

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=matlab
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Лабораторная работа № 1

Матричные преобразования и трехмерная графика в Matlab

ЗАДАНИЕ.

Цель работы: освоение специфики матричных преобразований Matlab и сравнительный анализ различных форм графического отображения результатов. процессу.

РЕШЕНИЕ. Исходная фигура – пирамида.

1. Создаем пирамиду и отображаем ее. Проверяем определитель – он равен 0. Добавим к элементам на главной диагонали матрицы по единице, сложив ее с единичной матрицей (eye) того же размера.

```
% 1. Строим пирамиду
x = -10:10;
y = ones(1,21);
X = x'*y; Y = y'*x;
R = max(abs(X),abs(Y)); % матрица R - пирамида
figure('color','white');
mesh(X,Y,15-R);
% проверка вырожденности матрицы
det_r = det(R);
% добавляем единичную матрицу
R = R + eye(21, 21);
```

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=matlab
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

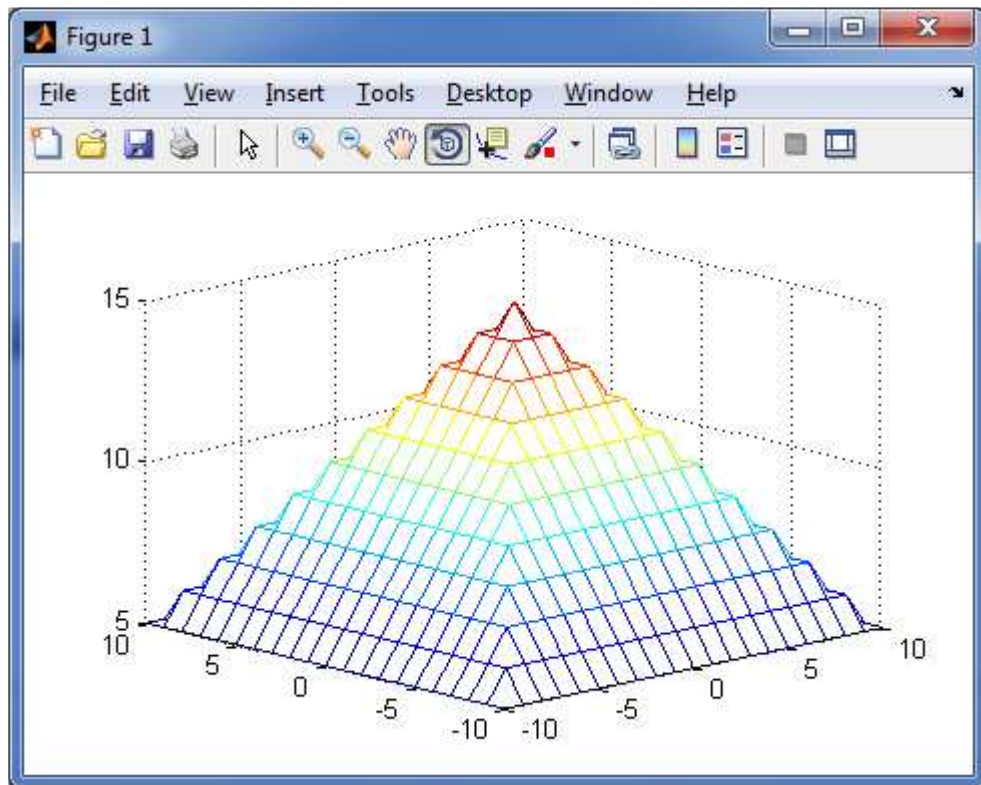


Рисунок 1 – Исходная пирамида

2. Проводим обращение матрицы командой `inv` и поэлементное деление матрицы `ones (n,n)` на R .

```
% 2.1 - сравнение операций  
figure('color','white');  
S = ones(21,21)./R;  
subplot(2, 1, 1), mesh(X,Y,inv(R));  
subplot(2, 1, 2), mesh(X,Y,S);
```

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=matlab
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

