

**Параллельное программирование**  
**Лабораторная работа №1. “Халявная”**  
**Основы работы в MatLAB**

**Цель работы**

Освоение основ синтаксиса, использования документации, сохранения данных в файлы, построения графиков в среде MatLAB.

**Задание**

1. Создать скрипт в котором будут реализованы все задания.
2. Задать матрицы  $A$  и  $B$  размерностью  $6 \times 6$ , вектора  $v$  и  $w$  размерностью  $6 \times 1$  произвольными значениями (функции: `rand` или `randi` или `randn`). Вычислить: значение выражения  $(AB - BA^{-1})vw^T$ , максимальное, минимальное, и среднее значение (`mean`) по всем элементам  $A$  и  $B$ . Полученные результаты вывести в командную строку следующим образом: для скалярных значений использовать `fprintf` (показать текстом какое конкретно значение выводится) с соответствующим спецификатором ввода вывода (см. `sprintf`), для векторов и матриц сначала вывести название переменной и ее размерность (`fprintf`), а затем значение переменной (`disp`).
3. Задать вектор-столбец значений времени  $t$  с 0 до 1 секунды с шагом 0.001 секунды и вектор-столбец  $y$  со значениями функции  $\cos(\omega t)$  для  $f = 2$  Гц. Задать вектор-столбец  $z$  той же размерности (`size`, `length`) что и  $y$ , со случайными значениями распределенными по нормальному (Гауссову) закону. Задать вектор-столбец  $q$  той же размерности что и  $y$ , со случайными значениями распределенными по нормальному (Гауссову) закону (используя `wgn`).
4. Получить вектора  $y_1$ ,  $y_2$  и  $y_3$  как сигнал  $y(t)$  с аддитивным белым шумом  $z$ ,  $q$  и с использованием функции `awgn`, соответственно. Создать матрицу  $Y$  столбцы которой содержат значения векторов  $t$ ,  $y$ ,  $y_1$ ,  $y_2$ ,  $y_3$ . Сохранить матрицу  $Y$  в файл `.mat` (`save`) и `.csv` (`dlmwrite`) с разделителем “;” и аналогично в `.txt` (сохранение реализовать поэлементно через цикл с использованием `fopen`, `fprintf`, `fclose`).
5. Ознакомиться с разделами документации “Graphics Object Properties” уделив особое внимание разделу “Axes Properties”. Ознакомиться с функциями `get` и `set` для получения списка параметров графических объектов и их настройки. Найти и опробовать способ получения всех параметров объекта (через `get`).
6. По значениям векторов  $v$  и  $w$  построить график линейчатой диаграммы (`bar`) таким образом, чтобы значения векторов  $v$  и  $w$  были сгруппированны попарно поэлементно ( $i$ -я группа - два столбца со значениями  $i$ -ых элементов  $v$  и  $w$ ). Установив для  $v$  красный цвет столбцов, а для  $w$  зеленый.

7. Построить на одной канве три (subplot) вертикально расположенных графика  $y(t)$  используя различные функции: `plot`, `stairs`, и `stem`.
8. Построить на одной канве три вертикально расположенных графика (subplot) сигналов  $y_1(t)$ ,  $y_2(t)$ ,  $y_3(t)$  и сигнал  $y(t)$  на каждом из них. При построении данные брать из матрицы  $Y$ .
9. Используя функцию (`meshgrid`) получить разбиения по  $X$  и  $Y$  от -4 до 4 с шагом 0.1. Задать функцию поверхности  $Z = \sin(R)/R$ , где  $R = \sqrt{X^2 + Y^2}$ . Построить на одной канве 3 графика. Два графика слева - поверхность построенная функциями `surf` и `mesh`, график справа (объединяющий два subplot) - поверхность построенная `surf`, но с отсутствующими линиями сетки на самой поверхности.
10. У каждого из графиков задать индивидуальную (различающуюся) цветовую палитру (`colormap`), под третьим графиком отобразить цветовую шкалу (`colorbar`). Для всех трех графиков настроить точку обзора (`view`) с азимутом 240 градусом и подъемом в 25 градусов (для третьего графика - 15).

ПыСы:

Максимально используя возможности по настройке графиков (параметры) сделайте все, что захотите, изменяйте любые параметры как угодно, главное чтобы графики были более менее читаемы. Сдача лабораторной работы будет зависеть от того, насколько много настроек используете и как красиво получится, т.е. должны удовлетворить потребность преподавателя в прекрасном.