

freexyn 编程实例视频教程系列 36

Matlab GUI

36.0 概述

1.主要内容

1.1 运用 Matlab GUI 和编程 workflow 进行界面设计和功能编程；

1.2 通过 GUI 设计实例体会运用 Matlab 设计 UI 的思路

作者：freexyn

2.实例演示

2.1 简易计算器

2.2 信息注册系统

2.3 图像调整界面

2.4 图像演示界面

2.5 闹铃/定时器

2.6 迷宫图游戏

2.7 电子琴

2.8 图像处理菜单

2.9 数据图表

36.1 按钮实例

1. 设计 GUI 实例：点击按钮使数字递增



2.认识函数

GUI 打开 guide

按钮控件显示名称 string

文字大小 fontsize

标识符 tag

3.基本内容

3.1 初识 GUI： 布置界面和功能编程

3.2 GUI 设计的文件：.fig 和 .m

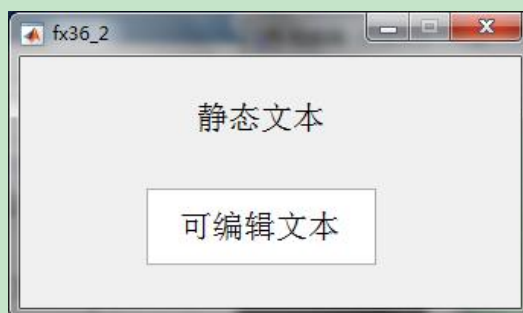
3.3 按钮常用属性的介绍

3.4 程序文件结构浅析

36.2 文本框和编辑框

1.设计 GUI 实例：

在编辑框中输入文字回车立即显示在静态文本框中



作者: freexyn

2.认识函数

组件类型 `style`

背景色 `backgroundColor`

