

MAPLE TIZIMINING FUNKSIYA VA OPERATORLARI, SIMVOLLI HISOBLASHLAR

B.B. Ahmedov

Farg`ona Davlat Universiteti, fizika kafedrası o`qituvchisi.

abb90@mail.ru

S.O. Jo`rayev

Farg`ona Davlat Universiteti M21-02 guruh magistranti

sarvarbekjorayev47@gmail.com

Maple tizimining funksiya va operatorlari

Matematikada bo'lgani singari Maple tizimida ham funksiya tushunchasi asosiy tushunchalardan biri bo'lib hisoblanadi. Funksiya boshlang'ich ma'lumotlarni (funksiya parametrlarini) o'zgartirish natijalarini qaytaradi. Maple juda ko'p biriktirilgan funksiyalarga ega. Ifodalarda funksiya nomi va qavs ichiga olingan parametrlari bilan ko'rsatiladi. Maplening standart funksiyalari Basic va Turbo Pascal dasturlash tillarining standart funksiyalari kabi ishlatiladi. Masalan $\sqrt{5}$ kvadrat ildizni hisoblash funksiyasidir. Unga murojaat qilinganda qiymatni qaytaradi. Masalan:

$> 3*\sqrt{36.}; 18.00000000 > 3*\sqrt{36}; 18 > \sqrt{24.}; 4.898979486 > \sqrt{29}; \sqrt{29} > \sin(2); (\) \sin 2 > \text{evalf}(\sin(2)); .9092974268 > \sin(2.); .9092974268$

Ifodalardagi o'nli nuqtaga e'tibor bering. Nuqta hisoblash uchun ko'rsatma vazifasini bajarmoqda. Maple argumenti butun son bo'lgan funksiyalarni hisoblashda aniqroq qiymatlar bilan ish ko'rishni afzal deb hisoblaydi. Shuning uchun yuqoridagi misollarda $\sqrt{29}$ va $(\sin 2)$ ni qabul qilgan.

Matematik ifodalarni yozishda funksiyalardan tashqari operatorlardan ham foydalaniladi. Misol uchun + (qo'shish), - (ayrish), *(ko'paytirish), / (bo'lish) va boshqa operatorlar mavjud. Operatorlar odatda konstanta yoki o'zgaruvchi ko'rinishidagi operandlar bilan birgalikda ishlatiladi. Eng ko'p ishlatiladigan operatorlardan biri := (o'zlashtirish operatori) o'zgaruvchilarga konkret qiymatlarni berish uchun qo'llaniladi.

Misol uchun:

$> a:=b; a := b > b:=c; b := c > c:=45; c := 45 > a; 45 > b; 45$

Ushbu misolda a, b va c o'zgaruvchilar o'zaro o'zlashtirish operatori yordamida bog'langan. Shuning uchun c o'zgaruvchiga qiymat berilganda a va b o'zgaruvchilar ham o'sha qiymatni qabul qiladi.

Keng tarqalgan operatorlardan yana biri = (tenglik) operatoridir. U tenglikni (masalan $x=y$), mantiqiy shartlarni, o'zgaruvchilarning o'zgarish sohalarini va funksiya hamda komandalardagi parametrlarning qiymatlarini berish uchun ishlatiladi.

Simvolli hisoblashlar

Maple simvolli (analitik) hisoblashlar uchun katta imkoniyatlarni beradi. Quyidagi sodda misolni ko'raylik. Uchta parallel ulangan R1, R2, R3 va R4 rezistorlarning umumiy qarshiligi R0 ni aniqlash zarur bo'lsin. Avval R0 uchun tenglamani kiritamiz:

$$eq := \frac{1}{R0} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3} + \frac{1}{R4};$$

