

5. ŠTA (NI)JE LOGIČNO

Logika je posebna naučna disciplina u okviru filozofske nauke, koja se bavi formalnim uslovima, principima i pravilima ispravnog, korektnog mišljenja.

Ove teme po prvi put se sreću u spisima Aristotela (384. p.n.e.-322. p.n.e.) ali ne pod tim imenom. Za ime su zaslužni *stoici*, pripadnici starogrčke filozofske škole koja je delovala od IV do II veka pre nove ere. Izvorno značenje grčke reči *logike* je zapravo *reč*, odnosno ono što je izrečeno, da bi vremenom, sa stoicima, poprimila značenje *misao* ili *razlog*¹.

Tri su osnovna misaona oblika ili logičke forme: pojam, argument² i zaključak. Zaključivanje je svako povezano i obrazloženo mišljenje, kojim se nešto tvrdi. Ono što se dobije kao rezultat radnje zaključivanja predstavlja jedan određeni misaoni oblik i zove se zaključak.

Zaključak se može raščlaniti na argumente, a argumenti na pojmove. Misaoni oblici (pojam, argument i zaključak) obrazuju se i međusobno povezuju različitim misaonim radnjama: upoređivanjem, identifikovanjem i razlikovanjem, analizom i sintezom, apstrakcijom i generalizacijom, definicijom i klasifikacijom, indukcijom i dedukcijom.

Navedeni misaoni oblici i radnje predstavljaju elemente od kojih se mišljenje sastoji, a onaj deo logike koji se bavi njihovim proučavanjem zove se *elementarna logika*.

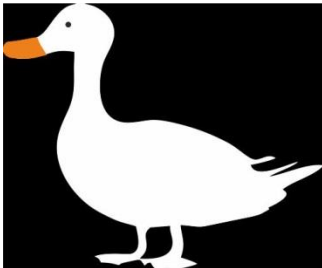
¹ U tom smislu može se postaviti pitanje da li se prvi stav Jevanđelja po Jovanu već dva milenijuma pogrešno prevodi? Da li je ispravno „Prvo beše Reč...“ ili bi trebalo da bude „Prvo beše Misao...“? Naime, ovo jevanđelje, izvorno napisano na grčkom, datira iz prvog veka nove ere, bar tri veka nakon što su stoici ustanovili *logike* kao *misao*, odnosno *razlog*.

² Tvrdnja, sud.

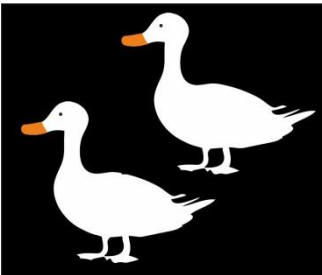
Indukcija i/ili dedukcija

Mada savremeni teoretičari pominju brojne principe logičkog rasuđivanja, ovde ćemo se kratko zadržati na tri osnovna – induktivnom, deduktivnom i abduktivnom principu.

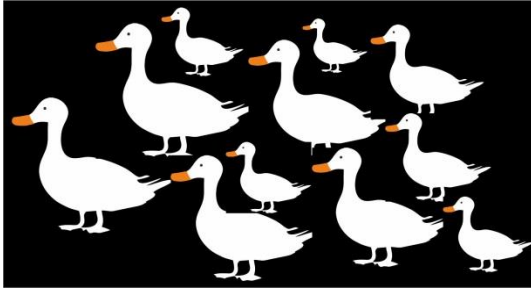
Indukcija se najčešće definiše kao zaključivanje kod koga se generalni princip/zaključak izvodi iz pojedinih opažanja. Na primer:



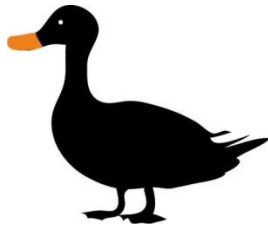
Opažanje 1: Patka je bela.



Opažanje 2: Dve patke su bele.



Opažanje 3: Sve patake koje sam ja video/la su bele.



A ja?

Zaključak: Sve patke su bele.

Ukratko, *indukcija* kao način logičkog rasuđivanja može – ali retko – dovesti do potpuno tačnog zaključka. Taman onoliko retko koliko je retko moguće izvesti kompletan skup opažanja koji se odnose na razmatrani problem.

Dedukcija je proces zaključivanja kod koga se iz jedne ili više pretpostavki donosi logički ispravan zaključak. Drugim rečima, na početku se postavi generalni princip koji smatramo tačnim –hipoteza³ – i iz nje se izvlači zaključak o nekim pojedinačnim slučajevima.

Pod uslovom da u vaš zaključak poveruju. Za to im morate izneti dobre argumente.



Argument je iskaz ili niz iskaza kojima se druga strana u dijalogu uverava o istinitosti odnosno neistinitosti neke tvrdnje.

