**Logika:** je veda o vyplývaní (resp. logickom dôsledku). Točí sa okolo argumentov vytvorených na základe predpokladov – tvrdení, o ktorých sa predpokladá, že sú pravdivé –, ktoré logicky vedú k záveru. Či už jednoduché (priame výroky) alebo zložité (zahŕňajúce podmienky alebo konjunkcie). Deduktívne uvažovanie vyžaduje, aby záver nesporne vyplýval z predpokladov a poskytoval istotu, či sú predpoklady presné.

**Výroky:** sú také myšlienky, vyjadrené pomocou jazykových útvarov, ktoré majú tú vlastnosť, že môžu byť pravdivé alebo nepravdivé. Napr. vonku prší

Výroky delíme na jednoduché a zložené. Jednoduchý výrok je také tvrdenie, ktorého žiadna vlastná časť už nie je výrokom. Zložený výrok má potom ďalšie vlastné časti – výroky.

**Predikáty:** výraz, ktorý označuje vlastnosť alebo vzťah, ktorý možno pripísať jednému alebo viacerým subjektom. Predikáty poskytujú obsah výroku a určujú podmienky, za ktorých je výrok pravdivý alebo nepravdivý.

**Typy**:

* jednomiestne= zahŕňa jeden subjekt napr. je vysoký (x).
* dvojmiestne = zahŕňa dva subjekty, často zahŕňa vzťah medzi nimi napr. (x) zabil (y)
* viacmiestne = zahŕňa tri a viac subjektov, napr. (x) leží medzi (y) a (z)

**Pravidla správneho uvažovania:** je, keď máme sériu tvrdení (A1, A2, ..., An), ktoré vedú k záveru (B), a za správne sa považuje len vtedy, ak sú všetky tvrdenia pravdivé, záver je tiež pravda. Nemôže nastať prípad, keď sú všetky tvrdenia pravdivé, ale záver je nepravdivý.

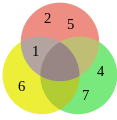
**Booleova algebra**: možno chápať ako náuku o operáciách na množine obsahujúcej dve logické konštanty 0 a 1 a ďalej logické premenné, ktoré sa označujú malými písmenami. Vzhľadom na to, že logická premenná môže nadobúdať iba dve hodnoty 0 a 1, nie je Booleova algebra algebrou čísel, ale algebrou stavov.

**Základné operácie**:

* logický súčin(konjunkcia) - ⌃, AND, výsledok je pravdivý ak sú oba operandy pravdivé, inak je to nepravda.
* logický súčet(disjunkcia) - ˅, OR, výsledok je pravdivý ak je pravdivý aspoň jeden operand, inak je to nepravda.
* negácia - ¬, NOT, invertuje hodnotu operanda, ak je operand pravdivý, tak výsledok je nepravdivý a naopak.

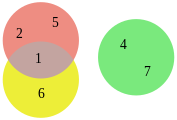
**Princípy a zákony:**

* Komutatívne- A⌃B = B⌃A, poradie operandov nemá vplyv na výsledok.
* Asociatívne- (A⌃B) ⌃C = A⌃ (B⌃C), zoskupenie operandov neovplyvňuje výsledok.
* Distribučné- A⌃(B ˅ C) = (A⌃B) ˅ (A⌃C), umožnenie rozšírenia a faktorizáciu výrazov.
* Zákon identity- A⌃1 = A, kombinácia s prvkom identity ponecháva hodnotu nezmenenú.
* Zákon negácie- A⌃¬A = 0, výrok a jeho negácia majú za následok pravdu alebo nepravdu.

**Vennove diagramy:** je spôsob grafického vyjadrenia príslušnosti prvkov do množiny a vzťahov medzi množinami. Vennove diagramy sa používajú na zobrazenie vzťahov medzi množinami a množinových operácií.

