

11-Mavzu: Approksimasiya masalalarini yechishda ortogonal funksiyalardan foydalanish Reja:

1. Matlabda ma'lumotlar toifalari;
2. Fayllarning toifalari;
3. Ishchi fayllar. Stenariy fayllarning tuzilishi va xossalari.

1. Matlabda ma'lumotlar toifalari. Matlab tizimidagi dasturlar matn formatidagi m-fayllardir. Matlab tizimida dasturlash tili quyidagi vositalarga ega:

- Har xil turdagi ma'lumotlar;
- Konstantalar va o'zgaruvchilar;
- Operatorlar (matematik ifodalarning operatorlarini ham o'z ichiga oladi);
- Biriktirilgan komanda va funksiyalar;
- Foydalanuvchining funksiyalari;
- Boshqaruvchi strukturalar;
- Sistema operatorlari va funksiyalar;
- Dasturlash tilining kengaytirish vositalari.

Matlab tizimida dasturlash kodlari yuqori darajali tilda yoziladi va ushbu til tipik interpretator bo'lib hisoblanadi, ya'ni dasturning har xil instruksiyasi darhol taniladi va bajariladi. Hamma instruksiyalarni, ya'ni to'liq dasturni kompilyatsiya qilish etapi mavjud emas. Matlab bajariluvchi dasturlarni yaratmaydi. Dasturlar faqat m-fayllar ko'rinishida mavjud bo'ladi. Dasturlarning ishlash uchun Matlab muhiti zarur. Lekin Matlabda yozilgan dasturlarni C va C++ dasturlash tillariga translayatsiya qiluvchi kompilyatorlar yaratilgan. Ular Matlab muhitida tayyorlangan dasturlarni bajariluvchi dasturlarga aylantirish masalasini hal qilish imkoniyatini beradi. Matlab tizimi uchun kompilyatorlar mustaqil dasturiy vositalardir.

Shuni esda tutish kerakki, Matlabning hamma instruksiyalari ham kompilyatsiya beravermaydi, ya'ni kompilyatsiyadan oldin bunday dasturni qayta ishlash talab qilinadi. Kompilyatsiya qilish dasturlarning bajarish tezligi 10-15 martagacha ortishi mumkin.

Matlabda quyidagi toifadagi ma'lumotlardan foydalaniladi:

- sonli toifa;
- qatorlar va simvollar;
- obyektlar (matritsalar);

Sonli toifadagi berilgan ikki xil haqiqiy va kompleks sonlar bo'lishi mumkin. Haqiqiy sonlar xuddi matematikadagi kabi ishlatiladi. Butun va kasr qismlari nuqta(.) bilan ajratiladi. Kompleks sonlar esa, avval eslatganimizdek $a+ib$ yoki $a+bi$ ko'rinishida yoziladi, bu yerda a va b mos ravishda kompleks sonning haqiqiy va mavhum qismlari deyiladi, i -belgi (yoki I, J, j) mavhum birlikni bildiradi ($i^2=-1$). Kompleks sonni bildiruvchi I belgi b ning chap yoki o'ng tomoniga probelsiz yozilishi kerak, aks holda Matlab tizimi xatolik haqida gapiradi.

Umuman, ixtiyoriy toifadagi son matritsalarini, vektorlarni yoki skalyar miqdorlarni elementlari (qiymatlari) bo'lishi mumkin. Xotirada barcha sonlar ikki karrali aniqlikdagi son ko'rinishida saqlanadi. Sonlar aniqlangan oraliqlarning chegaralari hamda mashina aniqligi tizim o'zgaruvchilari `eps`, `realmax` va `realmin` orqali beriladi.

Matlabda apostroflar ichiga joylashtirilgan simvollar ketma-ketligi qator deb tushiniladi. Qatorlarga misol qilib quyidagilarni keltirish mumkin:

```
a='Matlab'  
b='function'
```

Bir nechta qatorlarni birlashtirish uchun xuddi vector va matritsalar kabi ([...]) kvadrat qavslar ishlatiladi. Masalan,

```
str1=['This','is','string'],  
str2=['Sistema','Matlab']
```

kabi ifodalar mos ravishda quyidagi simvolli qatorlarni beradi.

```
str1='This      is      string'  
str2='Sistema Matlab'
```

Obyekt(matritsa)lar haqida avvalgi darslarimizda yetarlicha ma'lumotlar berilgan.

