	$(\forall x) (Fx \supset Gx) \supset Ha$
<47> <i>dopolni s svojim primerom</i>	$Fa \supset (\forall x) (Fx \wedge Gx)$

Vaja 8**Logika relacij:**

Predikate druge ali višje stopnje (dvomestne predikate, tromestne predikate, ...) imenujemo tudi relacije. Relacije izražajo stavki, kjer npr. predikatu pripadata dve imeni ali več imen.

Primeri: Jaka je višji od Mateja. Vjm

Marko nasprotuje Taji. Nmt

Ljubljana je med Mariborom in Koprom. Mlmk

Vaja B: Prevedi v jezik predikatne logike.

<i>naravni jezik:</i>	<i>jezik pred. logike:</i>
<1> Metka stanuje bližje šoli kot Tanja.	Smt
<2> Jože ima rad Tejo ali Branko.	Rjt V Rjb
<3> Marko je Tadeja predstavil Branki.	Pmtb
<4> Marko se je predstavil Branki, ne pa tudi Tadeju.	Pmmb V $\neg$ Pmmt
<5> Janez ne mara ničesar.	$(\forall x) \neg Mjx$
<6> Nič ne mara Janeza.	$(\forall x) \neg Mxj$
<7> Obstaja nekaj, česar Tanja ne mara.	$(\exists x) \neg Mtx$
<8> Nekaj ima rado vse.	$(\exists x) (\forall y) Rxy$
<9> Za vsak x in za vsak y velja, da je med njima vsaj en z.	$(\forall x) (\forall y) (\exists z) Mxzy$
<10> Ostaja nekdo, ki ima rad vse.	$(\exists x) (\forall y) Rxy$

Vaja B: Prevedi argumente v jezik predikatne logike.

<i>naravni jezik:</i>	<i>jezik pred. logike:</i>
<1> Vsi ljudje so smrtni. Sokrat je človek. Sokrat je smrten.	$(\forall x) (Cx \supset Sx)$ Cs $\therefore Ss$
<2> Vsi psi so nevarni. Runo ni pes. Tara je nevarna	$(\forall x)(Px \supset Nx)$ $\neg Pr$

Vaja 8

Torej, Tara ni pes in Runo ni nevaren.	Nt $\therefore Pt \wedge \neg Nr$
<3> Vsi kapitalisti zagovarjajo privatno lastnino. Noben komunist(F) ni kapitalist, torej noben komunist ne zagovarja privatne lastnine.	$(\forall x) (Kx \supset Px)$ $\neg(\exists x) (Fx \wedge Kx)$ $\therefore \neg(\exists x) (Fx \wedge Px)$
<4> Vsi politiki so pokvarjeni(F) ali pa nesposobni. Jaka je politik. Torej je Jaka nesposoben ali pa pokvarjen.	
<5> Vsi kiparji so umetniki in vsi kiparji so bradati. Torej so nekateri umetniki bradati.	
<6> Če Mojca zamuja je vznemirjena. Mojca zamuja, torej je vznemirjena.	
<7> Nekatere revolucije so izjemni dogodki. Nobenega izjemnega dogodka se ne da napovedati. Torej so vsaj nekatere revolucije nenapovedljive.	
<8> Nekateri psi so dobri plavalci. Vsi psi so sesalci. Nekateri sesalci so dobri plavalci.	
<9> Če ni nič zeleno, potem zelene žabe(F) ne obstajajo.	
<10> Noben majhen pes ni nevaren. Nekateri hišni ljubljenci so majhni psi. Torej nekateri hišni ljubljenci niso nevarni.	
<11> Nekatera dejanja so refleksna. Za nobeno refleksno dejanje nismo moralno odgovorni. Torej za nekatera dejanja nismo moralno odgovorni.	
<12> Nič, kar je bilo v hiši ni ostalo nepoškodovano. Markova torba je bila v hiši. Markova torba je torej bila poškodovana.	
<13> Vso sadje in zelenjava sta zdrava in hranilna. Jabolka so sadje in korenje je zelenjava. Torej so jabolka in korenje zdrava.	
<14> Nihče razen junakov si ne zasluži slave. Samo vojščaki so junaki. Torej si slavo zaslužijo samo vojščaki.	
<15> Če ni nič zeleno, potem zelene žabe(F) ne obstajajo. Rega je zelena žaba. Torej ni res, da ni nič zeleno.	