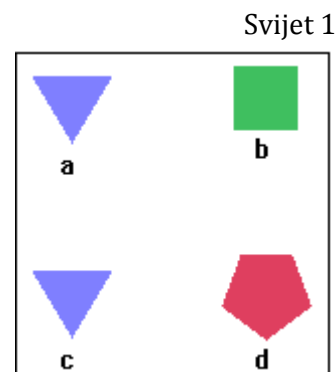


## Poopćenja ( $\forall, \exists$ ), kategorički sudovi, prijevodi složenijih sudova

Svijet 1 je svijet (domena, predmetno područje) na kojemu ćemo vježbati. Ključ prevođenja: **a, b, c, d** su imena predmeta u Svijetu 1 kako su označena  
 $Tx$  za 'x je trokut.'  
 $Px$  za 'x je peterokut.'  
 $Kx$  za 'x je kvadrat.'  
 $Gx$  za 'x je geometrijski lik'



### Odnos između $\wedge$ i $\forall$ , te odnos između $\vee$ i $\exists$

Univerzalni kvantifikator ( $\forall$ ) i egzistencijalni kvantifikator ( $\exists$ ) shvaćamo kao *poopćenja* tvrdnji o pojedinačnim predmetima.

O našem Svijetu 1 mogli bismo ustvrditi npr.

'a je geometrijski lik, b je geometrijski lik, c je geometrijski lik i d je geometrijski lik.', što je formalizirano:

$Ga \wedge Gb \wedge Gc \wedge Gd$ , a kako su **a, b, c** i **d** svi predmeti u našem svijetu, možemo tvrditi (*poopćenje*):  $\forall x Gx$  ('Sve je geometrijski lik').

Bilo bi dovoljno da jedan predmet nije geometrijski lik da se opovrgne ova tvrdnja.

Tvrdnja: 'Postoji bar jedan trokut' ( $\exists x Tx$ ) *poopćenje* je tvrdnje:  $Ta \vee Tb \vee Tc \vee Td$  (a je trokut, ili je b trokut, ili...). Dovoljno je da je barem jedan od njih trokut kako bi tvrdnja bila istinita.

U našim primjerima ta su poopćenja potpuna (možemo provjeriti odgovara li poopćena tvrdnja svakom pojedinom predmetu), no u svijetu u kojemu živimo (u tvrdnjama o stvarima koje su predmet iskustva), takvo što često nije moguće. Uzmimo tvrdnju: 'Svi su smrtni.' (ograničimo područje primjene (domenu) samo na ljude). Kada bismo htjeli odrediti je li to poopćenje istinito morali bismo pobrojati svakoga živućeg čovjeka, i ako bismo pronašli barem jednoga čovjeka koji nije smrtni, naša tvrdnja ne bi bila istinita. Neistinitost tvrdnje 'Svi su trgovci poštteni' mogli bismo utvrditi tako da obilazimo trgovce i susretanjem jednoga koji nije pošten, opovrgnuli bismo tu tvrdnju.

### Vježba $\forall \exists$

Zadani sud:	Sudovi o pojedinim predmetima	Poopćenje	i/n
1. Postoji bar jedan peterokut			
2. Ništa nije peterokut.			
3. Sve je kvadrat.			

## Poopćenja ( $\forall, \exists$ ), kategorički sudovi, prijevodi složenijih sudova

**Kategorički sudovi** (jedna vrsta sudova oblika „Svi/Neki S su/nisu P“) – logički oblici i oblici u običnom jeziku

Različite rečenice u običnom jeziku mogu imati jednak logički oblik (tj. biti isti sud), pa tako rečenice:

Svi ljudi su sisavci.  
Tko je čovjek, sisavac je.  
Ako je nešto čovjek, onda je to sisavac.  
Samo su sisavci ljudi.  
Nešto je čovjek samo ako je sisavac.  
Sisavci su svi ljudi.  
i sl.

Imaju jednak logički oblik:  
 $\forall x(\text{Čovjek}(x) \rightarrow \text{Sisavac}(x))$ ; a što je poopćenje suda:  
 $(\text{Čovjek}(\text{ante}) \rightarrow \text{Sisavac}(\text{ante})) \wedge (\text{Čovjek}(\text{branka}) \rightarrow \text{Sisavac}(\text{branka})) \wedge (\text{Čovjek}(\text{cvijeta}) \rightarrow \text{Sisavac}(\text{cvijeta})) \wedge \dots \text{tako otprilike 7 milijardi}$

**[sud oblika – 'Svi S su P'; opće – potvrđan sud]**

Nijedan čovjek nije majmun.  
Tkogod je čovjek nije majmun.  
Ako je netko čovjek, onda nije majmun.  
Netko je čovjek samo ako nije majmun.  
i sl.