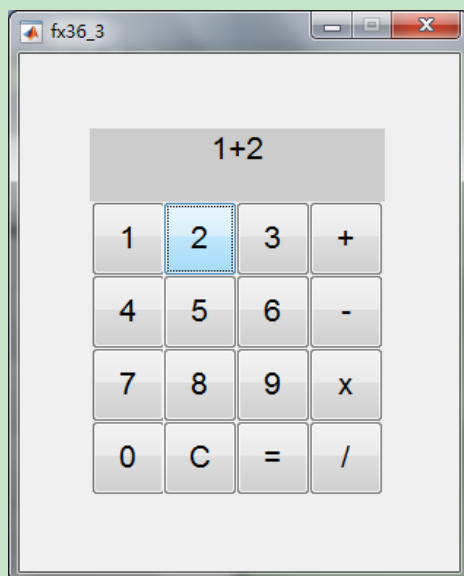
3.说明

编辑框也称可编辑文本，可以编辑输入内容；

文本框也称静态文本，仅用于显示字符。

36.3 实例 简易计算器

1.设计 GUI 实例：简易计算器



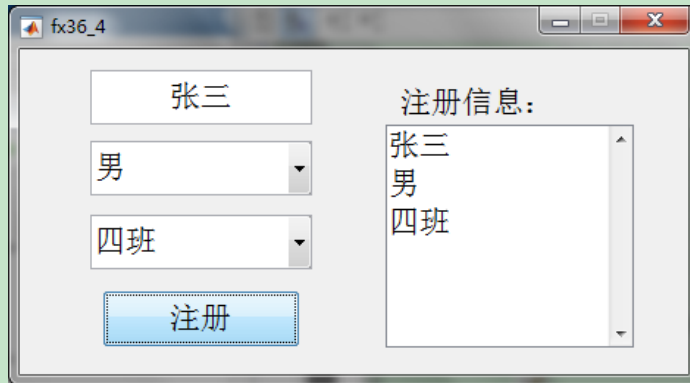
作者: freexyn

2.说明

文本框、编辑框和按钮组件的综合运用

36.4 列表框和弹出菜单

1.设计 GUI 实例：信息注册系统，其中性别班级信息可即时更改



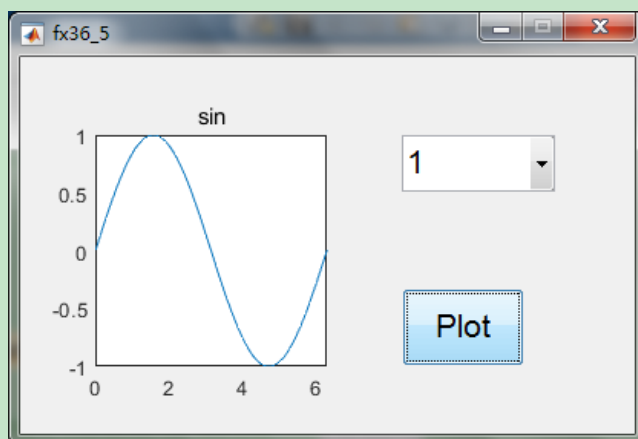
2.说明

属性 value 指示所选的项，取值区间为[Min,Max]

36.5 坐标轴

设计 GUI 实例：

图像显示界面，根据选定的周期作出相应 sin 函数图像

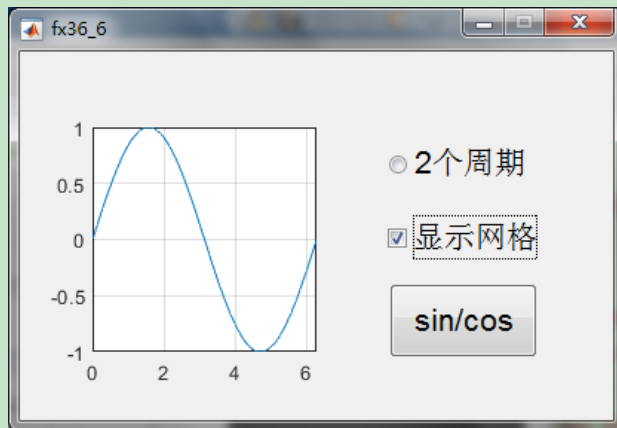


作者：freexyn

36.6 单选复选和切换

1.设计 GUI 实例：

图像显示界面，在 sin 和 cos 图像切换，同时选择是否采用 2 个周期作图和显示网格



2.说明

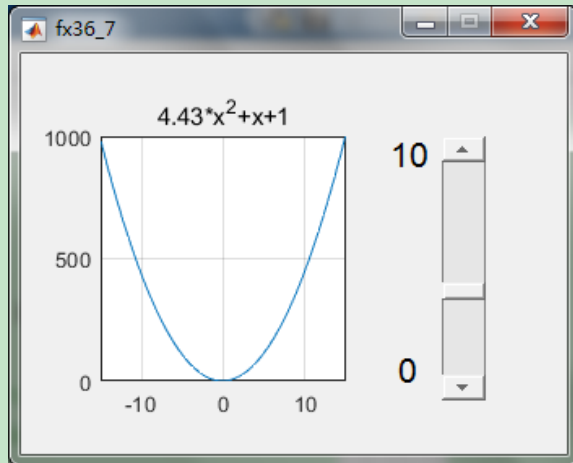
属性 value 指示单选、复选和切换是否选中或按下；

取值区间为[Min,Max]

