



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
ALISHER NAVOIY NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

REFERAT

Mavzu: Predikat tushunchasi. Predikatlarda ustida
 mantiqiy amallar

Bajardi: Sunnatova Yorqinoy
Mashrab qizi
Tekshirdi: Daliyev Sh

SAMARQAND-2016

Reja:

- 1. Predikat tushunchasi.**
- 2. Predikatlar ustida mantiqiy amallar.**
- 3. Berilgan formulaning chinlik to'plamini tuzish.**

Predikat tushunchasi. Mantiq algebrasida mulohazalar faqatgina chin yoki yolgʻon qiymat qabul qilishi nuqtai nazaridan qaralib, mulohazalarning strukturasiga ham, hattoki, mazmuniga ham eʼtibor berilmaydi. Ammo fanda va amaliyotda mulohazalarning strukturasini va mazmunidan kelib chiqadigan xulosalardan (natijalardan) foydalaniladi. Masalan, «Har qanday romb parallelogrammdir; $ABCD$ – romb; demak, $ABCD$ – parallelogramm».

Asos (shart) va xulosa mulohazalar mantiqining elementar mulohazalari boʻladi va ularni bu mantiq nuqtai nazaridan boʻlinmas, bir butun deb va ularning ichki strukturasini hisobga olmasdan qaraladi. Shunday qilib, mantiq algebrasi mantiqning muhim qismi boʻlishiga qaramasdan, koʻpgina fikrlarni tahlil qilishga qodir (yetarli) emas. Shuning uchun ham mulohazalar mantiqini kengaytirish masalasi vujudga keldi, yaʼni elementar mulohazalarning ichki strukturasini ham tadqiq eta oladigan mantiqiy sistemani yaratish muammosi paydo boʻldi. Bunday sistema mulohazalar mantiqini oʻzining bir qismi sifatida butunlay oʻz ichiga oladigan predikatlar mantiqidir.

Predikatlar mantiqi anʼanaviy formal mantiq singari elementar mulohazani **subyekt** va **predikat** qismlarga boʻladi.

Subyekt – bu mulohazada biror narsa haqida nimadir tasdiqlaydi; **predikat** – bu subyektni tasdiqlash.

Masalan, «5 – tub son» mulohazada «5» – subyekt, «tub son» – predikat. Bu mulohazada «5» «tub son boʻlish» xususiyatiga ega ekanligi tasdiqlanadi. Agar keltirilgan mulohazada maʼlum 5 sonini natural sonlar toʻplamidagi x oʻzgaruvchi bilan almashtirsak, u holda « x – tub son» koʻrinishidagi mulohaza formasiga (shakliga) ega boʻlamiz. x oʻzgaruvchining baʼzi qiymatlari (masalan, $x=13$, $x=3$, $x=19$) uchun bu forma chin mulohazalar va x oʻzgaruvchining boshqa qiymatlari (masalan, $x=10$, $x=20$) uchun bu forma yolgʻon mulohazalar beradi.

Ravshanki, bu forma bir (x) argumentli funksiyani aniqlaydi va bu funksiyaning aniqlanish sohasi natural sonlar toʻplami (N) hamda qiymatlar sohasi $\{1, 0\}$ toʻplam boʻladi.

1- ta'rif. M to'plamda aniqlangan va $\{1, 0\}$ to'plamdan qiymat qabul qiluvchi bir argumentli $P(x)$ funksiya **bir joyli (bir o'rinli) predikat** deb ataladi.

M to'plamni $P(x)$ predikatning **aniqlanish sohasi** deb aytamiz.

$P(x)$ predikat chin qiymat qabul qiluvchi hamma $x \in M$ elementlar to'plamiga $P(x)$ predikatning **chinlik to'plami** deb ataladi, ya'ni $P(x)$ predikatning chinlik to'plami $I_P = \{x : x \in M, P(x) = 1\}$ to'plamdir.

2- ta'rif. Agar M to'plamda aniqlangan $P(x)$ predikat uchun $I_P = M$ ($I_P = \emptyset$) bo'lsa, u **aynan chin (aynan yolg'on) predikat** deb ataladi.

Endi **ko'p joyli predikat** tushunchasini o'rganamiz. Ko'p joyli predikat predmetlar orasidagi munosabatni aniqlaydi.

«Kichik» munosabati ikki predmet orasidagi **binar munosabatni** ifodalaydi¹. « $x < y$ » (bu yerda $x, y \in \mathbb{Z}$) binar munosabat ikki argumentli $P(x, y)$ funksiyaning ifodalaydi. Bu funksiya $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ to'plamda aniqlangan va qiymatlar sohasi $\{1, 0\}$ to'plam bo'ladi.

3- ta'rif. $M = M_1 \times M_2$ to'plamda aniqlangan va $\{1, 0\}$ to'plamdan qiymat oluvchi ikki argumentli $P(x, y)$ funksiya **ikki joyli predikat** deb ataladi.

