

Әдістемелік нұсқауды
бекіту парағы



Нысан
ПМУ ҰС Н 7.18.1/05

БЕКІТЕМІН

ФМЖАТФ деканы

_____ Ж.Қ. Нұрбекова

(қолы)

2010ж..

«___» _____

Құрастырушы: аға оқытушы _____ Ж.Б.Исабеков.
(қолы)

Есептеу техникасы және бағдарламалау кафедрасы

«Компьютерлік модельдеу» пәні бойынша
050704 «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтама»
Мамандығының студенттеріне арналған
зертханалық сабақтар үшін
әдістемелік нұсқау

Кафедра отырысында **ұсынылған**
2010 ж. «___» _____, №__ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ О.Г. Потапенко
(қолы)

ӘК **құпталған** «ФМЖАТФ» факультеті
2010 ж. «___» _____, №__ хаттама

ӘК төрағасы _____ А.Т. Кишубаева
(қолы)

№1 Практикалық жұмыс.

Matlab жүйесі. MATLAB элементті MATLAB. MATLAB Бағдарламалау элементтері

1. Тапсырма

Дюрер матрица берілген:

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

1.1. MATLAB жұмыс кеңістігіне Дюрер матрицасын элемент бойынша.

> A=[16 3 2 13; 5 10 11 8; 9 6 7 12; 4 15 14 1]

1.2. MATLAB қызметінің көмегімен берілген матрицаның қасиеттерін көрсетіңіз:

а) негізгі диагональдардың элементтерінің санын;

б) әр бағанның элементтерінің санын;

в) әр жолдың элементтерінің санын.

1.3. Неге 4x4 квадратының саны 34-ке тең?

1.4. Magic қызметінің көмегімен квадрат жасап оны Дюрер квадратына айналдырыңыз

1.5. Симметриялық матрица құрыңыз (транспонировталғанға матрицаны касса симметриялық матрица пайда болады).

2. Тапсырма

2.1. MATLAB-тан тыс кенесі жолдардан тұратын data1.dat, мәтінді файлын құрыңыз:

-0.4326	-1.1465	0.3273	-0.5883
-1.6656	1.1909	0.1746	2.1832
0.1253	1.1892	-0.1867	-0.1364

2.2. MATLAB орталығынан файлды оқып ауыспалы data1 жасаңыз.

2.3. Негізгі және қосылқы диагональдардың элементтерінің санын есептеңіз.

3. Тапсырма

3.1. 2x2 көлемімен H матрицасын және осы көлем бойынша O матрицасын енгізіңіз.

3.2. Әдеттегі көбейтуді пайдаланып, матрицаларды көбейтіңіз, содан соң элементті операцияны пайдаланыңыз.

3.3. b=[1, 2, 3] векторын жазыңыз. Элемент бойынша квадратқа шығарыңыз.

3.4. Жолдан транспонирондау арқылы алынған вектор-боғанда көбейту арқылы C матрицасын құрыңыз.

3.5. D матрицасын жасаңыз: C матрицасына сол көлемдегі бірлік матрицасын қосыңыз, ол $\pi+1$ кемелді санына көбейтілген болсын. Шыққан нәтижеден 2 санын алыңыз.

5. Тапсырма

5.1. Жұмыс аяқталған соң экранда MATLAB жұмыс кеңістігінің мазмұнын көрсетіңіз: командалық жолдан `>>whos` – ты теріңіз (бұл команда экранға жұмыс кеңістігін қазіргі жағдайын шығарады: өзгерімдер аты, көлем және пайдаланамын жады). Жұмыс мазмұнын лабораториялық жұмыс қағазына көшіріп оны оқытушыға көрсетіңіз.

5.2. Жұмыс кеңістігін тазартыңыз (`clear` командасы).

5.3. Жұмысты MATLAB-пен аяқтаңыз.

1. Тапсырма

1.1 $[0; 2.0]$ интервалында 0,05 қадамымен $Y = 4 \cdot x^3 + 2 \cdot \sin(0.5 \cdot |x|)$ қызметінің мәтінің таблицасын құрыңыз `Tabl_1`.

