Лабораторная работа №1

1. Назовите окна системы MATLAB и их назначение.
2. Каковы возможности справки системы MATLAB. Как получить краткую справку о команде или функции. Как получить полную справку.
3. Перечислите способы создания m-файлов. Как запустить m-файл.
4. Перечислите способы и инструменты отладки системы MATLAB.
5. Типы числовых данных языка MATLAB. Классы данных MATLAB.
6. Какие функции применяются в MATLAB для простого ввода/вывода. Как в одной строке вывести данные и информацию о них (Например, L=7 m)?
7. Что такое линейный алгоритм. Из каких блоков состоит блок-схема линейного алгоритма?
8. Что такое псевдокод? В каких случаях стоит его использовать и почему? Как создать p-файл?
9. Что такое профилирование? Как провести профилирование?
10. Назовите виды точек останова.
11. Что такое отладка? Назовите инструменты отладки. Перечислите виды ошибок.

Лабораторная работа №2

1. Перечислите операторы для реализации ветвления «если». Напишите синтаксис вариантов конструкций, поясните принцип работы.
2. Напишите синтаксис конструкции «выбор». Поясните принцип работы.
3. Как осуществляется расстановка отступов.
4. В чем заключаются особенности отладки программ с ветвлениями.

Задачи

1. Клиент покупает билеты в количестве N штук в определенную зону (A B C D), по 20, 30, 50 и 100 руб. соответственно, если клиент купит, больше чем на 2000 руб, то скидка 3%, больше 5000 – 5%. Напишите программу для того чтобы найти сколько потратит денег клиент.
2. Напишите программу, которая введенный пользователем возраст выводит на экран в формате «Вам _ лет|года|год».
3. При введении одного из символов (I-Именительный, R-Родительный, D-Дательный, V-Винительный, T-Творительный, P-Предложный) вывести слово СТУДЕНТ в заданном падеже единственного числа.
4. * Написать программу, которая в зависимости от введенного возраста мужчины выводит сообщения:
   от 18 и до 27 лет – «Вам бы в армию!»
   от 27 до 59 лет – «Может по контракту?»
   менее 18 или более 59 лет «Вам еще рано или уже поздно служить»
   неположительный возраст или возраст более 100 лет «Ошибка ввода».
5. Написать программу, которая выводит большую из цифр, составляющих заданное трехзначное число.
6. Напишите программу, позволяющую ввести текущее время в часах и минутах, и вывести на экран, сколько часов и минут осталось до конца рабочего дня (т.е. до 18.00).

Лабораторная работа №3

1. Синтаксис оператора цикла с предусловием. Опишите принцип работы.
2. Синтаксис оператора цикла с параметром. Опишите принцип работы.
3. Назовите операторы передачи управления.
4. Как реализовать бесконечный цикл?

5. Перечислите операции сравнения в MATLAB, какие операторы им соответствуют?
6. В чем разница между конструкциями for и while?
7. Перечислите логические операции в MATLAB. Чем отличается операция & от && (и | от ||)?
8. Напишите операторы сравнения языка MATLAB.
9. Арифметические операторы языка MATLAB.

Дополнительный вопрос. Что нужно сделать, чтобы выйти из циклической конструкции

а)
```
while 1
    %Инструкции
    x=input('Выйти из цикла?');
    if (x~=1)
        break
    end
end
```

в)
```
while 1
    %Инструкции
    if input('Выйти из цикла?');
        break
    end
end
```

б)
```
while 1
    %Инструкции
    x=input('Выйти из цикла?');
    if (isempty(x) && x==1)
        break
    end
end
```

г)
```
while 1
    %Инструкции
    if  ~input('Выйти из цикла?');
        break
    end
end
```

Задачи

1. Написать программу, позволяющую найти знакопеременную сумму -1+1/2-1/3+1/4-...+1/N. Используйте оператор while.
2. Написать программу, позволяющую найти знакопеременную сумму -1+1/2-1/3+1/4-...+1/N. Используйте оператор for.
3. С помощью цикла for найдите сумму чисел от a до b.
4. С помощью цикла while найдите сумму чисел от a до b.
5. С помощью цикла for найдите сумму нечетных чисел от a до b.
6. С помощью цикла while найдите сумму нечетных чисел от a до b.
7. Создайте матрицу 3x5 . Найдите и выведите на экран максимальный элемент в каждой строке.
8. Создайте матрицу 3x5 . Найдите и выведите на экран максимальный элемент в каждом столбце.
9. Создайте массив из 10 элементов. Четные значения элементов массива увеличьте на два, а нечетные оставьте прежними.

Лабораторная работа №4

1. Что такое структура. Перечислите способы создания структур. Как создать массив структур.
2. Что такое массив ячеек. Как создать массив ячеек.
3. В чем заключается отличие массива ячеек от массива структур. Чем они похожи.
4. Как создать числовой массив (одномерный, двумерный, многомерный)? Как выбрать строку или столбец из многомерного массива?

5. Как узнать размер/размерность массива (перечислите команды).
6. Что такое векторизация.