Predikatlar ustida mantiqiy amallar Predikatlar ham mulohazalar singari faqatgina chin yoki yolg'on (1 yoki 0) qiymat qabul qilganliklari tufayli ular ustida mulohazalar mantiqidagi hamma mantiqiy amallarni bajarish mumkin.

Bir joyli predikatlar misolida mulohazalar mantiqidagi mantiqiy amallarning predikatlarga tatbiq etilishini ko'raylik.

4 ta'rif. Berilgan M to'plamda aniqlangan $P(x)$ va $Q(x)$ **predikatlarning kon'yunksiyasi** deb, faqat va faqat $x \in M$ qiymatlarda aniqlangan hamda $P(x)$ va $Q(x)$ lar bir vaqtda chin qiymat qabul qilgandagina chin qiymat qabul qilib, qolgan

¹ Bu munosabatni $P(x, y)$ funksiyasi ifodalaydi.

barcha hollarda yolg'on qiymat qabul qiluvchi yangi predikatga aytiladi va u $P(x) \wedge Q(x)$ kabi belgilanadi.

5- ta'rif. Berilgan M to'plamda aniqlangan $P(x)$ va $Q(x)$ predikatlarning **diz'yunksiyasi** deb, faqat va faqatgina $x \in M$ qiymatlarda aniqlangan hamda $P(x)$ va $Q(x)$ predikatlar yolg'on qiymat qabul qilganda yolg'on qiymat qabul qilib, qolgan barcha hollarda chin qiymat qabul qiluvchi yangi predikatga aytiladi va u $P(x) \vee Q(x)$ kabi belgilanadi.

$P(x) \vee Q(x)$ predikatning chinlik sohasi $I_P \cup I_Q$ to'plamdan iborat bo'ladi.

6- ta'rif. Agar hamma $x \in M$ qiymatlarda $P(x)$ predikat chin qiymat qabul qilganda yolg'on qiymat va $x \in M$ ning barcha qiymatlarida $P(x)$ predikat yolg'on qiymat qabul qilganda chin qiymat qabul qiluvchi predikatga $P(x)$ **predikatning inkori** deb ataladi va u $\bar{P}(x)$ kabi belgilanadi.

Bu ta'rifdan $I_{\bar{P}} = M \setminus I_P = CI_P$ kelib chiqadi.

7- ta'rif. Faqat va faqatgina $x \in M$ lar uchun bir vaqtda $P(x)$ chin qiymat va $Q(x)$ yolg'on qiymat qabul qilganda yolg'on qiymat qabul qilib, qolgan hamma hollarda chin qiymat qabul qiladigan $P(x) \rightarrow Q(x)$ predikat $P(x)$ va $Q(x)$ **predikatlarning implikasiyasi** deb ataladi.

Har bir tayinlangan $x \in M$ uchun

$$P(x) \rightarrow Q(x) \equiv \bar{P}(x) \vee Q(x)$$

teng kuchlilik to'g'ri bo'lganligidan $I_{P \rightarrow Q} = I_{\bar{P}} \cup I_Q = CI_P \cup I_Q$ o'rinlidir.

Quyidagi formulaning chinlik to'plamini tuzing:

$$A(x) \wedge B(x) \rightarrow C(x)$$

Ushbu formula quyidagi predikatlar asosida berilgan:

$$A(x): 2x - 3(x-1) > -1; \quad B(x): 2^{\sqrt{x-1}}(4x^2 - 4x + 1) > 0; \quad C(x): \sin^2 x - \frac{5}{2} \sin x + 1 < 1;$$

Quyidagicha belgilash kiritamiz:

1-ish. $2x - 3(x - 1) > -1;$

$$2x - 3x + 3 > -1;$$

$$-x > -4$$

$$x < 4$$

$$I_{A(x)} = (-\infty; 4); \quad I_{\overline{A(x)}} = [4; \infty).$$

2-ish. $2^{\sqrt{x}-1}(4x^2 - 4x + 1) > 0;$

$$2^{\sqrt{x}-1}(2x-1)^2 > 0;$$

$$2x-1 > 0 \quad x > \frac{1}{2} \quad x > 0$$

$$I_{B(x)} = (0.5; \infty), \quad I_{\overline{B(x)}} = (-\infty; 0.5]$$

3-ish. $\sin^2 x - \frac{5}{2} \sin x + 1 < 1;$

$$\sin^2 x - \frac{5}{2} \sin x < 0;$$

$$\sin x \left(\sin x - \frac{5}{2} \right) < 0;$$

$$\sin x > 0$$

$$0 < x < \pi, \quad \pi \approx 3$$

$$0 < x < 3$$

$$I_{C(x)} = (0; 3)$$

4-ish. $A(x) \wedge B(x) \rightarrow C(x) = \overline{A(x)} \vee \overline{B(x)} \vee C(x)$

Natija: $I_{A(x) \wedge B(x) \rightarrow C(x)} = I_{\overline{A(x)} \vee \overline{B(x)} \vee C(x)} = (-\infty; 3) \cup [4; \infty);$

Xulosa: Predikat tushunchasi, ularning chinlik to'plamini aniqlash o'rganildi;