1.2 Анынған таблицаны MATLAB форматында `Arr_1` файлында (mat-файл) және сегізбелгілі мәтінді форматында `Arr_2` файлында сақтаныз.

1.3 MATLAB жұмыс кеңістігін тазартыңыз, сандарды рационалды сандар түрінде келгеріңіз, содан кейін файлдарды енгізіңіз (1.2 тапсырмасы).

2. Тапсырма

2.1 Теңдеу жүйесін зерттеп, оны шешіңіз.

$$\left. \begin{aligned} 8x_1 + 7x_2 + 6x_3 &= -5 \\ 4x_1 - 3x_2 + 3x_3 &= 7 \\ x_1 + 4x_2 + 7x_3 &= 11 \end{aligned} \right\}$$

3. Тапсырма

3.1 Матрица генерациясының қызметі бар M-файл құрыңыз. Матрица біркелкілігі мен оның аты MATLAB командалық жолында анықталады. Қойылған тапсырманы шешу үшін мүмкін болатын жолдарды қарастырыңыз. Әр альтернативаны бағалап сіздің алгоритм шешімін түсіндіріңіз. Крамер қызметі бар M-файл жасаңыз, оны қолдану Крамер әдісімен сызықтық теңдеу жүйесін шешуге көшектеседі. Сіздің қызметіңіз мына шарттар орындалғанда ғана қолдану қажет:

1) жүйе теңдеуінің саны белгісіздер санынамен

2) теңдеу саны – 10, олай болмағанда қате тұралы хабар шығады

4. Тапсырма

4.1. Жұмыс аяқталған соң экранда MATLAB жұмыс кеңістігінің мазмұнын көрсетіңіз: командалық жолда `>>whos` – ты теріңіз (бұл команда экранға жұмыс кеңістігін қазіргі жағдайын шығарады: өзгерімдер аты, көлем және пайдаланамын жады). Жұмыс мазмұнын лабораториялық жұмыс қағазына көшіріп оны оқытушыға көрсетіңіз.

4.2. Жұмыс кеңістігін тазартыңыз (`clear` командасы).

4.3. Жұмысты MATLAB-пен аяқтаңыз.

№2 Зертханалық жұмыс.
MATLAB графика ішінде

1. Тапсырма

1.1 Графиканың бір терезесінде k кадамымен n -нен m -ге дейінгі қызметін орналастырыңыз:

a) $\sin$, $\sinh$, $\cos$, $\cosh$; б) $\tan$, $\tanh$, $\cot$, $\coth$; в) $\sec$, $\csc$. n , m , k – мағыналарын анықтаңыз.

1.2 Графиктер мен маркерлерді көрсету үшін түрлі түстерді қолданып қызмет графиктерін бір терезеде орналастырып 1.1 тапсырмасын орындаңыз.

1.3 Алынған нәтижелі MATLAB файлында сақтаныз.

1.4 MATLAB-та суреттерді сақтаудың ерекшеліктері.

2. Тапсырма

2.1 Абсцисстер мен ординаттарды қалыптастыранын b мен c нүктесінің бірдей массивтерін құрыңыз. Екінші функция мағыналарының сілемін есептегіздер өзгергіштердің және бетті суретін салыңыздар.

3. Тапсырма

3.1. Каракайым итерация мәсілімен жүйені шешу үшін алғашқы графикалық жақындасуын табу

$$\begin{cases} f1(x,y) = 3*x + \sin(0.5*(x-y)) = 0 \\ f2(x,y) = 4*y + \cos(0.5*(x+y)) = 0 \end{cases}$$

3.2 Ньютон әдісімен шешу үшін Графически найти начальное приближение $x_0 - y_0$ –н алғашқы графикалық жақындасуын табу

$$\begin{cases} f(x,y) = x^2 - y^2 + 1 = 0 \\ g(x,y) = xy^3 - y^3 + 4 = 0 \end{cases}$$

Тапсырма

4.1 Суретті безендіру үшін түстерді пайдалануды үйретіп, оны мысалда көрсетіңіз.

