

## Лабораторная 1.

Бонусное задание бесстрашным: Постройте (нарисуйте) с помощью ненулевых элементов матрицы узнаваемый рисунок (фракталы, котика, цветок, этюд, что угодно, по фантазии).

### Работа в текстовом редакторе

(используйте отладчик для интерактивной реализации кода)

#### Команда 1

- 1) Найдите результаты трёх выражений и определите тип:  $2/\sin(0)$ ;  $2 \sin(\pi)/\arctg(0)$ ;  $[1 \ 2; \pi \ \text{sqrt}(-1)]$ . См. команды контроля типов: `>>help is*`

- 2) Найдите определитель системы 
$$\begin{cases} 2x + y - z = 1 \\ -x + y + 2z = 7 \\ 0.5x - y - 0.5z = -3 \end{cases}$$

Решите систему методом Гаусса. Проверьте по Евклидовой норме точность данного решения.

- 3) Постройте блочно-диагональную матрицу **R**, которая состоит из скаляра, случайной целочисленной матрицы третьего порядка – В, диагональной матрицы, главной диагональю которой является побочная диагональ В. Определите число ненулевых элементов. Визуализируйте графически полученную матрицу, её элементы обозначьте зелеными кружками согласованного размера. Определите произведение положительных элементов построенной матрицы, запишите эту величину в заголовке окна для `sru`.
- 4) Отредактируйте матрицу **R** (см.п.3) так, чтобы получилась матрица А (m,n), состоящая из всех (k) ненулевых элементов матрицы R, форму А, т.е. (m,n), выберите таким образом, чтобы  $k=m*n$ , в случае необходимости дополните недостающие элементы единицами (или уберите лишние). Покажите структуру А с помощью `sru`.

1

### Работа в текстовом редакторе

(используйте отладчик для интерактивной реализации кода)

#### Команда 2

- 1) Найдите результаты трех выражений и определите тип:  $\cos(\pi)/\text{tg}(0)$ ;  $2 \sin(2\pi)/\sin(0)$ ;  $[1 \ 0; \pi \ \text{sqrt}(-1)]$ . См. команды контроля типов: `>>help is*`

- 2) Найдите определитель системы 
$$\begin{cases} 7x - z = -1.6 \\ x - y + 12z = 26.5 \\ 1.5x - y - 1.5z = -4.5 \end{cases}$$

Решите систему методом Гаусса. Проверьте по Евклидовой норме точность данного решения.

- 3) Постройте блочно-диагональную матрицу **R**, которая состоит из матрицы 3го порядка, все элементы которой равны трём, случайной матрицы А третьего порядка с элементами из интервала (2,7), верхнетреугольной матрицы, построенной на базе матрицы А и магического квадрата 4 порядка. Определите число ненулевых элементов. Визуализируйте графически полученную матрицу, её ненулевые элементы обозначьте синими звездочками согласованного размера. Определите сумму элементов построенной матрицы, запишите в заголовке окна для `sru`.
- 4) Отредактируйте матрицу **R** (см.п.3) так, чтобы получилась матрица А (m,n), состоящая из всех (k) ненулевых элементов матрицы R, форму А, т.е. (m,n), выберите таким образом, чтобы  $k=m*n$ , в случае необходимости дополните недостающие элементы единицами. Отредактируйте элементы в шахматном порядке нулями. Покажите структуру А с помощью `sru`

## Работа в текстовом редакторе

(используйте отладчик для интерактивной реализации кода)