Qatorlarni xosil qiluvchi va ularga ishlov beruvchi Matlabning ba'zi funksiyalar(komanda)larini keltirib o'tamiz:

- `blanks(n)`- n ta probeldan iborat qatorni bildiradi;
- `num2str(n)`- haqiqiy sonni qatorga aylantiradi;
- `deblanks(s)`- s qatordan kerak bo'lmagan probellarni yo'qotadi;
- `index(s,t)`- s qatorda t qator ostining birinchi marta ko'rinishi holatini chiqaradi.
Agar qator osti bo'lmasa nolni chiqaradi;
- `randex(s,t)`- s qatorda t qator ostining oxirgi marta ko'rinishi holatini chiqaradi.
Agar qator osti bo'lmasa nolni chiqaradi;
- `strcmp(s1,s2)`- 1 ni chiqaradi agar $s1, s2$ qatorlar bir xil bo'lsa, aks holda 0 ni chiqaradi;

- `strrep(s,x,y)`- x qator ostining s qatorga barcha kirishlarni y qatorga kirishga almashtiradi;
- `bin2dec(s)`- qator ko'rinishida tasvirlangan ikkilik sistemasidagi songa mos o'nlik sistemasidagi sonni chiqaradi;
- `dec2bin(n)`- o'nli sistemasidagi manfiy bo'lmagan songa mos ikkilik sistemasidagi sonni qator ko'rinishida chiqaradi; o `dec2hex(n)`- manfiy bo'lmagan o'nlik sistemasidagi songa mos o'n oltilik sistemasidagi sonni qator ko'rinishida chiqaradi;
- `hex2dec(s)`- o'n oltilik sistemasidagi qator ko'rinishidagi songa mos o'nlik sistemasidagi sonni chiqaradi;
- `str2num(s)`- s qatorni songa aylantiradi.

2. Fayllarning toifalari. Shunday masalalar borki, ularni yechish uchun bir nechta komandalar yoki qatorlarni, ularni bajarishdan avval yozishga to'g'ri keladi. Bunday masalalarni hal qilish uchun Matlabda m-fayllardan foydalaniladi. Buning uchun ya'ni m-faylda Matlabning bir nechta komandalari ketma-ketligi yoziladi va ular shu faylga nom berib saqlab qo'yiladi. Natijada bu fayldagi komandalar ketma-ketligi Matlab komandalar oynasidan faylga murojat qilish orqali bajarilishi mumkin. Mana shunday qo'shimcha xosil qilingan fayl ishchi fayl yoki fayl stenariy deyiladi. Bunday fayl nom berib saqlanayotganda tizim avtomatik ravishda uni nomiga *.m kengaytma beradi.

Demak, ishchi fayllar- Matlab komandalar ketma-ketligini o'z ichiga oluvchi oddiy fayllardir. Ishchi fayllar `matn`(tekst) taxririda va formatida tayyorlangan bo'lishi shart va Matlab yuklatilgan katalogda saqlangan bo'lishi kerak. Fayl nomi ixtiyoriy faylga berish mumkin.

.m kengaytmali nom bo'ladi. Ishchi m-fayl yaratishga doir misol ko'ramiz. Quyidagi:

$y = \sin(x)$, $x \in [-7\pi; 7\pi]$

Funksiyaning grafigini chizilsin. Buning uchun ishchi m-fayldan foydalanamiz . `XXplot.m` nomli fayl chaqiramiz va unda Matlabning matnli tahrir va formatda quyidagicha komandalar ketma-ketligini kiritamiz:

```
% o dan boshlab kengayuvchi sinusoida grafigi
% funksiya ko'rinishi
y=sin(x) x=-7*pi:pi/50:7*pi;
y= sin(x);
plot(x,y),...
title('kengayuvchi
sinusoida'),... xlabel('x'),...
```