4.2. MATLAB графикасының мүмкіндіктерін пайдалануды үйреніп, оны мысалда көрсетіңіз (бағалдық диаграмма құру, шенберлік диаграмма құру, гистограмма құру).

5. Тапсырма

5.1. Жұмыс аяқталған соң экранда MATLAB жұмыс кеңістігінің мазмұнын көрсетіңіз: командалық жолдан `>>whos` – ты таңданыз (бұл команда экранға жұмыс кеңістігін қазіргі жағдайын шығарады: өзгерімдер аты, көлем және пайдаланамын жады). Жұмыс мазмұнын лабораториялық жұмыс есебінің қарағына көшіріңіз. Есепті және жасалынған m -файлдарды оқытушыға көрсетіңіз.

5.2. Жұмыс кеңістігін тазартыңыз (`clear` командасы).

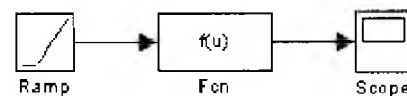
5.3. Жұмысты MATLAB-пен аяқтаныз.

№3 Зертханалық жұмыс.
Simulink және Stateflow.

1. Тапсырма

1.1. Келесі тапсырмаларды орынданыз:

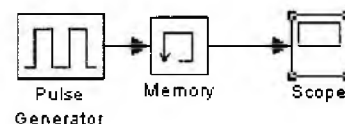
- а) модельді орындауға жіберіп, алынған нәтижесі Scope "көрсеткіш терезесінде" бағаланыз;
- б) шыққан нәтижені mdl-файлымен өз папқанызда сақтаңыз.



Сурет 1.

1.2. Келесі тапсырмаларды орынданыз:

- а) 2 суретте көрсетілген блок-диаграмманы құрыңыз;
- б) шыққан нәтижені mdl-файлында өз папқанызда сақтаңыз.



Сурет 2.

2. Тапсырма

MATLAB Simulink мүмкіндіктерін пайдалануды үйреніп, оны мысалда көрсетіңіз

Nonlinear: Memory, Transport Delay, Look-Up Table, Look-Up Table (2-D), Coulomb & Viscous Friction, Quantizer, Hit Crossing.

3. Тапсырма

3.1 Жұмыс мазмұнын лабораториялық жұмыс есебінің карағына көшіріңіз. Есепті және жасалынған m-файлдарды оқытушыға көрсетіңіз.

3.2. Жұмыс кеңістігін тазартыңыз (clear командасы).

3.3. Жұмысты Simulink-пен аяқтаңыз.

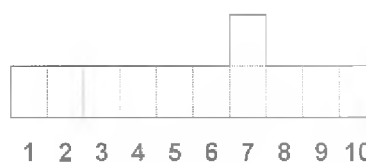
№ 4 Зертханалық жұмыс.

Типтік математикалық схемаларды қолданып жүйелерді үлгілеу.
Біркелкі оқиғалардың стохастикалық қайнар құруы.

Мысалы:

Бағдарламасы

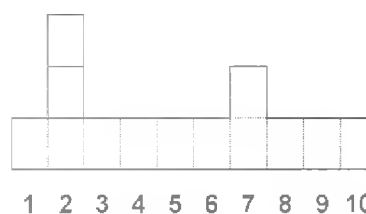
```
function GetNumeric: Integer;
var K: Integer;
begin
    K:=Random(11)+1;
    if K=11 then K:=7;
    GetNumeric:=K;
end;
```



Сурет 1.

Бағдарламасы

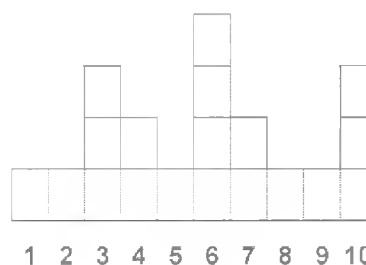
```
function GetNumeric: Integer;
var K: Integer;
begin
    K:=Random(13)+1;
    case K of
        11: K:=7;
        12,13: K:=2;
    end;
    GetNumeric:=K;
end;
```



Сурет 2.

