



UDK: 378:004:371.693.2

Sanobar RIZAYEVA

*Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti,
«Informatika va axborot texnologiyalar» kafedrası o'qituvchisi
E-mail: norintoshloq1997@gmail.com
Dotsent, p.f.d. (DSc), D.M.Maxmudova taqrizi asosida*

MATHCAD DASTURIDA DASTURLASH ELEMENTLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada amaliy masalalarni yechishda amaliy dasturlar paketidan foydalanish metodikasi, Mathcad dasturida dasturlash elementlari masalalarini yechishning o'quv jarayonidagi o'rni va samaradorligi haqida umumiy ma'lumotlar berilgan. Matematik paketlardan o'quv jarayonida foydalanish matematik va texnik ta'limning fundamentalligini oshiradi va murakkab matematik masalalarni yechishni osonlashtiradi. Talabalarning nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llash mahoratlarini oshiradi.

Kalit so'zlar: Amaliy dasturlar paketi, Mathcad, Matlab, Maple, dasturlash elementlari, matematik va texnik ta'lim

ELEMENTS OF PROGRAMMING IN MATHCAD SOFTWARE

Abstract

This article provides general information on the methodology for using the package of practical programs in solving practical issues, the role and effectiveness of solving problems of programming elements in the Mathcad program in the educational process. The use of mathematical packages in the educational process increases the fundamental nature of mathematical and technical education and facilitates the solution of complex mathematical problems. Improves the skills of students to apply their theoretical knowledge to practice.

Keywords: Application package, Mathcad, Matlab, Maple, programming elements, mathematical and technical education

ELEMENTI PROGRAMMIROVANIYA V PROGRAMMAX MATHCAD

Annotatsiya

V dannoy statye privedeni obshiy svedeniya o metodike ispolzovaniya paketa prakticheskix programm pri reshenii prakticheskix voprosov, roli i effektivnosti resheniya zadach elementov programmirovaniya v programme Mathcad v uchebnom protsesse. Ispolzovaniye matematicheskix paketov v uchebnom protsesse povishayet fundamentalnost matematicheskogo i texnicheskogo obrazovaniya i oblegchayet resheniye slojnix matematicheskix zadach. Uluchshayet naviki studentov primenyat svoi teoreticheskkiye znaniya na praktike.

Klyucheviy slova: Paket prilozheniy, Mathcad, Matlab, Maple, elementi programmirovaniya, matematicheskoye i texnicheskoye obrazovaniye.

Mamlakatimizda ijtimoiy sohalarni to'liq qamrab olgan zamonaviy kompyuterlardan unumli foydalana oladigan malakali mutaxassislariga bo'lgan talab bugun yaqqol sezilmoqda. Ma'lumki, kompyuter

texnologiyasi kompyuter tizimining eng asosiy elementi hisoblangan dasturlash rivojlanishining har xil bosqichlarida turlicha rol oynagan. Yaqin kungacha foydalanuvchi o'zining matematik

masalasini yechish uchun nafaqat matematikani bilishi, balki kompyuterda ishlashni, kamida bitta dasturlash tilini bilishi va murakkab hisoblash usullarini o'zlashtirgan bo'lishi kerak bo'lar edi. Hozirda esa dasturlashni mukammal bilmaydigan yoki bilish imkoniyati mavjud bo'lmaganlar uchun shunday tayyor ilmiy dasturlar majmualari, elektron darsliklar va tipik hisob-kitoblarni bajarishga mo'ljallangan dasturiy vositalar – matematik amaliy dasturlar paketlari (ADP) mavjud. Xususan, kompyuter algebrasining nisbatan imkoniyatli paketlari bu - Mathematica, Maple, Matlab, MathCAD, Derive va Scientific WorkPlacelardir. Bulardan birinchi ikkitasi professional matematiklar uchun mo'ljallangan bo'lib, imkoniyatlarning boyligi, ishlatishda murakkabligi bilan ajralib turadi. Matematik paketlardan dars jarayonida foydalanishning samarali jihatlarini quyidagicha tavsiflash mumkin:

1. Talaba dasturlash tillarining yuqori imkoniyatlaridan foydalanish malakasiga ega bo'ladi;
2. Matematik paketlardan foydalanganda qo'yilgan amaliy masalaning barcha yechimlarini tahlil qilish va masalani yechishning samarali usulini tanlash imkoniyati paydo bo'ladi;
3. Mavzu talabalar tomonidan tizimli va mantiqiy bog'langan holda o'zlashtiriladi;
4. Amaliy dasturlar paketi dasturlar kutubxonasi sifatida keyingi ilmiy-tadqiqotlar uchun zaruriy dasturiy ta'minot zahirasi vazifasini o'taydi;
5. Paketni keraklicha to'ldirish va o'zgartirish imkoniyatining mavjudligi talabaning kelgusidagi bilish faoliyatini aniq maqsadlar sari yo'naltiradi;
6. Talabada o'z bilimiga va amaliy masalalarni yechish qobiliyatiga bo'lgan ishonchi ortib, unda yangi ijodiy izlanishlar uchun motivasiya paydo bo'ladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