### Команда 3

- 1) Найдите результаты трех выражений и определите тип:  $\cos(\pi)/\text{tg}(0)$ ;  $2 \sin(2\pi)/\sin(0)$ ;  $[1 \ 3i; 0 \ \pi]$ . См. команды контроля типов: `>>help is*`
- 2) Найдите определитель системы 
$$\begin{cases} y - z = -1 \\ -x + 2z = 1 \\ 0.5x - y + 2z = 2.5 \end{cases}$$
 Решите систему методом Гаусса. Проверьте по Евклидовой норме точность данного решения.
- 3) Постройте блочно-диагональную матрицу **R** (см.п.3), которая состоит из магического квадрата 4го порядка, случайной целочисленной матрицы **A** третьего порядка с элементами большими двух, и матрицы *второго* порядка **B**, элементы которой являются синусами от элементов соразмерной матрицы **C**, **C** получена случайно, её элементы равномерно распределены на отрезке  $[0,1]$ . Определите число ненулевых элементов **R**. Визуализируйте графически полученную матрицу, ненулевые элементы которой обозначьте красными треугольниками согласованного размера. Определите количество элементов меньших 0.5 полученной матрицы, запишите эту величину в заголовке окна для `sru`.
- 4) Отредактируйте матрицу **R** (см.п.3) так, чтобы получилась матрица **A** (m,n) такая, что m равно числу строк максимального блока **R**, а n – без изменения. Все блоки располагайте, начиная с первой строки результирующей матрицы **A**, а колонки оставьте без изменения. Покажите структуру **A** с помощью `sru`.

## Работа в текстовом редакторе

(используйте отладчик для интерактивной реализации кода)

### Команда 4

- 1) Найдите результаты трех выражений и определите тип:  $\cos(2\pi)/\text{arctg}(0)$ ;  $2 \sin(2\pi)/\sin(0)$ ;  $[1 \ 3i; 0 \ \pi]$ . См. команды контроля типов: `>>help is*`
- 2) Найдите определитель системы 
$$\begin{cases} 3y - z = 3 \\ x - y + 2z = 1 \\ 2.5x - y - z = 4 \end{cases}$$
 Решите систему методом Гаусса. Проверьте по Евклидовой норме, точность данного решения.
- 3) Постройте блочно-диагональную матрицу **R**, которая состоит из случайной целочисленной матрицы **A** четвертого порядка с элементами меньшими шести, матрицы третьего порядка **B**, элементы которой являются корнем квадратным из элементов случайной матрицы, равномерно распределенной на отрезке  $[1,3]$  и случайной матрицы **C** третьего порядка, с равномерно распределенными элементами на отрезке  $[0,1]$ . Определите число ненулевых элементов. Визуализируйте графически полученную матрицу, ненулевые элементы которой обозначьте бирюзовой гексагональной звездой согласованного размера. Определите количество ненулевых элементов и максимальный элемент полученной матрицы, запишите в заголовке окна для `sru`.
- 4) Отредактируйте матрицу **R** (см.п.3) так, чтобы получилась матрица **A** (m,n), такая, что n равно числу столбцов максимального блока матрицы **R**, а число строк – m. Все блоки располагайте, начиная с первой колонки результирующей матрицы **A**, а строки блоков оставьте без изменения. Покажите структуру **A** с помощью `sru`. Замените нулевые элементы единицами и убедитесь (`sru`), что редактирование выполнено корректно.

## Работа в текстовом редакторе

(используйте отладчик для интерактивной реализации кода)

### Команда 5

- 1) Найдите результаты трех выражений и определите тип:  $2/\sin(0)$ ;  $0*\text{eps}/\arctg(0)$ ;  $[1\ 2; \pi\ \text{sqrt}(-1)]$ . См. команды контроля типов: `>>help is*`

2) Найдите определитель системы 
$$\begin{cases} 6x + y - z = 3.2 \\ -x + y + 2z = 5.2 \\ 0.5x - y - 3z = 9.3 \end{cases}$$

Решите систему методом Гаусса. Проверьте по Евклидовой норме, точность данного решения.

- 3) Постройте блочно-диагональную матрицу **R**, которая состоит из скаляра, случайной целочисленной матрицы третьего порядка – **B** с элементами меньше 15 и верхнетреугольной матрицы, полученной из **B**. Определите число ненулевых элементов в **R**. Визуализируйте графически полученную матрицу, ненулевые её элементы обозначьте зелеными кружками согласованного размера. Определите произведение элементов построенной матрицы, запишите эту величину в заголовке окна для `sru`.
- 4) Отредактируйте матрицу **R** так, чтобы она имела нулевые чётные строки. Найдите сумму **S** всех элементов полученной матрицы. Покажите структуру матрицы с помощью `sru` и в этом же графическом окне в произвольном месте расположите результат **S**.