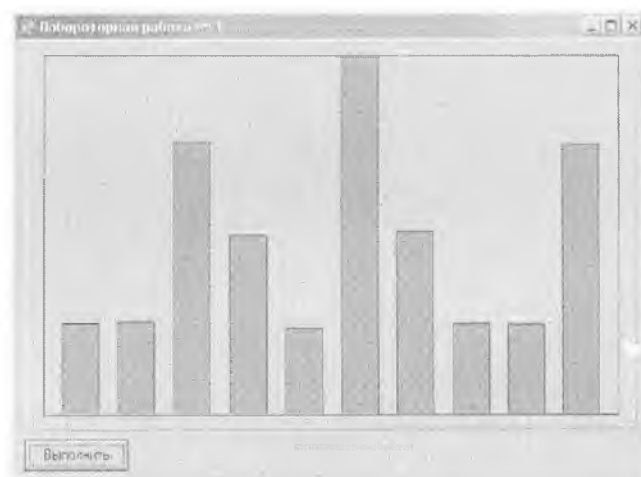
Бағдарламасы

```
function GetNumeric: Integer;
var K: Integer;
begin
    K:=Random(19)+1;
    case K of
        11,12: K:=3;
        13: K:=4;
        14..16: K:=6;
        17: K:=7;
        18,19: K:=10;
    end;
    GetNumeric:=K;
end;
```



Сурет 3.

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender:
TObject);
var A:array[1..10] of Integer;
    i,K:Integer;
begin
    Series1.Clear;
    for i:=1 to 10 do
        A[i]:=0;
    for i:=1 to 50000 do
    begin
        K:=GetNumeric;
        inc(A[K]);
    end;
    for i:=1 to 10 do
        Series1.Add(A[i])
    end;
```

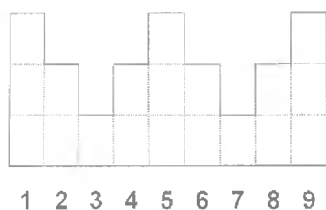


Сурет 4.

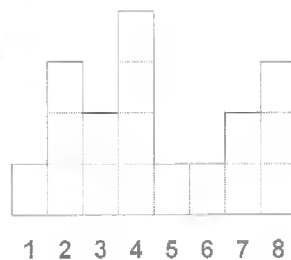
Тапсырма

Қосымшада А тапсырма алыңыз, сіздердің тұрыңызға лайықты. Функцияны салу, сәйкестікте сан қайтарушы көрсетілгенмен тапсырмада тарату заң. Өткізуді функция тексеруін .

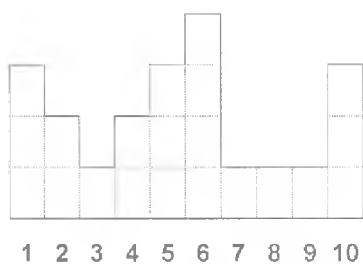
1.



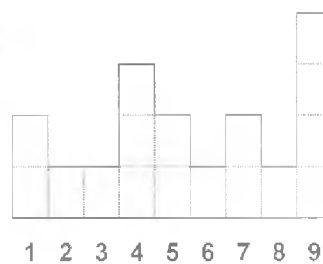
6.



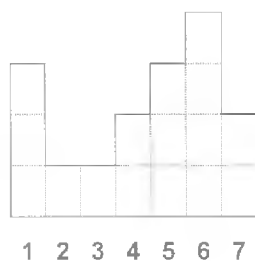
2.



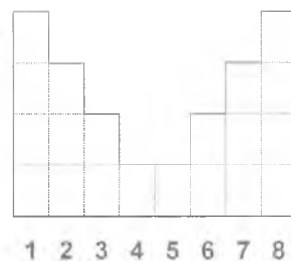
7.



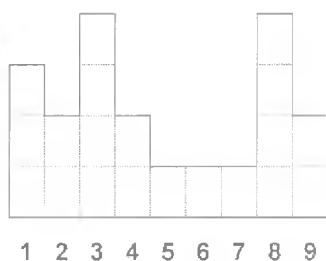
3.



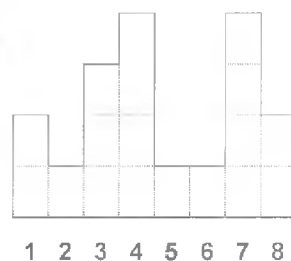
8.



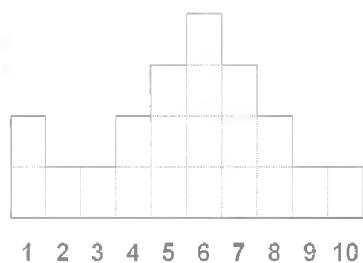
4.



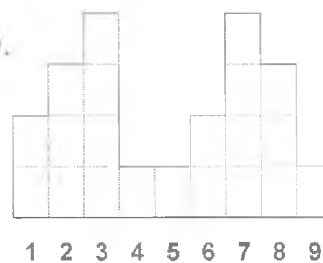
9.



5.

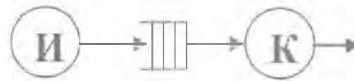


10.



№5 Зертханалық жұмыс.
Үлгілеу нәтижелерін тексеру. Q-схема

Бір құралдан құрылушы - схема үлгісі салуға жұмыс барысында ереді (сурет 1).
Байқау өткізулері және жүйе барлық элементтерінің үйлесімді параметрлері теріп алу .



Сурет 1

Мысалы қайнар бағдаламасы : <pre> procedure Istok; begin if T mod N=0 then tIstok:=T+GetNumeric-1; if T=tIstok then begin Inc(InSig); if VNak<seNak.Value then Inc(VNak) else Inc(Sboy); end; end; end; </pre>	Мысалы канал бағдаламасы : <pre> procedure Kanal; begin if ZKan then begin Dec(tKan); Inc(SZKan); if tKan=0 then begin ZKan:=False; Inc(OutSig); end; end; if not ZKan and (VNak>0) then begin Dec(VNak); ZKan:=True; tKan:=seKanal.Value; end; end; </pre>
--	---

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  VNak:=0;
  Sboy:=0;
  InSig:=0;
  OutSig:=0;
  SZNak:=0;
  SZKan:=0;
  ZKan:=False;
  ListBox1.Items.Clear;
  T:=0;
  Repeat
    Istok;
    Kanal;
    SZNak:=SZNak+VNak;
  