M.Olimovning “Amaliy matematik dasturlar paketi” nomli darslikda eng zamonaviy dasturlash paketlari MathCAD va MATLAB dasturiy vositalar yordamida amaliy masalalarni matematik

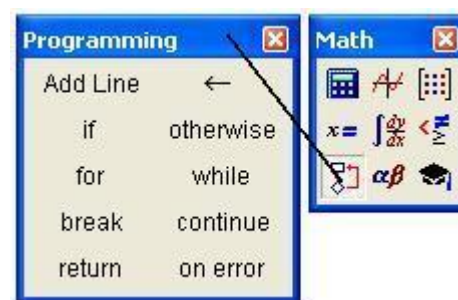
modellashtirishning samarali vositalari hamda MathCAD dasturini imkoniyatlaridan to'la foydalanishga oid yo'riqnomalar keltirilgan. Darslikni oliy o'quv yurtlarining “Informatika va axborot texnologiyalari” ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, shu bilan birga mazkur fanni chuqur o'rganmoqchi bo'lgan barcha bilim oluvchilar ham keng foydalanishlari mumkin.

Voskoboynikov Y. YE., Ochkov V. F. “Programmirovaniye i resheniye zadach v pakete MathCAD” o'quv qo'llanmada 10 ta bobdan iborat MathCAD tizimida dasturlash elementlari bilan, ularning har birida qo'llanilgan usulning qisqacha tavsifi va topshiriqlar mavjud. O'quv qo'llanma oliy o'quv yurtlarining “Informatika va axborot texnologiyalari” ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, shu bilan birga mazkur fanni chuqur o'rganmoqchi bo'lgan barcha bilim oluvchilar ham keng foydalanishlari mumkin.

Jumayev J. Opokina N.A. “Resheniye matematicheskix zadach v paketax matematicheskix programm Maxima i MathCad” o'quv qo'llanmasi masalalar yechish uchun nazariy ma'lumotlar, ularni amaliy qo'llanilishi, Mathcadda echish metodlari, nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun topshiriqlar keltirilgan. Qo'llanma mustaqil o'rganishga ham mo'ljallangan.

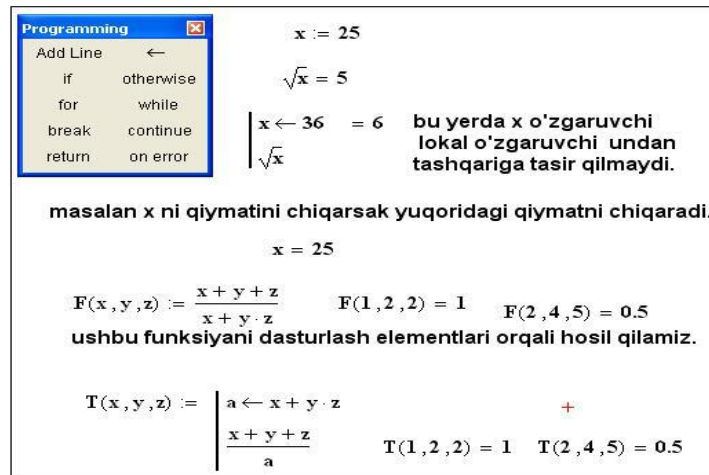
MUHOKAMA

Mathcad dasturida ayrim masalalarni yechishda dasturlash elementlaridan foydalanish mumkin. Dasturlash elementlarini **Math** panelidan olish mumkin 1-rasm.



1-rasm. Dasturlash elementlari.

1- rasmdan ko'rinadiki bu operatorlar yordamida dasturni boshlanishi, tugallanishi, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi jarayonlarni hosil qilish mumkin. Dasturlashda ifoydalaniladigan o'zgaruvchilar lokal o'zgaruvchi bo'lib dasturlashdan tashqarida tasir qilmaydi. 2- rasmda bunga doir misol keltirilgan.



2-rasm.

Dasturlash elementlaridagi har bir operatorning vazifasi.

- Add Line – qora uzun vertikal chiziqdan iborat bo'lib, chiziqdan o'ng tomonda dasturni yozish uchun joy ajratadi va dasturni boshi va oxirini bildiradi.
- ← - lokal o'zlashtirish operatori.
- if – shart operatori.
- for – takrorlash operatori.
- while- shartli takrorlash operatori.
- otherwise- boshqa hollarda.
- break – to'xtatish.
- continue- davom ettirish.
- return- qaytarish.
- on error- xatolik.