Keyin tenglamalarni yechish funksiyasi solve yordamida R0 uchun umumiy holdagi analitik ifodani olamiz:

$$R0 := \text{solve}(eq, R0);$$

$$R0 = \frac{R1 R2 R3 R4}{R2 R3 R4 + R1 R3 R4 + R1 R2 R4 + R1 R2 R3}$$

Endi R1, R2, R3 va R4 ning aniq qiymatlari, masalan R1:=1, R2:=2, R3:=3 va R4:=4 uchun R0 ning qiymatini hisoblashimiz mumkin:

$$R1:=1:R2:=2:R3:=3:R4:=4:R0; \frac{12}{25} \text{ yoki } > \text{evalf}(\%); .4800000000$$

Trigonometrik ifodalarni soddalashtirish funksiyasi simplify yordamida o'zgartirish:

$$eq1 := \cos(x)^4 + \sin(x)^3; eq1 := \cos(x)^4 + \sin(x)^3 > \text{simplify}(eq1);$$

$$\cos(x)^4 + \sin(x) - \sin(x) \cos(x)^2$$

Hosilani simvol ko'rinishda aniqlash: $y = \cos(x)^4 + \sin(x)^3$

$$y = \cos(x)^4 + \sin(x)^3 > \text{diff}(\cos(x)^4 + \sin(x)^3, x);$$

$$\frac{dy}{dx} = -4 \cos(x)^3 \sin(x) + 3 \sin(x)^2 \cos(x)$$

Integralni simvol ko'rinishda hisoblash: $\text{Int}(1/\sqrt{1-x^2}, x=0..1);$

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

$$> \text{int}(1/\sqrt{1-x^2}, x=0..1); \frac{1}{2} \pi$$

$$> \text{Int}(1/\sqrt{1-x^2}, x=0..1) = \text{int}(1/\sqrt{1-x^2}, x=0..1);$$

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \frac{1}{2} \pi$$

Integralni matematik ko'rinishda chiqarish uchun ishlatiladigan Intfunksiyasiga e'tibor bering. U int funksiyasining inert shakli bo'lib hisoblanadi. Hamma inert funktsiyalar bosh harf bilan boshlanadi, odatdagi funktsiyalar esa kichik harflar bilan yoziladi.

Tenglamalarni yechish uchun solve funksiyasidan foydalaniladi. Quyidagi chiziqli tenglamalar sistemasini yechishni ko'raylik:

$$x+y+2z=7 \quad x-3y=2 \quad y+7z=8$$

Tenglamalar sistemasini Maple qoidalariga asosan kiritamiz va Enter ni bosib to'g'ri yozilganligini tekshirib olamiz

> $\text{eqs1} := \{x+y+2*z=8, x-3*y=2, y+7*z=8\};$
 $\text{eqs1} := \{x-3y=2, y+7z=8, x+y+2z=8\}$

Tenglamalar sistemasini yechish uchun solve funksiyasidan foydalanamiz

> $\text{solve}(\text{eqs1}, \{x, y, z\});$ $\{x=5, y=1, z=1\}$

Yuqoridagi tenglamalar sistemasini boshqacha yo'l bilan ham yechish mumkin

> $\text{solve}(\{x+y+2*z=8, x-3*y=2, y+7*z=8\}, \{x, y, z\});$ $\{x=5, y=1, z=1\}$

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. П.В.Сараев. "Основы использования математического пакета Maple в моделирование." Липецк, 2006 г.
2. Аладьев В. З. "*Системы компьютерной математики: MAPLE : искусство программирования.*" М. Лаборатория базовых знаний, 2006, 792 с.
3. Аладьев В. З. Бойко В. К, Ровба Е. А. "*Программирование и разработка приложений в Maple.*" Городно, Таллин, 2007, 458 с.
4. Говорухин В. Цибулин В. "*Компьютер в математическом исследовании.*" Учебный курс. Питер, 2001, 624 с.
5. ogli Melikuziev, A. L. (2022). HISTORICAL AND MODERN CLASSIFICATION OF PARALINGUISTICS. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 3 (10), 126–128.

Internet saytlari

1. <http://www.ziyo.net.uz>
2. www.lib.homelinux.org/math
3. www.eknigu.com/lib/mathematics/
4. www.ekingu.com/info/M_mathematics/MC
5. www.allmath.ru/highermath/