

# 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.:                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Fa$<br>$(\exists x) Fx$<br>$(\forall x) \neg Gx$<br>$(\exists x) (Gx \wedge Fx)$<br>$\neg(\exists x) (Gx \vee \neg Fx)$<br>$(Fa \wedge Ga) \supset Hb$<br>$p \supset (\forall x) Fx$<br>$\dots$ | $(\exists x) Fa$<br>$(\exists x) Zy \wedge (\exists y) Ox$<br>$(\forall x) (\exists x) Fx$<br>$(\forall x) Z\neg y \wedge (\exists y) Ox$<br>$(\forall x) Fx \supset \neg Sx \wedge Lx$<br>$(\forall x) Fx \wedge (\exists x)$<br>$\dots$ |

## Vaja A: Prevedi v jezik predikatne logike.

| <i><b>naravni jezik:</b></i>      | <i><b>jezik pred. logike:</b></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.            | $Cm \wedge Mm$                    |

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

|                                                               |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <27> Nekaj je zeleno ali pa ni zeleno.                        | $(\forall x) (Zx \vee \neg Zx)$                                                                                             |
| <28> Nek pes je bolan ali pa ni bolan.                        | $(\exists x) (Px \supset (Bx \vee \neg Bx))$                                                                                |
| <29> Če so vsi politiki nepošteni, potem je Marko nepošten.   | $(\forall x) (Px \supset Nx) \supset Nm$                                                                                    |
| <30> Politiki niso spoštovani ljudje.                         | $(\forall x) (Px \supset \neg (Sx \wedge Lx))$                                                                              |
| <31> Če je vse zeleno in okroglo, potem je vsak pes zelen.    | $(\forall x) (Zx \wedge Ox) \supset (\forall x) (Px \supset Zx)$                                                            |
| <32> Ni res, da bi bili nekateri slovenski politiki kupljivi. | $\neg(\exists x) ((Sx \wedge Px) \wedge Kx)$                                                                                |
| <33> Če ni nič zeleno, potem zelene žabe(F) ne obstajajo.     | $\neg(\exists x) Zx \supset \neg(\exists x) (Zx \wedge Fx)$<br>$(\exists x) \neg Zx \supset \neg(\exists x) (Zx \wedge Fx)$ |
| <34> Karkoli ni nevarno orožje tudi ni zakonska prepoved.     | $(\forall x) (\neg(Nx \wedge Ox) \supset \neg(Zx \wedge Px))$                                                               |
| <35> Nekateri ne-zemljani niso niti zeleni (F) niti majhni.   | $(\exists x) (\neg Zx \wedge \neg(Fx \vee Mx))$                                                                             |
| <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>                         | $(\forall x) (Fx \supset (Gx \wedge Hx))$                                                                                   |

## Vaja 17

|      |                                  |                                          |
|------|----------------------------------|------------------------------------------|
| <46> | <i>dopolni s svojim primerom</i> | $(\forall x) (Fx \supset Gx) \supset Ha$ |
| <47> | <i>dopolni s svojim primerom</i> | $Fa \supset (\forall x) (Fx \wedge Gx)$  |