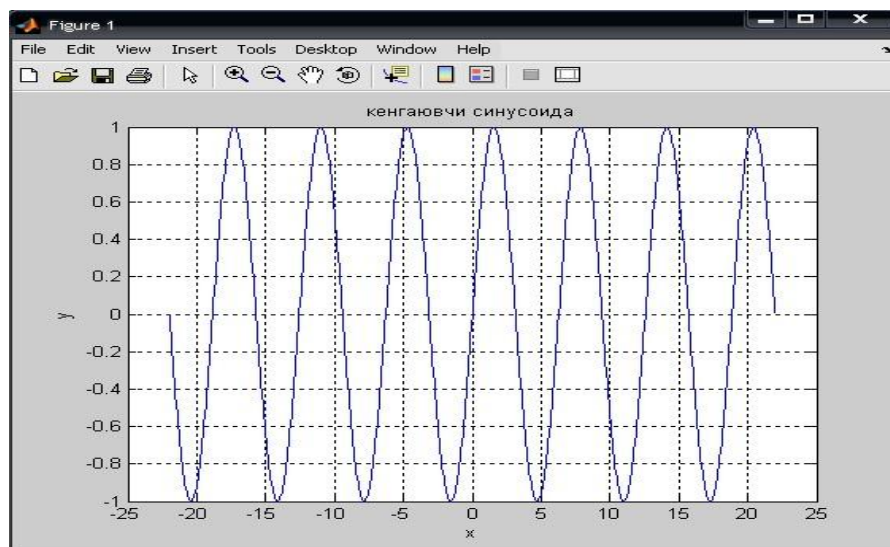
ylabel('y'),... text(2,2,'y=
sin(x)'),... grid on

```

1  % о дан бoшлaб кeнгaнoвчe cинycoидa гpaфиги
2  % фyнкция кyриниши y= *sin(x)
3  x=-7*pi:pi/50:7*pi;
4  y=sin(x);
5  plot(x,y)
6
7  title('кeнгaнoвчe cинycoидa')
8  xlabel('x')
9  ylabel('y')
10 text(2,2,'y=x.^2*sin(x)')
11 grid on
12

```

Natija:



Bu yerda birinchi ikkita komanda % belgi bilan belgilangan uchun Matlab tizimi ularni matnli sharx sifatida qabul qiladi. Matlabda % belgidan keyin yozilgan ixtiyoriy komanda yoki matn sharx deb qabul qilinadi va bajarilmaydi.

Misollardagi boshqa komandalar ta'rifini kelgusi mavzularimizda keltiramiz.

Endi yuqoridagi komandalar ketma-ketligi yozilgan fayl XXplot.m nomi bilan Matlabning ishchi katalogida saqlab qo'yilishi kerak. Biz Matlab tizimidan XXplot komandasini terib, kengayuvchi sinusoidaning grafigini olsak bo'ladi.

3. Ishchi fayllar.Stenariy fayllarning tuzilishi va xossalari. Komandalar rejimida ishlash dasturlash emas. Matlab tizimida dasturlarning tashqi atributi bo'lib m-faylda yozilgan amallarning ketma-ketligi hisoblanadi. Matlabda m-faylni yaratish uchun birlashtirilgan tahrirlagichdan yoki ASCII formatini qo'llaydigan har qandau matn tahrirlagichdan foydalanish mumkin. Tayyorlangan va diskka yozilgan m-fayl Matlab tizimining bir qismiga aylanadi va uni komandalar satridan yoki

boshqa m-fayldan chaqirish mumkin. Ikki turdagi m-fayllar mavjud: fayl stenariyalar va fayl funksiyalar. Ular, yaratilish jarayonida Matlab tizimiga biriktirilgan m-fayllarning tahrirlagich/sozlagich yordamida sintaksis bo'yicha nazoratdan o'tgan bo'lishi kerak.