Jak argument je onaj kod koga postoji logička podrška između pretpostavki argumenta i njegovog zaključka. Zaključak takvog argumenta može biti iskazan rečima kao što je *stoga, dakle, znači, prema tome, ergo*⁴ itd.

³ Podsećamo, hipoteza se tokom naučnog istraživanja smatra tačnom, sve dok se ne dokaže i postane teza, ili dok se ne pobije i odbaci.

⁴ Ergo (lat.) – stoga, dakle, prema tome...

Argument

Pretpostavka 1: Pingvini su crnobeli.



Pretpostavka 2: Neki stari filmovi su crnobeli.

Zaključak

Prema tome, neki pingvini su stari filmovi.

U gornjem primeru ispravne su obe pretpostavke/iskaza koji čine argument. Zaključak je, međutim, obična budalaština. Radi se, naime, o *slabom argumentu*. Ako hoćemo da budemo pristojni i akademski se izražavamo, ovakav zaključak zvaćemo *logička greška*. A kako bismo nazvali sledeći zaključak?

Argument

Pretpostavka 1: Dalmatinci su crnobeli.



Pretpostavka 2: Neki stari filmovi su crnobeli.

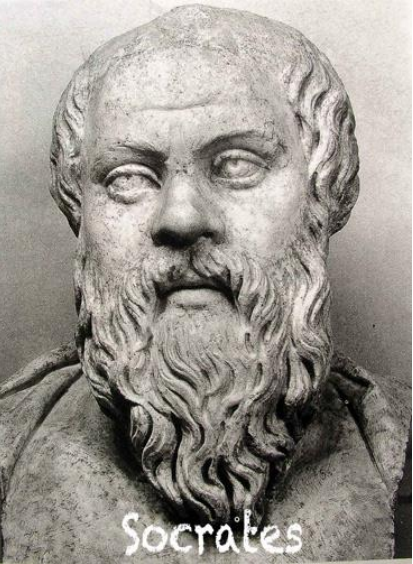
Zaključak

Prema tome, neki dalmatinci su stari filmovi⁵.

⁵ Zar nisu? Setite se starog Diznijevog filma „101 dalmatinac“. Logička začkoljica? ☺

Pretpostavka, iskaz koji čini argument, naziva se *premissa*. Sam izraz potiče iz latinskog *praemissa*, *praemittere* – navesti pre nečeg. Može se koristiti i izraz *propozicija*. Argument može činiti jedna ili više premissa, kao u prethodnom primeru.

Hajde da se poigramo sa valjda najčešće navođenim primerom u svim udžbenicima logike:

	<p>Premisa 1: Svi ljudi su smrtni.</p>
	<p>Premisa 2: Sokrat je čovek.</p>
	<p>Zaključak: Sokrat je smrtnan.</p>
	<p>Pošli smo od dve tačne premise i dobili tačan zaključak. A da probamo ovako:</p>
	<p>Premisa 1: Svi ljudi su smrtni.</p>
	<p>Premisa 2: Sokrat je smrtnan.</p>
	<p>Zaključak: Sokrat je čovek.</p>
	<p>Prva premisa je tačna. Druga je postala tačna posle Sokratove smrti. Ali zaključak nikako ne stoji. Znala sam jednod mačku koji se zvalo Sokrat. Opet imamo posla sa slabim argumentom.</p>

Postoji više formi deduktivnog zaključivanja, pomenimo neka:

Modus ponens – koji najprostije možemo objasniti kao „potvrđi prethodno“. Prvi iskaz je kondicionalan (ako – onda). Zatim se zadaje hipoteza. Zaključak se izvodi iz iskaza i hipoteze.

1. $P \rightarrow Q$ (kondicionalni iskaz)	1. Ako je ugao $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ onda je α tup ugao
2. P (zadavanje hipoteze)	2. $\alpha = 120^\circ$
3. Q (zaključak)	3. α je tup ugao

Silogizam se sastoji od dva kondicionalna iskaza i formira zaključak kombinujući hipotezu jednog iskaza sa zaključkom drugog. Za primer ćemo opet uzeti Sokrata, ali onog drugog, mačka.

1. $P \rightarrow Q$	1. Sve mačke su toplokrvne životinje.
2. $Q \rightarrow R$	2. Sokrat je mačak.
3. Dakle $P \rightarrow R$	3. Sokrat je toplokrvna životinja.

Modus tollens ili **kontrapozicija** je forma u kojoj ako je zaključak negativan i hipoteza mora biti negativna.

1. $P \rightarrow Q$	1. Kad pada kiša, oblaci su na nebu.
2. $\sim Q$	2. Na nebu nema oblaka.
3. Dakle $\sim P$	3. Dakle, ne pada kiša.

Ovakve procese deduktivnog zaključivanja izvodimo svakodnevno, oko trivijalnih problema, a da ih najčešće nismo ni svesni. U naučnom istraživanju i premise i zaključci mogu biti znatno komplikovaniji, odnosno sam proces rasuđivanja može nositi brojne logičke zamke.

