

# Математические пакеты

## Элементы GUI в Octave. Создание простейшего программного комплекса в Octave

Сучков Андрей Игоревич

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»

17 октября 2020 г.

# Графические объекты

## Создание объектов и их свойства

### Листинг 1: Построение графика синусоиды

```
1 x = -2*pi:0.01:2*pi;  
2 y = sin (x);  
3 plot (x, y)
```

- Графическое окно Figure 1 – gcf
- Линия графика  $\sin(x)$  – gco
- Оси – gca

# Графические объекты

## Создание объектов и их свойства

### Листинг 2: Изменение свойств

```
1 hfig = figure ("numbertitle", "off", "name", "Sine Wave",  
2             "position", [300, 300, 700, 600]);  
3 haxes = axes;  
4 x = -2*pi:0.01:2*pi;  
5 y = sin (x); z = cos (x);  
6 hplot = plot (x, y, x, z);  
7 set (hplot(1), "color", "r", "linewidth", 3)  
8 set (hplot(2), "color", "m", "linewidth", 5)  
9 set (haxes, "xgrid", "on", "ygrid", "on",  
10        "fontname", "Courier New",  
11        "fontweight", "bold",  
12        "fontsize", 20)  
13 title ("Sine Wave", "color", [0, 0, 128/255],  
14        "fontname", "Times New Roman",  
15        "fontangle", "italic",  
16        "fontsize", 30)
```

# Графические объекты

## Результат работы программы



# I/O-функции

Графические окна для ввода-вывода

## Листинг 3: I/O-функции

```
1 name = inputdlg ("Enter your first name:", ...  
2                 "Enter your last name:"},  
3                 "Let's be friend!", [1, 20; 1, 20]);  
4  
5 msgbox (["Hello, ", name{1}, " ", name{2}, ...  
6         "!\nNice to meet you! =)"], "Hello!");
```

# I/O-функции

Результат работы программы

Let's be friend!

Enter your first name:

Andrey


Enter your last name:

Suchkov

OKCancel

Hello!

Hello, Andrey Suchkov!  
Nise to meet you! =)

 OK

# Элементы управления

## Функция `uicontrol`

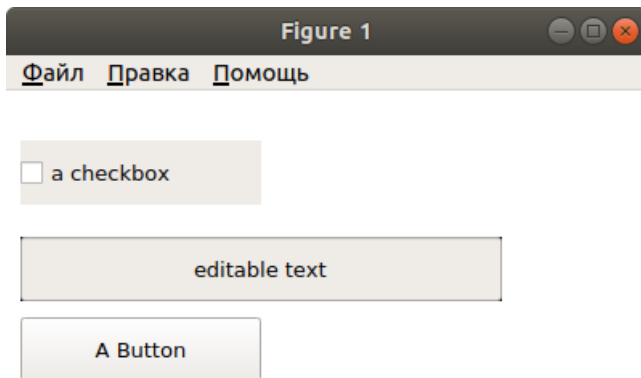
Функция `huic = uicontrol (hfig, property, value, ...)` создаёт элемент управления с указанными свойствами. Свойства можно изменить с помощью функции `set`.

Параметры:

- "style" – задаёт тип элемента управления:
  - "checkbox"
  - "pushbutton"
  - "listbox"
  - "radiobutton"
  - ...
- "string" – задаёт надпись для элемента
- ...

# Элементы управления

Функция `uicontrol`: пример

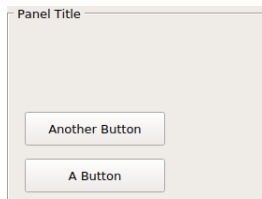
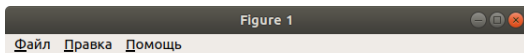




# Элементы управления

## Функция `uicontrol`

Функция `huc = uipanel (parent, property, value, ...)` создаёт поле-«контейнер» для группировки объектов `uicontrol`.