36.7 滑动条

1.设计 GUI 实例

图像调整界面，拖动滑动条改变二次函数 ax^2+bx+c 参数 a 的取值，观察图像的变化趋势



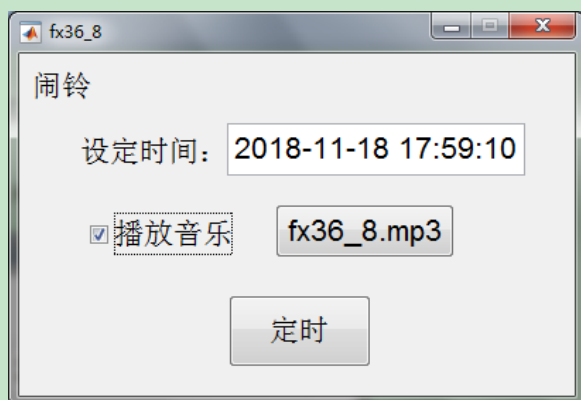
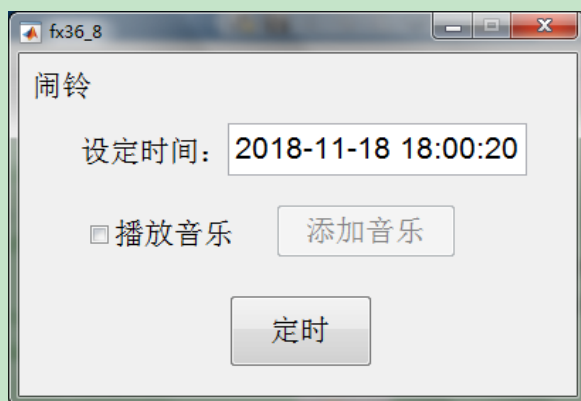
作者: freexyn

2.说明

属性 value 指示滑动条的位置, 取值区间为[Min,Max]