Generacije naučnika od davnina se bave *logičkim paradoksima*, kod kojih ispravno rezonovanje iz tačnih premisa vodi do kontradiktornog ili logički neprihvatljivog zaključka.

Filozof Epimenid (VI vek p.n.e.) je izjavio „Svi Krićani lažu!“.



Međutim, i sam Epimenid bio je sa Krita. Dakle, i on je lažljivac. Da li je onda njegova izjava tačna? Razmislite o tome. Ako nađete rešenje, upravo ste rešili u logici poznat *paradoks lažljivca*.⁶

⁶ Istini za volju, veruje se da Epimenid ovom prilikom nije imao nameru da skrene pažnju na logički paradoks, jednostavno nije razmišljao o onome što priča.

A abdukcija?

Abdukciju bismo mogli definisati kao zaključivanje kod koga jedino možemo *pretpostaviti* da bi zaključak mogao biti istinit. Počesto je i sama ova mogućnost dovoljno opravdanje za njegovo dalje istraživanje. Abduktivno zaključivanje započinje opservacijom, a zatim teži da pronađe *najjednostavnije i najverovatnije objašnjenje*.

Nešto nalik abdukciji prvi put spominje Aristotel, kao *apagoge*, silogizam koji se sastoji od velike premise koja je sigurna, male premise koja je samo verovatna i zaključka koji je verovatan. Zaključci doneseni abduktivnim postupkom češće su pogrešni nego tačni, ali i sveprisutni kako u svakodnevnom životu tako i u nauci.

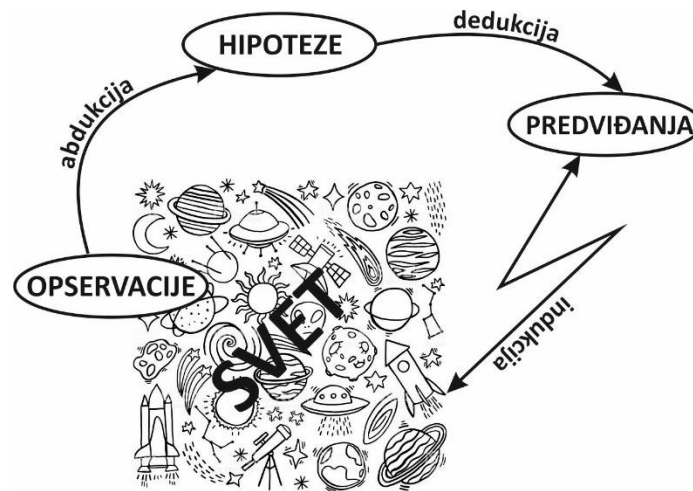
Kada odete kod lekara i iznesete mu sve simptome koji vas muče, on upravo abduktivnim postupkom zaključuje koja bi ih bolest najbolje objasnila. Koliko je u tome uspešan, najbolje znaju njegovi pacijenti. Slično je i sa poslom detektiva, koji će na osnovu pronađenih tragova i dokaza abduktivno zaključiti ko je imao motiv, nije imao alibi, te je samim tim i osumnjičeni.

U nauci, istraživač, pokušavajući da razume podatke i eksperimentalne rezultate koji su pred njim, postavlja hipotezu koja ih objašnjava. On se tom prilikom najčešće koristi abduktivnim zaključivanjem – *najjednostavnije i najverovatnije objašnjenje*. U tom smislu, abdukciju možemo smatrati i prvom fazom istraživanja, za kojom slede dedukcija i indukcija. Pomoću abdukcije nastaju i eventualno se preliminarno proveravaju nove ideje, dedukcija iz njih eksplicira konsekvence, a indukcija ove konsekvence suočava s realnošću i na taj način testira novonastale hipoteze.

Umesto zaključka

Deduktivno zaključivanje je ono koje sledeći određena pravila koja čuvaju istinu ne krši zahtev da iz istinitih premisa mora slediti istinit zaključak, dok se induktivnim zaključivanjem dobijaju samo manje ili više verovatni iskazi.

Ali, koliko su te prve premise *istinite*? Istorija nauke uči nas da su mnoge od njih nastale abduktivnim zaključivanjem – *najjednostavnije i najverovatnije objašnjenje*. Neke tačne, a neke pogrešne.



Kada posmatramo naučni proces teško je odvojiti indukciju (zaključivanje iz iskustva) i dedukciju, logičko izvođenje posledica iz pretpostavki formulisanih u obliku univerzalnih (opštih) iskaza. Sigurno je da eksperimenti, koji svi daju samo singularne iskaze, pomažu u formulisanju novih hipoteza, ali je isto tako moguće do nove hipoteze doći analogijom ili na bilo koji drugi način, recimo abdukcijom, iz nje dedukovati posledice, a onda ih proveravati eksperimentima.