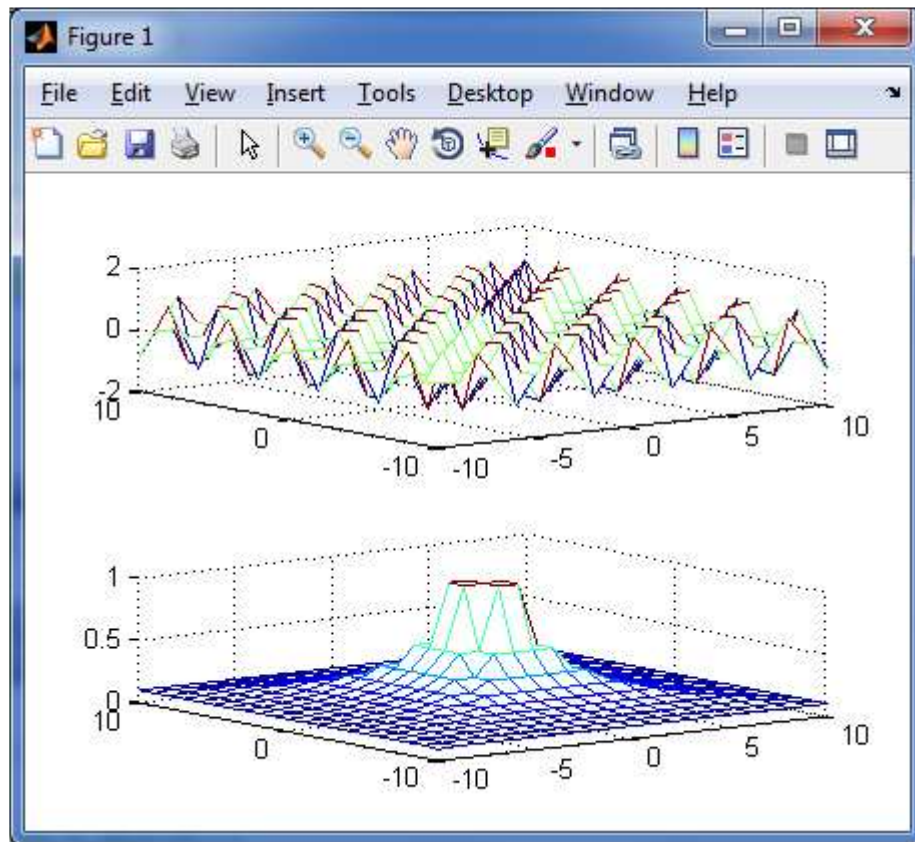


Рисунок 2 – Обращение матрицы и поэлементное деление единичной матрицы на R

Сравниваем аналогично матричные операции $\text{sqrtm}(A)$, $\text{logm}(A)$, $\text{expm}(A)$ с аналогичными операциями, выполняемыми поэлементно.

```
figure('color','white');  
S = sqrtm(R);  
subplot(2, 1, 1), mesh(X,Y,abs(S));  
subplot(2, 1, 2), mesh(X,Y,sqrt(R));
```

```
figure('color','white');  
S = logm(R);  
S1 = log(R);  
subplot(2, 1, 1), mesh(X,Y,abs(S));  
subplot(2, 1, 2), mesh(X,Y,abs(S1));
```

```
figure('color','white');  
S = expm(R/max(max(R)));  
S1 = exp(R/max(max(R)));  
subplot(2, 1, 1), mesh(X,Y,S);  
subplot(2, 1, 2), mesh(X,Y,S1);
```

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=matlab
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