Add Line operatori.

Qora uzun vertikal chiziqdan iborat bo'lib, chiziqdan o'ng tomonda dasturni yozish uchun joy ajratadi va dasturni boshi va oxirini bildiradi. Bu chiziqdan dasturda ichma-ich bir necha marta joylashtirish mumkin, xuddi dasturlash tillaridagi Begin End; ga o'xshaydi.

if shart operatori.

Shart operatorining umumiy ko'rinishi quyidagicha. ifoda if shart.

Agar shart bajarilsa ifodani qiymatini qaytaradi. Masalan:

$$f(x) := \begin{cases} 1 & \text{if } x > 0 \\ 0 & \text{if } x < 0 \end{cases} \quad f(3)=1, \quad f(-2)=0 \text{ ga teng.}$$

for takrorlash operatori.

Takrorlash operatorining umumiy ko'rinishi quyidagicha.

$$\text{for } x \in x_{\min} \dots x_{\max}$$

bu yerda x o'zgaruvchi x_{min} x ning eng kichik qiymati x_{max} x ning eng katta qiymati.

Masalan n=1+2+...+100 ni takrorlash operatori orqali hisoblaymiz.

$$n := \begin{cases} n \leftarrow 0 \\ \text{for } i \in 1 \dots 100 & n = 5050 \\ n \leftarrow n + i \end{cases}$$

while shartli takrorlash operatori.

Umumiy ko'rinishi quyidagicha while shart . bajariladigan ifoda pastki bo'sh joyga kiritiladi. Bu yerda agar shart bajarilmasa pastki ifodani qiymatini qaytaradi agar shart bajarilsa takrorlash davom etaveradi. Misol s=2+4+...+100

Yig'indini hisoblashni while operatori orqali bajaramiz.

$$M := \begin{cases} s \leftarrow 0 \\ i \leftarrow 2 \\ \text{while } i \leq 100 \\ \quad \begin{cases} s \leftarrow s + i \\ i \leftarrow i + 2 \end{cases} \\ s \end{cases} \quad M=2550$$

otherwise operatori.

Bu operator if shart operatorida boshqa hollarda manosida ishlatiladi. Masalan $f(x)$ funksiya agar $x > 0$ bo'lsa 1 qiymat qaytarsin boshqa hollarda -1 qiymat qaytarsin shu misolni otherwise operatori orqali bajarishni ko'rib chiqamiz.

$$f(x) := \begin{cases} 1 & \text{if } x > 0 \\ -1 & \text{otherwise} \end{cases} \quad f(3)=1, \quad f(-4)=-1$$

break operatori.

break operatori if, for va while operatorlarida ishlash jarayonini to'xtatish maqsadida ishlatiladi.

$$A(x) := \begin{cases} n \leftarrow 1 \\ s \leftarrow 0 \\ \text{while } n < 100 \\ \quad \begin{cases} s \leftarrow s + \frac{1}{n} \\ n \leftarrow n + 1 \\ \text{break if } s > x \end{cases} \\ s \end{cases}$$

$$A(2) = 2.083 \quad A(3) = 3.02$$

bu misoldan ko'rinadiki $A(2)$ deganda $x=2$ qiymat qabul qilyapti va $s > 2$ bo'lsa yig'indini hisoblash jarayoni to'xtatilib natija sifatida s ning qiymati qaytarilyapti. Xuddi shunday $A(3)$ hisoblanadi.

continue operatori.

Bu operator biror bir jarayonni davom ettirish uchun ishlatiladi. Ayniqsa for va while operatorlarida.

return operatori.

return operatori qiymat qaytarish vazifasida ishlatiladi. Masalan

$$a(x) := \begin{cases} 0 & \text{if } x > 0 \\ x & \text{otherwise} \end{cases} \quad a(-1) = -1 \quad a(4) = 4$$

$$a(x) := \begin{cases} \text{return } 0 & \text{if } x > 0 \\ x & \text{otherwise} \end{cases} \quad a(-1) = -1 \quad a(4) = 0$$

Bu misoldan ko'rinadiki agar returnni ishlatmasak $a(x)$ funksiyasi x argumentni qiymatini qaytaryapti, agar return operatorini ishlatsak $a(x)$ funksiyaga shart bajarilsa 0 qiymat qaytaryapti.

$$\begin{aligned} \text{abs}(x) &:= \begin{cases} -x & \text{if } x < 0 \\ x & \text{otherwise} \end{cases} & \text{abs}(-4) = 4 \\ & & \text{abs}(5) = 5 \\ + \\ \text{fakt}(n) &:= \begin{cases} f \leftarrow 1 \\ \text{while } n \leftarrow n - 1 \\ \quad f \leftarrow f \cdot (n + 1) \\ f \end{cases} & \text{fakt}(3) = 6 \\ & & \text{fakt}(5) = 120 \\ \\ \text{Fakt}(a) &:= \begin{cases} f \leftarrow a \\ \text{while } 1 \\ \quad \begin{cases} f \leftarrow f \cdot (a - 1) \\ a \leftarrow a - 1 \\ \text{break if } a = 1 \end{cases} \\ f \end{cases} & \text{Fakt}(3) = 6 \\ & & \text{Fakt}(5) = 120 \end{aligned}$$

3- rasm. Dasturlashga doir bir nechta misollar.