**Operácie:**

* zjednotenie (OR)- zjednotenie dvoch alebo viacerých množín sa označuje taká množina, ktorá obsahuje každý prvok, ktorý sa nachádza aspoň v jednej zo zjednocovaných množín. Zjednotenie množín A a B sa označuje symbolom A ∪ B.
* Prienik (AND)- Prienikom dvoch množín A a B vznikne nová množina, ktorá bude obsahovať prvky, ktoré majú tieto dve množiny spoločné. Presnejšie by sme povedali, že nová množina bude obsahovať prvky, ktoré patria do A a zároveň patria do B. Prienik označujeme symbolom .
* Doplnok: Doplnok množiny A sa značí A' alebo horným pruhom: Aby sme spočítali doplnok množiny A, potrebujeme vedieť, v akej množine ten doplnok počítame. Doplnok množiny totiž predstavuje všetky prvky, ktoré nie sú v množine A, takže ide o akýsi opak množiny A.
* Rozdiel množín- značíme štandardným symbolom pre mínus – alebo lepšie šikmým mínus ∖. Rozdielom dvoch množín A a B chápeme takú množinu, ktorá bude obsahovať všetky prvky z A a zároveň nebude obsahovať žiadny prvok z B.

**Eulerové diagramy:** Eulerov diagram je schematický prostriedok predstavenia množín a ich vzťahov. Sú obzvlášť užitočné pre vysvetlenie zložitých hierarchií a prekrývajúcej sa definície. Na rozdiel od Vennových diagramov, ktoré ukazujú všetky možné vzťahy medzi rôznymi množinami, Eulerov diagram zobrazuje iba relevantné vzťahy.

**Tautológia:** je taká výroková formula, ktorá je vždy pravdivá, je pravdivá pre každú kombináciu pravdivostných hodnôt. V tabuľke vyjdú samé jednotky, generuje pravdivostnú funkciu 1.

Napr. Buď bude zajtra pršať, alebo zajtra pršať nebude. *p* ∨ ¬ *p.*

**Kontradikcie:** je výroková formula, ktorá je nepravdivá za všetkých možných podmienok. V tabuľke vyjdú samé nuly, generuje pravdivostnú funkciu rovno 0.

Napr. Prší a neprší. *p* ∧ ¬*p.*

**Splniteľná formula:**  tvrdenie kde je možné nájsť aspoň jednu kombináciu pravdivostných hodnôt, elementárnych výrokov, pri ktorej je zložený výrok pravdivý. Na rozdiel od tautológie, ktorá je pravdivá pri všetkých interpretáciách, splniteľná formula musí byť pravdivá iba pri aspoň jednej interpretácii. Na rozdiel od kontradikcie, ktorý nemôže byť pravdivý pri žiadnej interpretácii, splniteľná formula má aspoň jeden scenár, v ktorom platí.

**Logický dôsledok:** je ak z výrokov A1,A2,..An logicky vyplýva výrok B práve vtedy, ak je pre každé ohodnotenie vstupných premenných, kedy nadobúdajú pravdivé hodnoty všetky výroky A1,A2… výrok B tiež pravdivý.

Napr. Všetci ľudia sú smrteľní(A1) a Sokrates je človek (A2), z toho vyplýva Sokrates je smrteľný (B), čiže záver je logický dôsledok premís.

**Výrokový počet:** je formalizovaná teória výroku. Zaoberá sa výrokmi (ktoré môžu byť pravdivé alebo nepravdivé) a logickými spojkami, ktoré tieto výroky kombinujú.

**Vety:** vo výrokovej logike sa posudzujú z hľadiska ich logickej štruktúry a pravdivostných hodnôt. Veta musí vyjadrovať jasný výrok, ktorý môže byť pravdivý alebo nepravdivý. Napr. vonku prší.

**Ekvivalencia:** vzťah medzi dvoma výrokmi, ktoré majú rovnakú pravdivostnú hodnotu vo všetkých situáciách. Keď sú dva výroky ekvivalentné, znamená to, že sú buď oba pravdivé, alebo oba nepravdivé za akýchkoľvek daných okolností. Zapisuje sa to ako A⇔B (A vtedy a len vtedy, ak B).