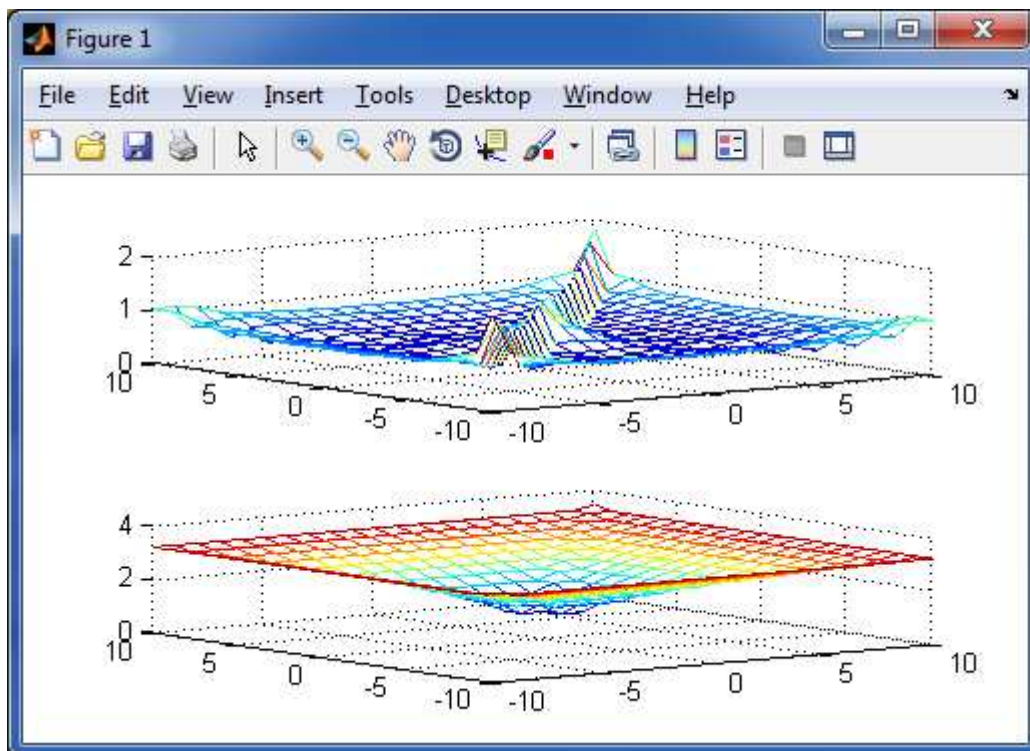


Рисунок 3 – Операция матричного корня и поэлементного корня

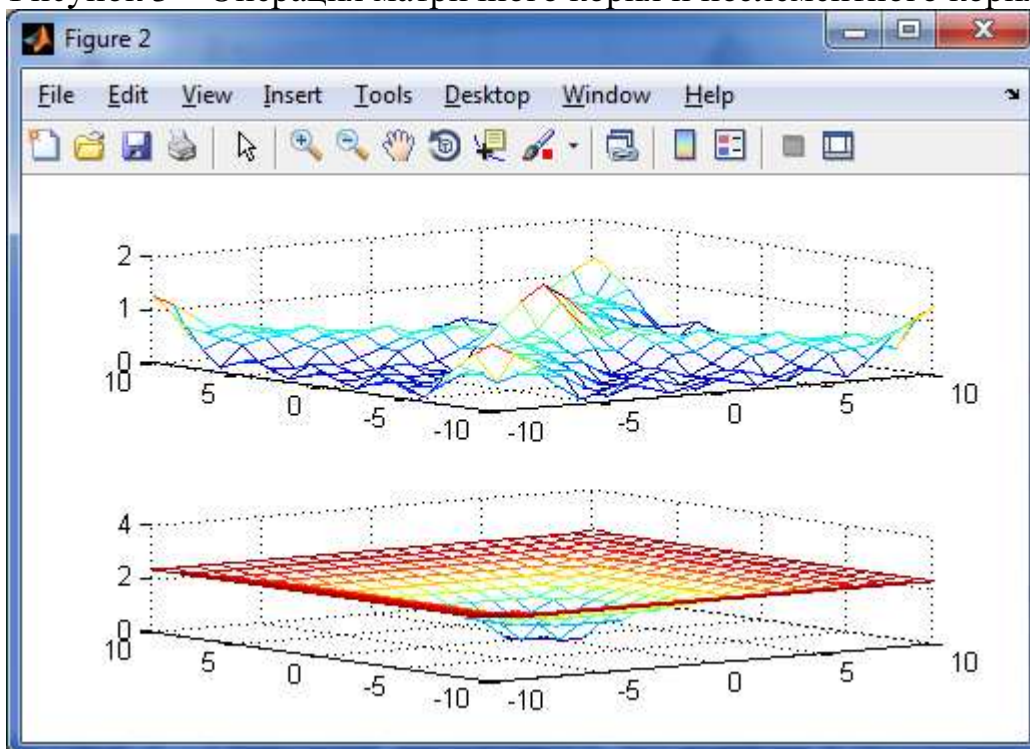


Рисунок 4 – Операция матричного логарифма и поэлементного логарифма

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=matlab
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