Agar ayrim misollarda natijani hisoblash cheksiz davom etsa uni [Esc] tugmasini bosish bilan to'xtatish mumkin.

$$\begin{aligned} & \text{A[n] vektorni eng katta elementini topish} & \text{B[m,n] massivni eng kichik elementini topish} \\ \text{max(A)} &:= \begin{cases} x \leftarrow A_1 \\ \text{for } i \in 1.. \text{rows}(A) \\ \quad x \leftarrow A_i \text{ if } A_i > x \\ x \end{cases} & \text{min(B)} := \begin{cases} x \leftarrow B_{1,1} \\ \text{for } i \in 1.. \text{rows}(B) \\ \quad \text{for } j \in 1.. \text{cols}(B) \\ \quad \quad x \leftarrow B_{i,j} \text{ if } B_{i,j} < x \\ x \end{cases} \\ A := \begin{pmatrix} 63 \\ 84 \\ 34 \end{pmatrix} & \text{max(A)} = 84 & B := \begin{pmatrix} 2 & 45 \\ 7 & -8 \\ 7 & 9 \end{pmatrix} & \text{min(B)} = -8 \\ & \text{F(n) n ga mos birlik kvadrat matrisa hosil qilish} & & \\ \text{F(n)} &:= \begin{cases} \text{for } i \in 1..n \\ \quad \text{for } j \in 1..n \\ \quad \quad A_{i,j} \leftarrow 1 \text{ if } i = j \\ \quad \quad 0 \text{ otherwise} \end{cases} & + \text{F}(3) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

4-rasm. Dasturlashga doir misollar.

Xulosa

Mathcad tizimida masalalarni sonli yechish bilan bir qatorda analitik usulda yechish hisobga olingan. Shuning uchun foydalanuvchilar bu dasturdan o'zlari yecha olmagan matematik masalalar uchun tayanch yechim ombori sifatida foydalanishlari mumkin. Bu tizimdan tabiiy fanlar boyicha elektron darsliklar yaratishda asosiy dasturiy vosita sifatida foydalanishni tavsiya etish mumkin. Masalan differensial tenglamalarni yechish,

statistika, termodinamika, boshqaruv nazariyasi kabi jarayonlarni geometrik tasvirlash va animatsiyalar orqali ijro etishni yuqori darajada amalga oshirish mumkin.

MatCad dasturida dasturlash elementlaridan foydalanib masalalarini yechishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish bu dars samaradorligini oshirishda, talabalar erkin misollarni ishlab uni kompyuter orqali tekshirish va kompyuterdan foydalanib Mathcad dasturi yordamida dasturlash elementlari eng sodda misollar orqali batafsil bayon qilindi.

Adabiyotlar

1. Alekseyev YE.R., Chesnokova O.V. Resheniye zadach vichislitelnoy matematiki v paketax Mathcad12, Mathlab 7, Maple 9. 2007
2. Ochkov V.F. "Soveti polzovatelyam Mathcad". (Vtoroy vipusk, soveti 100-...)
3. Olimov M. Amaliy matematik dasturlar paketi: Darslik-N.: Namangan 2021y.
4. Pospelov YE.A., Popov I.S. "Paketi prikladnix programm v nauchnix issledovaniyax" uchebno-metodicheskoye posobiye, Omskiy gosudarstvenniy universitet im. F.M. Dostoyevskogo-2019
5. Voskoboynikov Y. YE., Ochkov V. F. "Programmirovaniye i resheniye zadach v pakete MathCAD", Novosibirsk 2002.
6. Umarova U.U. "Mulohazalar xisobi" mavzusini o'qitishda interfaol metodlar // Scientific progress, 2:6 (2021), p. 867-875.
7. Allamova, Sh. Sh., Rizayeva, S. D., Mahkamova, M. U. (2021). Umumta'lim muassasalarida ta'lim klasterining afzalliklari. Academic Research in Educational Sciences, 2(11), 1370-1376.
8. Allamova, Sh. Sh., Rizayeva, S. D. (2021). Funksiya R i yeye svoystva. Scientific progress, 2(2), 1598-1606.