Задачи

1. Создайте вектор структур из 5 элементов. Структура состоит из двух полей **a** и **b**. В 3 элемент массива структур в поле **a** поместите массив любых чисел размера 2X4. В 5 элемент массива структур в поле **a** поместите любую строку (от 5 символов), а в поле **b** вектор из трех комплексных чисел. В поле b второго элемента поместите третью букву строки из поля **a** 5-го элемента вектора структур.
2. Создайте массив ячеек из 3-х элементов. В первую ячейку поместите строку из 7 символов. Во вторую – структуру из 3-х полей с любыми именами. В третью – комплексное число. Первые 3 символа строки скопируйте в любое из полей структуры во второй ячейке.
3. Создайте массив ячеек размера 1x4. Во вторую ячейку поместите вектор комплексных чисел (размера 3x1), в третью ячейку любой символ, в 4-ю – массив чисел размера 2x2. Удалите второй элемент вектора комплексных чисел второй ячейки.
4. Даны два массива: A с элементами 2, 10, 73, 92, 104 и B с элементами 0, 9, 23, 55, 99. Напишите программу, объединяющую эти массивы в третий так, чтобы элементы в новом массиве располагались в порядке возрастания.
5. Дан целочисленный массив размера 10. Увеличить все четные числа, содержащиеся в массиве, на исходное значение первого четного числа. Если четные числа в массиве отсутствуют, то оставить массив без изменений.
6. Дан массив размера 10. Поменять местами его минимальный и максимальный элементы. Не использовать функции max и min
7. Дан массив размера 10. Поменять местами его первый элемент со вторым, третий — с четвертым и т. д. без использования дополнительного массива.
8. Дан массив размера 10. Поменять порядок его элементов на обратный без использования дополнительного массива.
9. Дан массив размера 10. Осуществить циклический сдвиг элементов массива влево на одну позицию (при этом A_{10} перейдет в A_9, A_9 — в A_8, …, A_1 — в A_{10}).
10. Дан массив A=[1:5;6:10;11:15;16:20]. Создайте вектор-строку из единиц с таким же количеством элементов, как у матрицы A строк. Создайте вектор -столбец с таким же количеством элементов, как столбцов у матрицы A. Используя матричное умножение, в переменную result поместите произведение вектора=строки, матрицы A и вектора-столбца. Какого размера будет результат.

Лабораторная работа №5

1. Синтаксис определения функций. Перечислите свойства m-функций. Как осуществляется вызов функции.
2. Может ли функция возвращать несколько значений? Поясните ответ.
3. Перечислите типы переменных языка MATLAB по области видимости.
4. Как создать вложенную функцию. Как ее вызвать.
5. В чем заключаются особенности отладки функций. Перечислите инструменты отладки.

Задачи

1. Создайте функцию, которая из полученной матрицы A создает массив, состоящий из элементов A с нечетными индексами.
2. Напишите функцию, которая возвращает наименьшее положительное число n, для которого сумма 1+1/2+1/3+…1/n больше или равна x (x – скалярное значение и аргумент функции). В случае если сумма больше 10000, функция возвращает (-1).

3. Напишите функцию, которая возвращает индексы максимального элемента массива. Не использовать функцию max(). Размерность массива не больше 2.
4. Напишите функцию для нахождения площади треугольника по заданным сторонам.
5. Напишите функцию **eligible**, которая принимает решения прошел ли абитуриент вступительные испытания по результатам двух тестов. Функция принимает два положительных скалярных значения **v** и **q**, представляющих процент выполненных заданий тестов по двум предметам соответственно, проверяет, что среднее значение результатов как минимум 92 и оба значения больше 88, и возвращает логическое значение переменной **admit**.
6. Напишите функцию **trio**, которая принимая два положительных целых **n** и **m**, возвращает матрицу T размера **3nxm**, верхняя треть которой (nxm подматрица) состоит из единиц, средняя треть из двоек и нижняя треть из троек, например

```
M = trio(2,4)
M =
     1     1     1     1
     1     1     1     1
     2     2     2     2
     2     2     2     2
     3     3     3     3
     3     3     3     3
```

Лабораторная работа №6

1. Что такое форматная строка? Что в нее входит?
2. Что такое флаг в контексте форматной строки? Приведите примеры.
3. Перечислите управляющие последовательности.
4. Перечислите спецификаторы формата.
5. Что возвращает функция fprintf()

Задачи

Что будет выведено на экран после выполнения команд:

1. x=1345.2134;
   fprintf('\n%+2.3e',x);
2. y=3.45;
   fprintf('\n+10.3',y);
3. y=3.45;
   fprintf('%10.0f\t%1.3f',y,y);
4. y=123456;
   fprintf('y=%4d',y);
5. y=1234.56;
   fprintf('y=%2.2f',y);
6. y=22;
   fprintf('y=%4x',y);

Лабораторная работа №7

1. Как осуществляется вывод в файл?
2. Как осуществляется считывание данных из файла?
3. Напишите синтаксис функции fopen(). Что она возвращает? Что такое идентификатор файла.
4. Напишите синтаксис функции fprintf(). Что она возвращает?
5. Напишите синтаксис функции fscanf(). Что она возвращает?
6. Перечислите режимы открытия файлов

Лабораторная работа №8

1. Как построить график функции в декартовой системе координат? в полярной? Как построить график функции, заданной параметрически?
2. Перечислите функции для построения поверхности. Чем они отличаются друг от друга?
3. Как построить несколько графиков на одной координатной плоскости?
4. Как построить несколько графиков в одном графическом окне Figure?
5. Как задать свойства (вид, цвет, толщина) линии, вид и цвет маркеров, легенду?

Задачи

1. Напишите команды для построения графика функции $y=2^x$ пунктирной линией 2пт синего цвета.
2. Напишите команды для построения поверхности $z = e^{x^2+y^2}$ на интервале [-5,5].