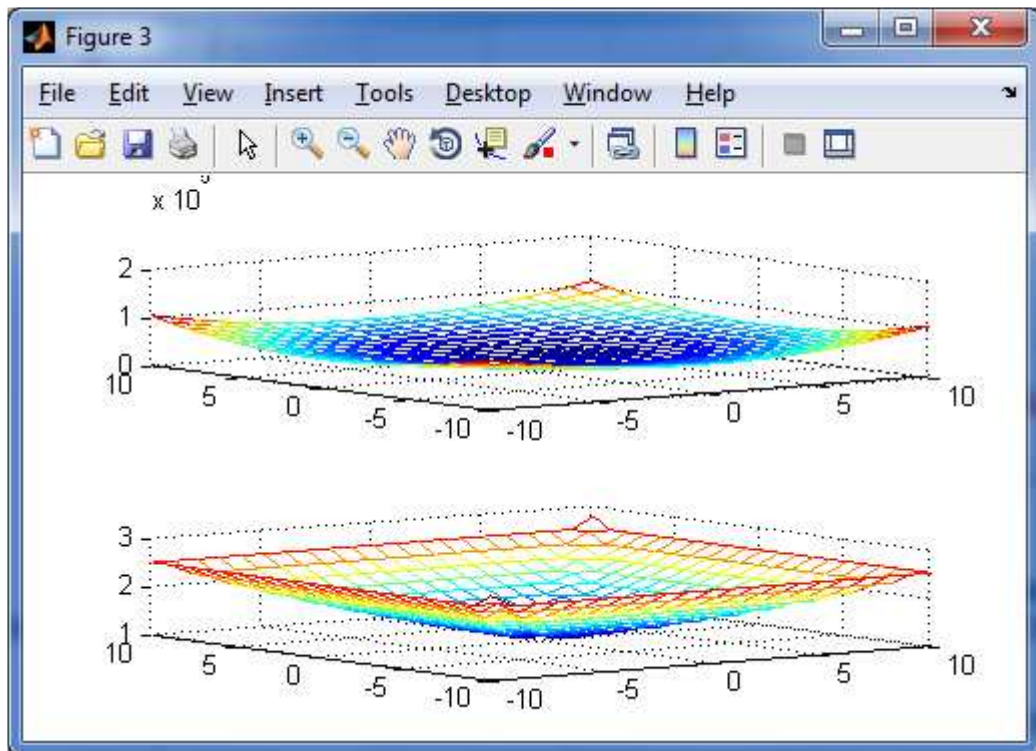


Рисунок 5 – Операция матричной экспоненты и поэлементного экспонирования

Поэлементные и матричные операции явно отличаются, полученные матрицы различны по форме.

3. Преобразуем пирамиду R операциями врезки.

```

R1 = R;
R1(:,1:5)=0; figure(2)
mesh(R1)
R1(10:15,:)=4; figure(3)
mesh(R1)
surf1(R1)                                % освещенная поверхность (без каркасной
сетки)
shading interp                            % линейное изменение цвета
colormap('gray')                          % палитра серого
    
```

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=matlab
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