**Zákony:**

* Zákon identity = ak bolo tvrdenie určené ako pravdivé, potom je tvrdenie pravdivé. (A = A) Napr. sneh môže byť len sneh a nie niečo iné.
* Pravidlo neprotirečenia = tvrdenie nemôže byť zároveň pravdivé a zároveň nepravdivé (¬(P∧¬P)). Napr. nemôže aj snežiť aj nesnežiť zároveň.
* Pravidlo vylúčeného stredu = tvrdenie musí byť buď pravdivé alebo nepravdivé. Napr. buď musí snežiť alebo nesnežiť nič iné to nemôže byť.
* Zákon dvojitej negácie = negácia negácie výroku vedie späť k pôvodnému výroku, (¬¬*P*≡*P*).

**Formula:** je symbolická reprezentácia, ktorá vyjadruje vzťah alebo pravidlo pomocou symbolov, čísel a operačných znakov. Samostatne stojace premenné p, q, ... nazývame jednoduchými formulami. Jednoduché formule je možné spájať logickými spojkami vo formule zložené.

Napr. jednoduché formule p1, q Napr. zložené formule A ∧ B, *p* ∧ *q* → *C*

**Sekvencie:** Séria výrokov, kde každý nasledujúci výrok logicky nadväzuje na predchádzajúce. Postupnosť vedie k záveru, ktorý je odvodený z počiatočných premís.

Konštrukcia=Premisy-> sprostredkujúce kroky-> záver.

Napr. Premisia 1- Všetci ľudia sú smrteľný(P),

Premisia 2- Sokrates je človek(Q),

Záver- Preto je Sokrates smrteľný(R),

V tejto sekvencií záver(R) logicky vyplýva z premís(P a Q).

**Nepriamy dôkaz:** spolieha sa na rozpor, aby dokázal danú domnienku tým, že predpokladá, že domnienka nie je pravdivá, a potom narazí na rozpor, ktorý dokazuje, že domnienka musí byť pravdivá.

Napr. Keby bol festival umenia dnes, boli by tu stovky ľudí. -> Festival umenia nemôže byť dnes.

**DNF:** je spôsob organizácie alebo štruktúrovania logických výrazov, kde je vzorec vyjadrený ako disjunkcia spojok. Zjednodušene povedané, je to skupina výrokov „AND“ zoskupených spolu s „OR“ medzi nimi. Vzorec v DNF vyzerá ako séria klauzúl spojených OR (∨), kde každá klauzula je množina literálov (literál je buď premenná alebo negácia premennej) spojených pomocou AND (∧).

Napr. (A ∧ B) ∨ C, (A ∧ C) ∨ (B ∧ C), ¬A ∧ (B ∨ C)

**KNF:** je štandardizovaný spôsob reprezentácie logických výrazov, kde vzorec je vyjadrený ako spojka disjunkcií. To znamená, že je štruktúrovaný ako séria príkazov „OR“, ktoré sú všetky spojené pomocou „AND“. CNF výraz sa skladá z klauzúl spojených pomocou AND (∧), pričom každá klauzula je množinou literálov (premenných a ich negácií) spojených OR (∨).

Napr. (A ∨ B) ∧ ¬ C, ¬ A ∨ B, (A ∨ B) ∧ (¬ C ∨ D) ∧ E

**Sylogizmus:** je druh logického argumentu, ktorý používa deduktívne uvažovanie, aby sa dospelo k záveru založenému na dvoch tvrdeniach, o ktorých sa tvrdí alebo sa predpokladá, že sú pravdivé.

Sylogizmus má formu S-subjekt, M-medius, P-predikát.

Kategorický sylogizmus pozostáva z troch častí -Vyššia premisa

-Nižšia premisa

A diagram of a number of circles

Description automatically generatedA diagram of a diagram

Description automatically generated -Záver

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Značka | Typ výroku | Schéma | Kvantifikátory | Príklad |
| a | univerzálny pozitívny | S a P | Každé S je P | Každý človek je smrteľný |
| i | partikulárny pozitívny | S i P | Niektoré S je P | Niektorí ľudia sú zdraví |
| e | univerzálny negatívny | S e P | Žiadne S nie je P | Žiadny človek nie je dokonalý |
| o | partikulárny negatívny | S o P | Niektoré S nie je P | Niektorí ľudia nie sú múdri |