

Работа с файлами

Команды записи переменных в двоичный файл и загрузки из файла

```
save filename % запись всех переменных
save filename x y
save(filename)
save(filename, 'x', 'y')

load filename % загрузка всех переменных из файла
load filename x y
load(filename)
load(filename, 'x', 'y')
```

Вывод содержимого файла на экран:

```
type filename
```

filename – имя файла в кавычках

```
x=3
A=rand(2)
save test1.mat x
save test2.mat x A
save('test3.mat','A','x')
load test1.mat
whos
clear
load test2.mat A
whos
```

1

Команды записи матрицы в текстовый файл или файл Excel и чтения матрицы из файла

Старые команды (для релизов Matlab до R2018b):

Запись в текстовый файл

```
dlmwrite(filename,A)
A=dlmread(filename)
```

```
A=rand(4,3)
% строки матрицы записываются в строки файла
% элементы отделяются запятыми
dlmwrite('dataA.txt',A)
B=dlmread('dataA.txt')
isequal(A,B) % равны ли матрицы?
```

```
x=0:0.1:pi;
y=sin(x);
```

```

dlmwrite('dataxy.txt',[x;y]) %запись векторов по строкам
xy=dlmread('dataxy.txt')
[m,n]=size(xy) %посмотреть размеры матрицы
x1=xy(1,:)
y1=xy(2,:)
plot(x1,y1)

```

Запись в файл Excel

```

xlswrite(filename,A)
A=xlsread(filename)

```

```

A=rand(4,3)
xlswrite('dataA.xls',A)%посмотреть файл
B=xlsread('dataA.xls')

```

Новые команды (доступны, начиная с MatlabR2019a):

```

writematrix(A)
writematrix(A, filename)
A = readmatrix(filename)

```

Расширения файлов:

- Для текстовых файлов: .txt, .dat
- Для файлов Excel: .xls, .xlsx

```

M=magic(5) % целочисленная матрица
% отделение элементов табуляцией (по умолчанию запятая)
writematrix(M,'M_tab.txt','Delimiter','tab')
type 'M_tab.txt'
C=readmatrix('M_tab.txt')
isequal(M,C) % равны ли матрицы?

```

```

A=rand(3)
writematrix(A,'A.txt')
B=readmatrix('A.txt')
isequal(A,B) % равны ли матрицы?

```

```

x=0:0.1:pi;
y=sin(x);
writematrix([x' y'],'data_xy.txt')%запись векторов по столбцам
xy=readmatrix('data_xy.txt')
x1=xy(:,1);
y1=xy(:,2);
figure
plot(x1,y1)

```

Импортирование данных из файла

```

A = importdata(filename)
A = importdata(____,delimiterIn,headerlinesIn)

```

A – импортированные из файла данные, объект A будет матрицей, многомерным массивом или структурой, в зависимости от типа данных в исходном файле

Файл days.txt (создать такой файл)

```
Day1 Day2 Day3 Day4 Day5 Day6 Day7
95.01 76.21 61.54 40.57 5.79 20.28 1.53
23.11 45.65 79.19 93.55 35.29 19.87 74.68
60.68 1.85 92.18 91.69 81.32 60.38 44.51
48.60 82.14 73.82 41.03 0.99 27.22 93.18
89.13 44.47 17.63 89.36 13.89 19.88 46.60
```

Импорт из файла:

```
filename = 'days.txt';
delimiterIn = ' '; % разделитель столбцов
headerlinesIn = 1; % количество строк заголовков
A = importdata(filename,delimiterIn,headerlinesIn);
% A - структура, т. к. файл содержит числовые и текстовые данные
for k = [3, 5]
    disp(A.colheaders{1, k})% вывод заголовка
    disp(A.data(:, k))
end
B=A.data % B - матрица размера 5 на 7 (числовые данные)
```

A =

struct with fields:

```
    data: [5x7 double]
    textdata: {'Day1' 'Day2' 'Day3' 'Day4' 'Day5' 'Day6' 'Day7'}
    colheaders: {'Day1' 'Day2' 'Day3' 'Day4' 'Day5' 'Day6' 'Day7'}
```

B =

```
    95.0100    76.2100    61.5400    40.5700     5.7900    20.2800     1.5300
    23.1100    45.6500    79.1900    93.5500    35.2900    19.8700    74.6800
    60.6800     1.8500    92.1800    91.6900    81.3200    60.3800    44.5100
    48.6000    82.1400    73.8200    41.0300     0.9900    27.2200    93.1800
    89.1300    44.4700    17.6300    89.3600    13.8900    19.8800    46.6000
```

Форматированная запись в текстовый файл и чтение из файла

Открытие файла на запись

fileID = fopen(filename)

fileID = fopen(filename,permission)