36.8 实例 闹铃/定时器

1.设计 GUI 实例: 闹铃/定时器



2.认识函数

属性 enable

属性 userdata

选择文件 uigetfile

当前时间 now

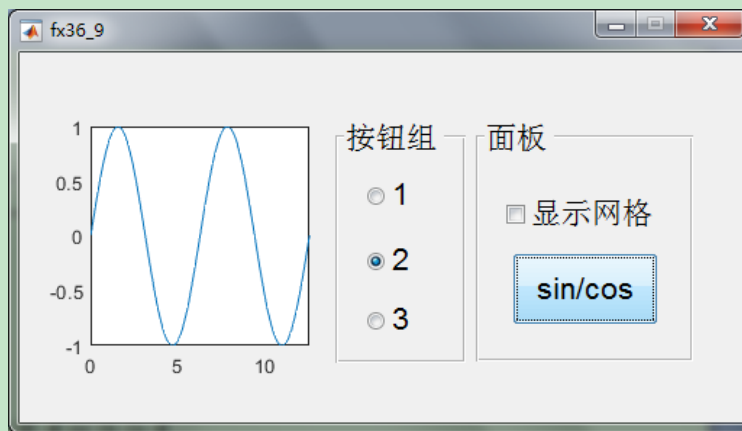
时间数值型 datenum

打开文件 dos

36.9 面板和按钮组

1.设计 GUI 实例

图像显示界面，掌握单选按钮的单选性



2.认识函数

属性 titleposition

3.说明

使用面板方便管理多个控件的布局；

按钮组可以管理单选按钮和切换按钮的互斥选择（独占性）。

36.10 表格

1.设计 GUI 实例：

信息管理系统，实现数据打开读取、编辑、存储功能。



2.说明

参数 eventdata 是结构数组包含下面的字段

Indices 编辑位置

PreviousData 原始数据

EditData 输入数据

36.11 布局

1.介绍 GUI 界面布局的调整方法

作者：freexyn

2.基本内容

2.1 UI 窗口的大小和位置（精确调整）

position,

2.2 UI 窗口调整大小，控件是否跟随调整

resize

Units-characters 不可调整大小的 UI

Units-normalized 可调整大小的 UI

2.3 UI 界面右键功能（与之对应的工具条按钮）

2.4 对齐对象工具

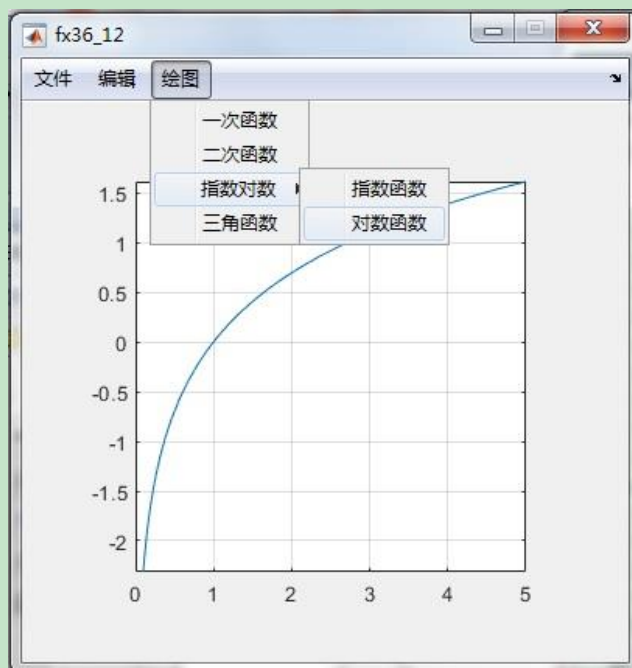
2.5 工具-网格和标尺

2.6 Tab 顺序编辑器

36.12 菜单栏

1.设计 GUI 实例：

多功能图像演示界面，掌握菜单布局设计和功能编程



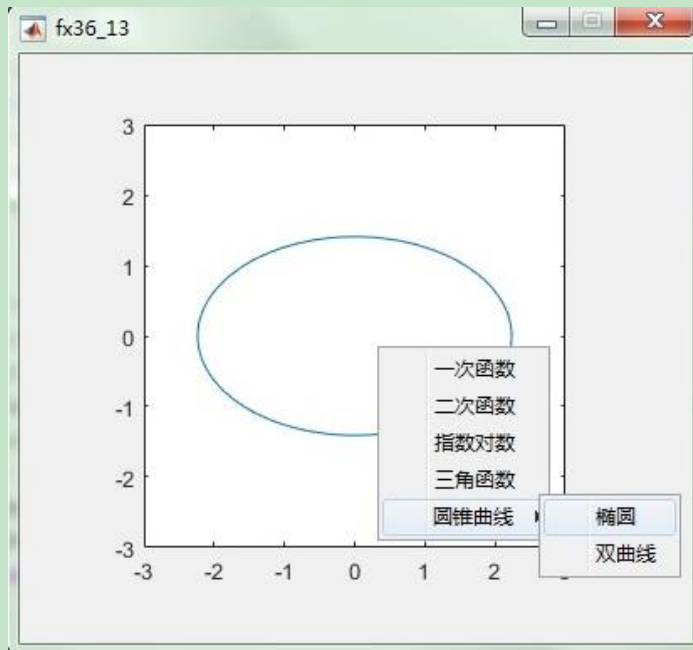
2.说明

属性 menubar 设置是否显示标准菜单

36.13 上下文菜单

1.设计 GUI 实例