Imaju jednak logički oblik:  
 $\forall x(\text{Čovjek}(x) \rightarrow \neg \text{Majmun}(x))$ ;  
odredite kojega je suda poopćenje!

**[sud oblika – 'Nijedan S nije P'; opće-niječan sud]**

Neki plavooki su ljudi.  
Postoje plavooki ljudi.  
Plavooki ljudi postoje.  
Postoji barem jedna stvar koja je plavooka i koja je čovjek.  
i sl.

Imaju jednak logički oblik:  
 $\exists x(\text{Plavook}(x) \wedge \text{Čovjek}(x))$ ;  
a što je poopćenje suda:  
 $(\text{Plavook}(\text{ante}) \wedge \text{Čovjek}(\text{ante})) \vee (\text{Plavooka}(\text{branka}) \wedge \text{Čovjek}(\text{branka})) \vee (\text{Plavooka}(\text{cvijeta}) \wedge \text{Čovjek}(\text{cvijeta})) \vee \dots \text{tako otprilike 7 milijardi}$

**[sud oblika – 'Neki S su P'; posebno-potvrđan sud]**

Neki trgovci nisu pošteni.  
Postoje trgovci koji nisu pošteni.  
Postoji barem jedan trgovac koji nije pošten.  
i sl.

Imaju jednak logički oblik:  
 $\exists x(\text{Trgovac}(x) \wedge \neg \text{Pošten}(x))$ ;  
odredite kojega je suda poopćenje!  
**[sud oblika – 'Neki S nisu P'; posebno-niječan sud]**

### Vježba – kategorički sudovi

Zadani sud:	Sudovi o pojedinim predmetima	Poopćenje	i/n
1. Neki su geometrijski likovi trokuti.			
2. Svi geometrijski likovi jesu trokuti.			
3. Nijedan trokut nije peterokut			
4. Štogod nije peterokut, trokut je.			
5. Ništa što nije takvo da je trokut, kvadrat ili peterokut, nije geometrijski lik.			

**Poopćenja ( $\forall, \exists$ ), kategorički sudovi, prijevodi složenijih sudova**

**Primjeri prijevoda složenijih sudova:**

<p><i>Neke su planine više od nekih oblaka.</i></p>	<p>Mogući proces prevođenja:                  1. Uočite da u rečenici imamo tri logička predikata: <math>Px, Ox, Vxy</math>;                  2. Skicirajte jedan dio rečenice, npr. <math>\exists x(Px \wedge \text{viša je od nekih oblaka})</math>;                  3. nakon toga uočite da se u drugom dijelu rečenice tvrdi o nekim drugim predmetima da postoje (oblacima):  <math>\exists x(Px \wedge \exists y(Oy \wedge \text{viša je planina od oblaka}))</math>;                  4. te na kraju: <math>\exists x(Px \wedge \exists y(Oy \wedge Vxy))</math></p>
<p><i>Svaka je planina viša od svakog oblaka.</i></p>	<p>Mogući proces prevođenja:                  1. Uočite ... <math>Px, Ox, Vxy</math>;                  2. Skicirajte (Uočite: Ako je nešto planina, onda...):  <math>\forall x(Px \rightarrow (\text{viša je od svakog oblaka}))</math>                  3. Uočite da jednako vrijedi i za svaki oblak: <math>\forall x(Px \rightarrow \forall y(Oy \rightarrow Vxy))</math></p>
<p><i>Svaka je planina viša od nekog oblaka.</i></p>	<p>Mogući proces prevođenja:                  1. Uočite ... <math>Px, Ox, Vxy</math>;                  2. Skicirajte (Uočite: Ako je nešto planina, onda...):  <math>\forall x(Px \rightarrow (\text{viša je od nekog oblaka}))</math>                  3. Uočite da postoji barem jedan oblak od kojega je viša:  <math>\forall x(Px \rightarrow \exists y(Oy \wedge Vxy))</math></p>
<p><i>Postoji planina viša od svakog oblaka.</i></p>	<p><math>\exists x(Px \wedge (\text{viša je od svakog oblaka})) \dots</math>  <math>\exists x(Px \wedge \forall y(Oy \rightarrow Vxy))</math></p>
<p><i>Od svakoga oblaka viša je neka planina.</i></p>	<p><math>\forall x(Ox \rightarrow \exists y(Py \wedge Vyx))</math></p>
<p><i>Nijedna planina nije viša ni od jednoga oblaka.</i></p>	<p><math>\forall x(Px \rightarrow \forall y(Oy \rightarrow \neg Vxy))</math>                  [prilično zbunjujuće u hrvatskom jeziku: <math>\forall x</math> čitamo „nijedan/nijedna...“ samo ako se nalazi lijevo od negacije]</p>

Zadatak:



Iskažite barem dvije od gornjih (složenih) rečenica kao niz sudova o pojedinačnim predmetima **a**, **b**, **c**, i **d**!