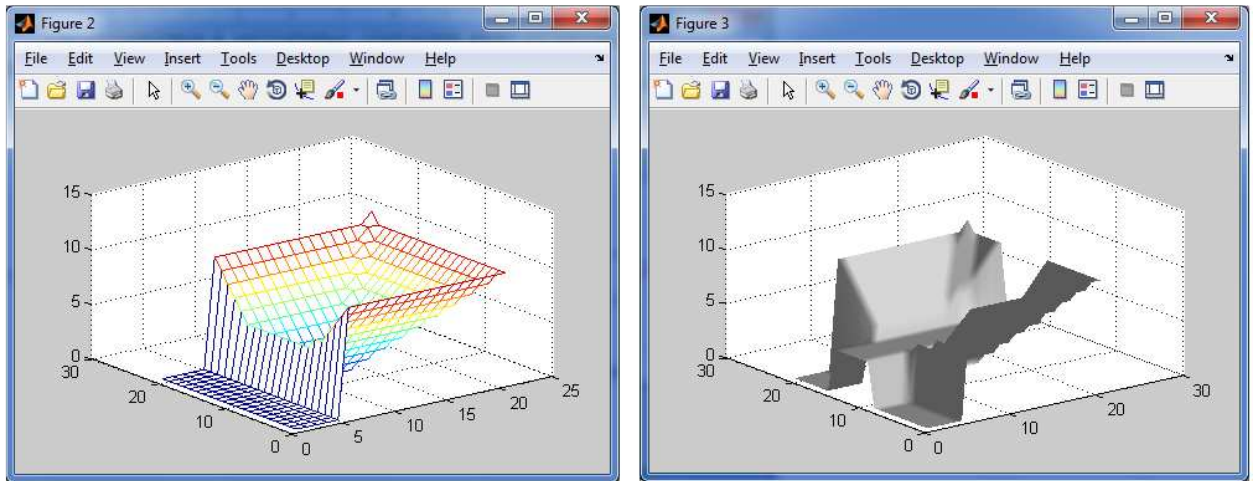


Рисунок 6 – Операция врезки

4. Размножим конусы 3×3 с помощью операции кронекеровского умножения матриц.

```
x = -0.5:0.5:0.5;  
y = ones(1,3);  
X = x'*y;  
Y = y'*x;  
R = sqrt(X.^2+Y.^2);  
x = 1.5:0.5:2.5;  
y = ones(1,3);  
X = x'*y;  
Y = y'*x;  
C = sqrt(X.^2+Y.^2);  
K = kron(R, C);  
K1 = kron(C, R);  
subplot(1, 2, 1), mesh(2-K);  
subplot(1, 2, 2), mesh(2-K1);
```

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=matlab
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

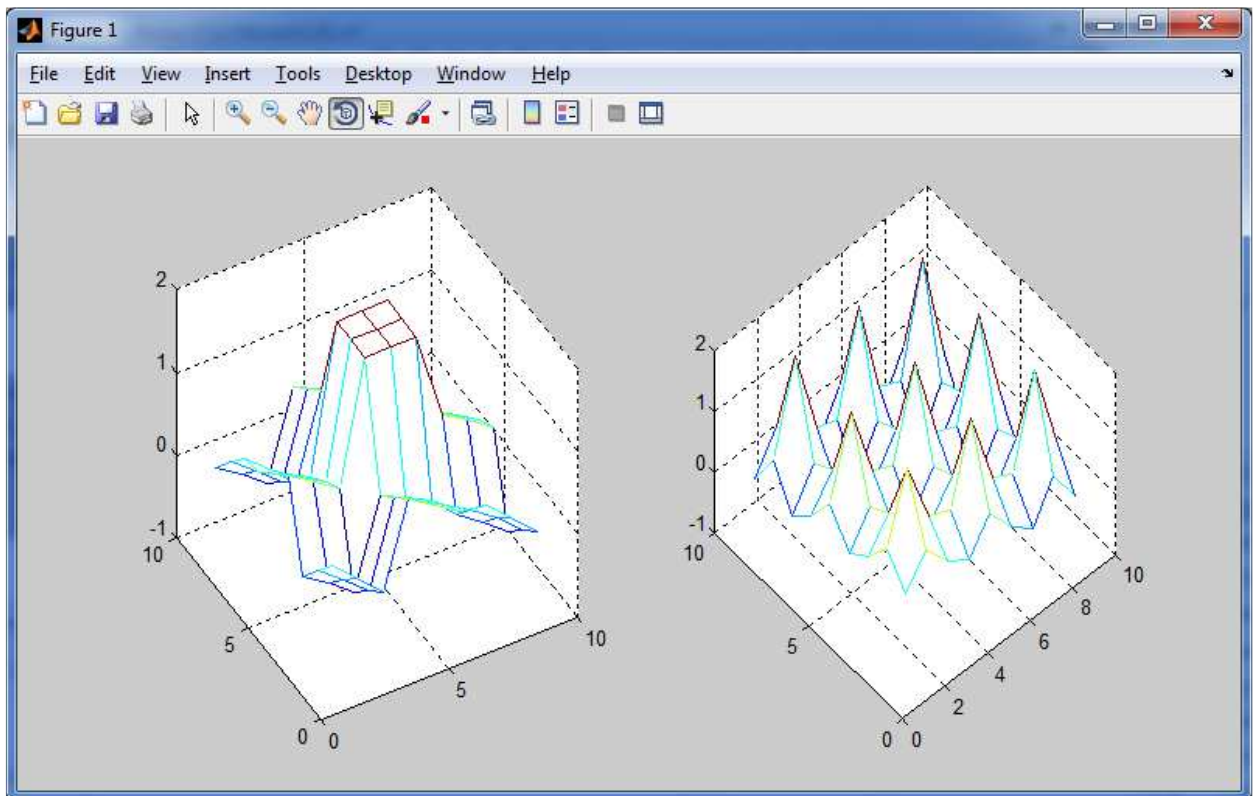


Рисунок 7 – Операция кронекеровского умножения матриц (рисунки отличаются перестановкой множителей)