**Вариативная самостоятельная работа № 1.**

3.1.1. Постановка задачи

Создание аннотированного списка литературы и интернет – ресурсов по теме "Работа с прикладной компьютерной программой Scilab".

Найти не менее 7 информационных ресурсов по теме «Работа с прикладной компьютернойпрограммой Scilab».

Примерами указанных ресурсов могут быть:

Полезные советы.

Справка по функциям.

Рекомендации к использованию.

И так далее.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адрес ресурса | Автор | Снимок экрана | Аннотация |
| 1 | [Ссылка на сайт](https://docs.altlinux.org/books/altlibrary-scilab-20090409.pdf) | Е. Р. Алексеев,  О. В. Чеснокова,  Е. А. Рудченко |  | Книга посвящена свободно распространяемому математическому пакету  Scilab. Описаны графические возможности пакета (построение графиков и  диаграмм), возможности программирования в среде пакета. Подробно рассмотрено решение математических задач (нелинейные уравнения и системы,  задачи линейной алгебры, задачи оптимизации, дифференцирование и интегрирование, задачи обработки экспериментальных данных: интерполяция  и аппроксимация, метод наименьших квадратов, обыкновенные дифференциальные уравнения и системы, уравнения в частных производных) |
| 2 | [Ссылка на сайт](https://books.ifmo.ru/file/pdf/1329.pdf) | Андриевский А.Б., Андриевский Б.Р., Капитонов А.А., Фрадков А.Л. |  | Cодержатся основные сведения и практические рекомендации по работе  с пакетом Scilab, предназначенным для выполнения широкого круга  инженерных и научных расчетов. Язык программирования Scilab схож с  языком системы MATLAB, но представленный пакет является свободно  распространяемым (некоммерческим) продуктом |
| 3 | [Ссылка на сайт](https://www.docme.ru/doc/1006888/rukovodstvo-po-rabote-s-paketom-scilab) | Павлова М. И. |  | Руководствопоработеспакетом SCILAB |
| 4 | [Ссылка на сайт](http://ivt.psuti.ru/files/SystCompMat/LK_Scilab_Akchurin_2011.pdf) | Акчурин Э.А. |  | Учебное пособие для студентов |
| 5 | [Ссылка на сайт](http://www.mitht.rssi.ru/it/pdf/asp/in_SCILAB.pdf) | Micha¨el Baudin  Перевод Artem Glebov |  | Данный раздел представляет краткий обзор целей создания и основных особенностей пакета Scilab. Здесь мы рассмотрим способы получения и установки  дистрибутивов Scilab, основные справочные источники, включая встроенную  справочную систему пакета, а также интерактивные демонстрации, поставляемые в составе дистрибутивов |
| 6 | [Ссылка на сайт](https://www.bookvoed.ru/book?id=6687460) | Б.И. Квасов |  | В учебном пособии излагается ряд тем классического курса численного анализа: компьютерная арифметика, решение нелинейных уравнений, интерполяция многочленами Лагранжа, Ньютона, Эрмита и сплайнами, метод наименьших квадратов и сплайн-сглаживание, численное дифференцирование и интегрирование. |
| 7 | [Ссылка на сайт](https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=36109) | Анисимова Э.С. Ибатуллин Р.Р. |  | Руководство по вычислительной математике в Scilab |
|  |  |  |  |  |

3.2.2. Постановка задачи

Создание текстового документа "Справочник по формулам Scilab, используемых при работе с матрицами".

Средствами любого текстового редактора (установленного на компьютере или онлайн) создайте справочник, содержащий информацию об основных принципах работы с матрицами. В том числе рассмотрите:

ввод и вывод матрицы,

действия с матрицами,

удаление элементов матрицы,

и так далее.

После выполнения задания – сохраните файл в одном из указанных форматов: docx, odt, pdf.

Файл опубликуйте в электронном портфолио по дисциплине.

Результат:

Определение одномерный и многомерных массивов. Основные действия над массивами.