Закрытие файла

fclose(fileID)

Запись в файл

fprintf(fileID,formatSpec,A1,....,An)

Чтение данных из файла

A = fscanf(fileID,formatSpec)

A = fscanf(fileID,formatSpec,sizeA)

Чтение форматированных данных из текстового файла или строки в массив ячеек

C = textscan(fileID,formatSpec)

Формат и специальные символы

%g – с плавающей точкой машинного представления

%f – с фиксированной точкой

(%8.3f – восемь цифр, из них три после десятичной точки)

%e – с плавающей точкой

%c – символ (при чтении учитываются пробелы)

%s – последовательность символов (при чтении пробелы не учитываются)

%d – десятичное со знаком

%u – десятичное без знака

\n – переход на следующую строку

\r – возврат каретки

\r\n – использовать для перехода на следующую строку, чтобы это отображалось при открытии файла в MS Notepad

\t – горизонтальная табуляция

\\ – обратный слеш

%% – процент

Пример 1.

```
x = 0:.1:1;
```

```
A = [x; exp(x)];
```

```
%открытие файла на запись
```

```
fileID = fopen('exp.txt','w');
```

```
%запись заголовков
```

```
fprintf(fileID,'%6s %12s\n','x','exp(x)');
```

```
%запись матрицы по строкам
```

```
fprintf(fileID,'%6.2f %12.8f\n',A);
```

```
%закрытие файла
```

```
fclose(fileID);
```

х	exp(x)
0.00	1.00000000
0.10	1.10517092
0.20	1.22140276
0.30	1.34985881
0.40	1.49182470
0.50	1.64872127
0.60	1.82211880
0.70	2.01375271
0.80	2.22554093
0.90	2.45960311
1.00	2.71828183

Пример 2.

```
M = magic(4);
fileID = fopen('myfile.txt','w');
%запись матрицы по строкам (4 столбца)
nbytes = fprintf(fileID,'%5d %5d %5d %5d\n',M)
```

Пример 3.

```
x = 100*rand(8,1);%вектор-столбец
%открытие файла на запись
fileID = fopen('nums1.txt','w');
%запись в виде float
fprintf(fileID,'%f\n',x);
%вывод содержимого файла на экран
type nums1.txt
%закрытие файла
fclose(fileID);
%открытие файла на чтение
fileID = fopen('nums1.txt','r');
%спецификация формата - float
formatSpec = '%f';
%чтение из файла, запись в матрицу A
A = fscanf(fileID,formatSpec)
fclose(fileID);
```

Пример 4.

```
x = 1:1:5; %вектор-строка
y = [x;rand(1,5)]; %матрица из 5 строк и 2 столбцов
fileID = fopen('nums2.txt','w');
%форматированная запись в файл: две колонки
%в первой колонке - элементы x будут записаны как целые
fprintf(fileID,'%d %4.4f\n',y);
fclose(fileID);
type nums2.txt
fileID = fopen('nums2.txt','r');
formatSpec = '%d %f';
%размер матрицы - две строки и сколько угодно столбцов
%чтение до конца файла
```

```

sizeA = [2 Inf];
%запись в матрицу столбцов из файла по строкам
A = fscanf(fileID,formatSpec,sizeA)
fclose(fileID);
%транспонирование, чтобы данные были по столбцам
A=A'

```

Результат

 nums2.txt – Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

```

1 0.4039
2 0.0965
3 0.1320
4 0.9421
5 0.9561

```

A =

```

    1.0000    2.0000    3.0000    4.0000    5.0000
    0.1917    0.7384    0.2428    0.9174    0.2691

```

A =

```

    1.0000    0.1917
    2.0000    0.7384
    3.0000    0.2428
    4.0000    0.9174
    5.0000    0.2691

```

Пример 5. Чтение только числовых значений.

```

str = '78°C 72°C 64°C 66°C 49°C';
fileID = fopen('temperature.dat','w');
fprintf(fileID,'%s',str);
fclose(fileID);
type temperature.dat
fileID = fopen('temperature.dat','r');
degrees = char(176);% код символа градуса
%запись в матрицу строки файла, будет вектор-столбец
A= fscanf(fileID, ['%d' degrees 'C'])
fclose(fileID);

```

Пример 6. Продолжение примера 1. Как проигнорировать заголовки в первой строке файла и прочитать только числа.

```

fid = fopen('exp.txt','r');
%запись в массив ячеек с
с = textscan(fid, '%f %f', 'HeaderLines',1); %одна строка
заголовков, с – массив ячеек
fclose(fid);
celldisp(c)% отобразить содержимое массива ячеек
A=[c{1},c{2}]% A – матрица с данными из массива ячеек по
столбцам

```