Script-fayl deb ataluvchi fayl-stenariyalar kirish va chiqish parametrlari bo'lmagan qator komandalarning to'plamidir. Ular quyidagi tarkibga ega bo'ladi:

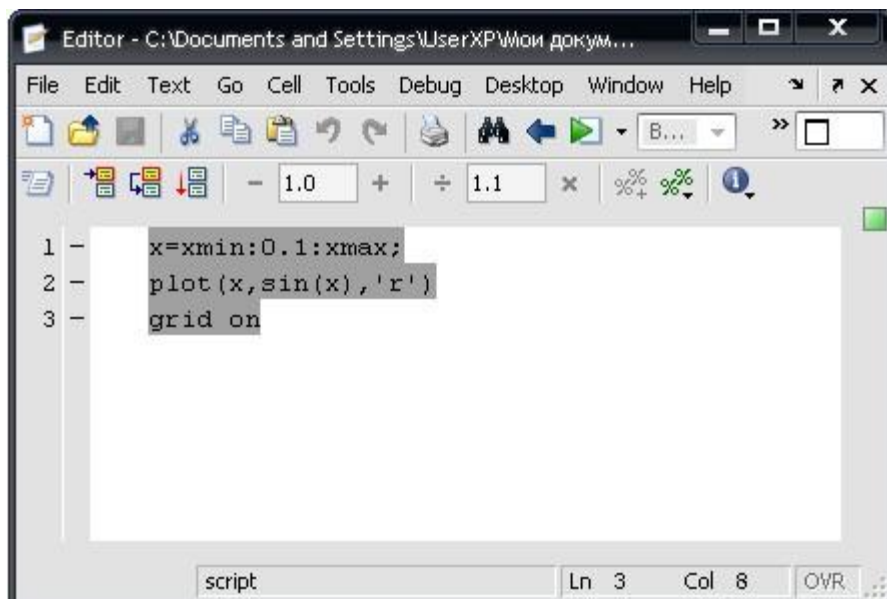
- <<Asosiy izoh;
- %Qo'shimcha izoh;
- Turli ifodalarni o'z ichiga oluvchi faylning qobig'i.

Fayl-stenariy quyidagi xossalarga ega bo'ladi:

- Kirish va chiqiah argumentlari bo'lmaydi;
- Ishchi sohadagi ma'lumotlar bilan ishlaydi;
- Bajarilish vaqtida kompilyatsiya bo'lmaydi;
- Fayl ko'rinishga keltirilgan, sessiyadagiga o'xshash amallar ketmaketligidan iborat bo'ladi.

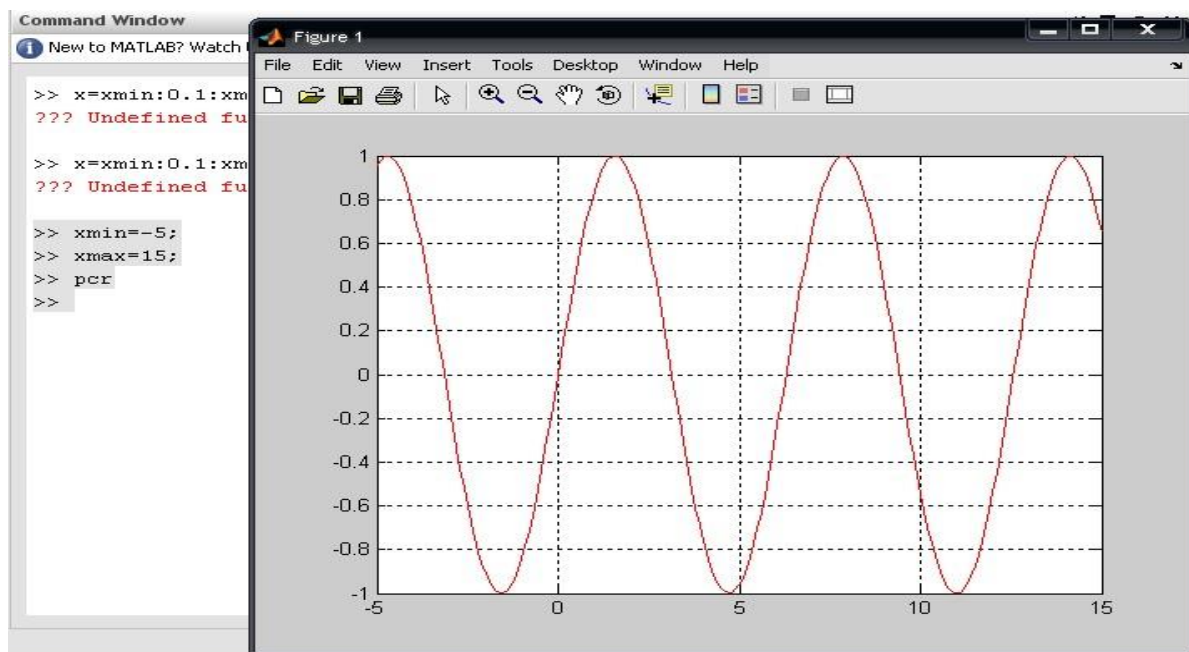
Matnli izohning birinchi satri asosiy izoh va keying satrlari qo'shimcha izoh bo'lib hisoblanadi. Asosiy izoh lookfor va help katalog_nomi komandalari, to'liq izohlar esa help fayl_nomi komandasi bajarilganda ekranga chiqadi. Quyidagi faylstenariyani ko'raylik:

```
x=xmin:0.1:xmax;  
plot(x,sin(x),'r')  
grid on
```