# Элементы управления

## Функция вызова синусоиды

### Листинг 4: Вызов синусоиды

```
1 fig = figure ("numbertitle", "off",  
2             "name", "My Window");  
3  
4 set (fig, "position", [800, 700, 220, 100])  
5  
6 fig_bt = uicontrol (fig, "style", "pushbutton",  
7                    "string", "Show sine wave",  
8                    "position", [50, 50, 130, 30]);  
9  
10 set (fig_bt, "callback", "sine_wave(2, -3, 2, -1);")
```

# Элементы управления

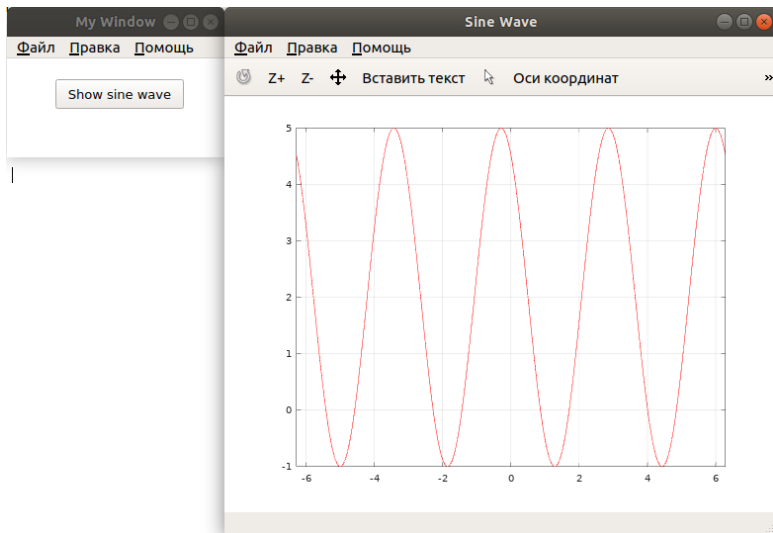
## Функция отрисовки синусоиды

### Листинг 5: Функция sine\_wave.m

```
1 function sine_wave (a, b, c, d)
2     if (b * c != 0)
3         f = figure ("numbertitle", "off",
4                     "name", "Sine Wave");
5         x = -2*pi:0.01:2*pi;
6         y = a + b * sin (c * x + d);
7         plot (x, y, "r"), grid on
8         xlim ([-2*pi, 2*pi])
9     else
10        beep
11        errordlg ("Error !\n'b' or 'c' is not equale zero!");
12    endif
13 endfunction
```

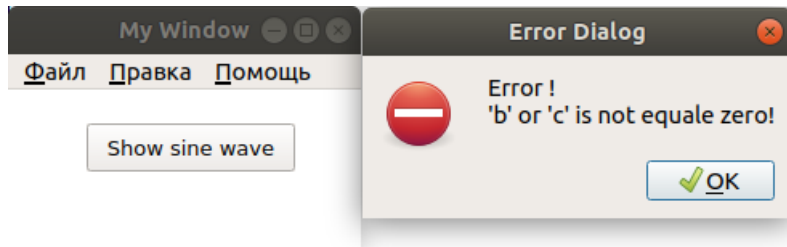
# Элементы управления

Результат работы программы



# Элементы управления

Результат работы программы



# Простейший программный комплекс

Нахождение вещественных корней квадратного и биквадратного уравнений

QU\_EQUATION

Файл

Правка

Помощь

A =	B =	C =
1	2	1

☐ Is Biquadratic equation?

2 roots of the quadratic equation     $x_1=-1.00$   $x_2=-1.00$

Solve

Close

# Кластерный анализ

## Определение

- Кластерный анализ – многомерная статистическая процедура, выполняющая сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы
- Самый популярный метод кластеризации – метод k-средних (k-means)

# Кластерный анализ

## Постановка задачи

- Реализовать программный комплекс, решающий задачу кластеризации методом k-means
- Требования:
  - Пользователь задаёт число кластеров (целое число  $\geq 2$ )
  - Кластеры генерируются случайным образом (см. задание)
  - Пользователю предлагается выбор: отобразить результат сразу или демонстрировать шаги кластеризации