```

```

        inc(t);
    Until T>seTime.Value;
    with ListBox1.Items do
    begin
        Add('Должно поступить сигналов: '+IntToStr(seTime.Value div N));
        Add('Поступило сигналов: '+IntToStr(InSig));
        Add('Обработано сигналов: '+IntToStr(OutSig));
        Add('Сбойных сигналов: '+IntToStr(Sboy));
        if ZKan
        then
            Inc(VNak);
        Add('Осталось в системе сигналов: '+IntToStr(VNak));
        Add('Учтенных сигналов: '+IntToStr(VNak+Sboy+OutSig));
        Add('Средняя занятость накопителя (в сиг.): '
            + FloatToStrF(SZNak/seTime.Value,ffNumber,8,2));
        Add('Средняя занятость накопителя (в %): '
            + IntToStr(Round(SZNak/seTime.Value/seNak.Value*100)));
        Add('Средняя занятость канала (в %): '
            + IntToStr(Round(SZKan/seTime.Value*100)));
    end;
end;

```

Лабораторная работа № 2

Продолжительность моделирования: 50000

Время канала: 11

Емкость накопителя: 5

Выполнить

Должно поступить сигналов: 5000
 Поступило сигналов: 5000
 Обработано сигналов: 4545
 Сбойных сигналов: 450
 Осталось в системе сигналов: 5
 Учтенных сигналов: 5000
 Средняя занятость накопителя (в сиг.): 4,30
 Средняя занятость накопителя (в %): 86
 Средняя занятость канала (в %): 100

Сурет 2.

Тансырма

Толассыз стохастикалық үлгі құрал үлгісі жасау. Функциясы қайнар №5 лабораториялық жұмысқа жасалған негізде біркелкі сигналдардын селін қалыптастырады. Жасалған үлгі қолдана, жүйе жұмыс жасаулары үйлесімді параметрлер теріп алу.