Dasturni pcr nomi bilan diskda saqlaymiz va komandalar oynasida quyidagilarni kiritamiz: >> xmin=-5;
>> xmax=15;
>> pcr

Fayl stenariy ishga tushadi va ekranda quyidagicha tasvir hosil bo'ladi:



Izohlarda % belgisi satrning birinchi pozitsiyasiga yozilishi kerak. Aks holda **help name** komandasi izohni qabul qilmaydi va **No help comments found inname.m** ko'rinishidagi axborotni beradi.

Bunday faylni ishga tushirish uchun xmin va xmax o'zgaruvchilar oldindan tayyorlangan bo'lishi kerak. Fayl-stenariyalarda ishlatiladigan o'zgaruvchilar global o'zgaruvchilar bo'lib hisoblanadi, ya'ni ular sessiya komandalarda ham dasturiy bloklarning (jumladan fayl-stenariyalarning) ichida ham bir xil ishlaydi. Shuning uchun sessiyada berilgan qiymatlar faylda ishlatiladi. Faylstenariyalarning nomlaridan funksiyaning parametrlari sifatida foydalanish mumkin emas, chunki fayl-stenariya qiymatlarni qaytarmaydi. Fayl-stenariyalarni kompilyatsiya qilib bo'lmaydi. Ular fayl-funksiyalarga aylantirilgandan keyingina kompilyatsiya qilinishi mumkin.

Nazorat savollar:

1. Ishchi fayllar qanday aniqlanadi?
2. Fayl funksiya nima?
3. Fayl funksiya va ishchi fayllarning xususiyatlarini ayting.
4. Fayllarga qanday kengaytma beriladi?
5. $f(x,y) = x + xy^2 - 4xy + y^4$ funksiyaning qiymatlarini hisoblovchi fayl funksiya yarating.

6. Ishchi fayl va fayl funksiyalarga qanday nomlar berish mumkin?
7. Fayllarni qanday toifalarni bilasiz?
8. Ma'lumotlarni qanday toifalarni bilasiz?

Foydalanilgan adayotlar:

1. MATLAB 7.*/R2006/R2007 o'quv qo'llanma.:M.2008.
2. Mathematica. Wolfram, Stephen, 1959.
3. Dyakonov V. P., Abramenkova I. V., Kruglov V. V. MATLAB 5 s paketami rasshireniy. – M.: Nolidj, 2001.
4. Dyakonov V. P. MATLAB 6.5 SP1G`7 Q Simulink 5G`6 v. Obrabotka signalovI proektirovanie filtrov. – M.: Solon_R, 2005.
6. Dyakonov V. P., Kruglov V. V. MATLAB 6.5 SP1 7G`7 SP1G`7 SP2 QSimulink.
7. Dyakonov V. P. VisSimQMathcadQMATLAB. Vizualnoe matematicheskoe modelirovanie. – M.: Solon_Press, 2004.
8. Potemkin V. G. Sistema MATLAB: Spravochnoe posobie. – M.: Dialog_MIFI, 1997.