Пример, как задаётся одномерный массив:

-->A = [1, 2, 3, 4, 5, 6]

A =

1. 2. 3. 4. 5. 6.

Задание двухмерного массива:

-->A = [1, 2, 3; 4, 5, 6]

A =

1. 2. 3.

4. 5. 6.

квадратные скобки ”[” и ”]” обозначают начало и конец перечисления

элементов матрицы,

запятой ”,” отделяются элементы матрицы, находящиеся в одной строке,

точка с запятой ”;” разделяет строки матрицы.

size определить размер матрицы

matrix изменить размер матрицы

resize\_matrix создать новую матрицу заданного размера и скопировать

в нее элементы из исходной матрицы

Операции над матрицами:

Обращение к элементам матрицы

i = 1; 2, а j = 3; 4

для этого возьмём уже готовую матрицу

-->A = testmatrix (" hilb ", 5)

A =

25. — 300. 1050. — 1400. 630.

— 300. 4800. — 18900. 26880. — 12600.

1050. — 18900. 79380. — 117600. 56700.

— 1400. 26880. — 117600. 179200. — 88200.

630. — 12600. 56700. — 88200. 44100.

-->A(1: 2, 3: 4)

ans =

1050. — 1400.

— 18900. 26880

A матрица целиком

A(:,:) матрица целиком

A(i:j,k) элементы матрицы в k-ом столбце с i-ой по j-ую строку

A(i,j:k) элементы матрицы в i-ой строке с j-ого по k-ый столбец

A(i,:) i-ая строка матрицы

A(:,j) j-ый столбец матрицы

Генерация единичной матрицы

-->A = ones (3, 3)

A =

1. 1. 1.

1. 1. 1.

1. 1. 1.

Операции над матрицами

+ сложение .+ поэлементное сложение

— вычитание .- поэлементное вычитание

\* умножение .\* поэлементное умножение

/ деление справа ./ поэлементное деление справа

\ деление слева .\ поэлементное деление слева

^ или \* возведение в степень :^ поэлементное возведение в степень

’ эрмитово сопряжение (комплексное сопряжение и транспонирование)

.’ транспонирование без сопряжения

пример умножения числа на еденичную матрицу 2 на 2

-->B = 2 \* ones (2, 2)

B =

2. 2.

2. 2.

Определение одномерный и многомерных массивов. Специальные матричные функции

функции работы с матрицами

chol разложение Холесского

companion сопровождающая матрица

cond число обусловленности

det определитель матрицы

inv обратная матрица

linsolve решение систем линейных уравнений

lsq метод наименьших квадратов

lu LU-разложение с выбором опорного элемента

qr QR-разложение

rcond обратное число обусловленности

spec собственные значения и векторы

svd разложение по сингулярным числам матрицы

testmatrix генерация специальных матриц (Гильберта, Франка и др.)

trace след матрицы

Определение одномерный и многомерных массивов. Решение СЛАУ. Символьные массивы и операции над ними

Текст файла–сценария с решением задачи по формулам Крамера

-->A=[2 1 -5 1;1 -3 0 -6;0 2 -1 2;1 4 -7 6];//Матрица коэффициентов

-->b=[8;9;-5;0]; //Вектор свободных коэффициентов

-->//Первая вспомогательная матрица

-->A1=A;A1(:,1)=b;

-->//Вторая вспомогательная матрица

-->A2=A;A2(:,2)=b;

-->//Третья вспомогательная матрица

-->A3=A;A3(:,3)=b;

-->//Четвертая вспомогательная матрица

-->A4=A;A4(:,4)=b;

-->//Главный определитель отличен от нуля

-->D=det(A);

-->//Определители вспомогательных матриц

-->d(1)=det(A1);

-->d(2)=det(A2);

-->d(3)=det(A3);

-->d(4)=det(A4);

-->//Вектор неизвестных

-->x=d/D

x =

3.

— 4.

— 1.

1.

-->//Проверка

-->P=A\*x-b

P =

0.

0.

— 8.882D-16

2.665D-15