多功能图像演示界面，掌握上下文菜单的布局设计和功能编程



作者：freexyn

2.说明

属性 `UIContextMenu` 把上下文菜单和组件关联

36.14 实例 图像处理菜单

1.设计 GUI 实例：

图像处理菜单，实现图像打开导入、灰度处理、存储等功能



2.认识函数

打开文件 `uigetfile`

显示图像 `imshow`

读取图像 `imread`

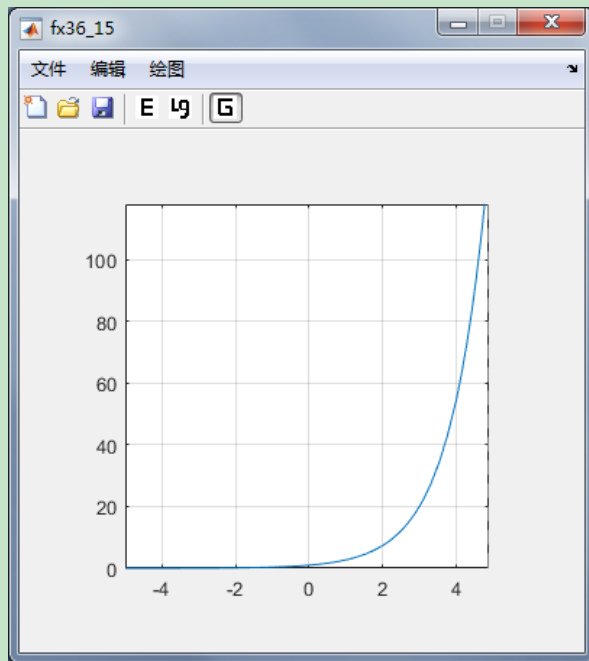
写出图像 `imwrite`

转成灰度图 `rgb2gray`

36.15 工具栏

1.设计 GUI 实例：

图像界面，添加工具栏按钮绘图并切换网格显示状态



36.16 GUI 编程回调原理

1. 介绍 GUI 编程回调相关的理论课



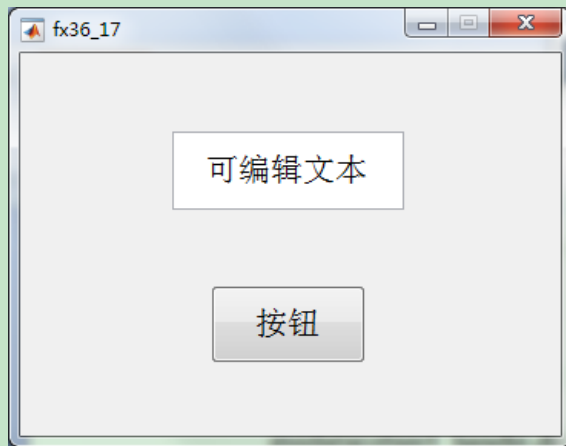
2. 基本内容

组件属性和回调函数的关联原理；

包括回调参数、属性关联、重命名和删除组件等。

36.17 共享数据

1. 介绍 GUI 各组件之间传递和共享数据的方法



作者: freexyn

2. 三种方式

2.1 属性 userdata

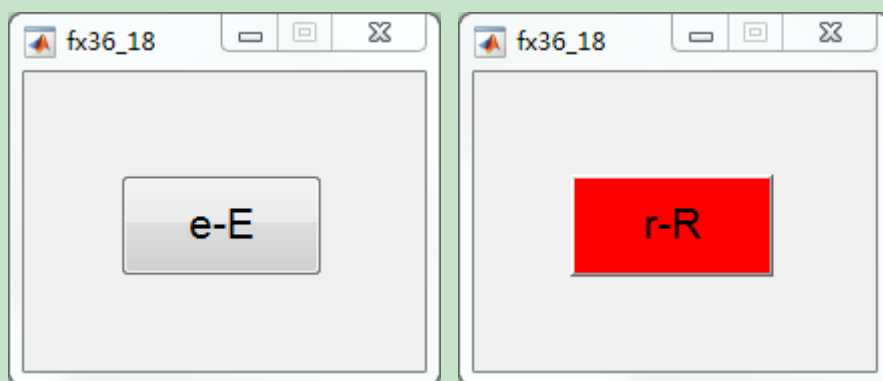
2.2 函数 guidata

2.3 应用程序数据

setappdata 和 getappdata

36.18 键盘按键

1. 键盘按键实例，获取所按的键，其中，当按键 R 显示红色



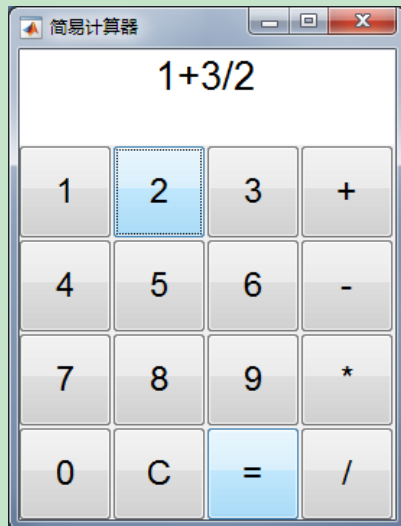
2. 认识属性

按键回调函数 KeyPressFcn

背景色 'backgroundcolor'

36.19 编程 workflow

1. 编程 workflow 实例：简易计算器



作者：freexyn

2. 认识函数

图窗 figure

组件 uicontrol

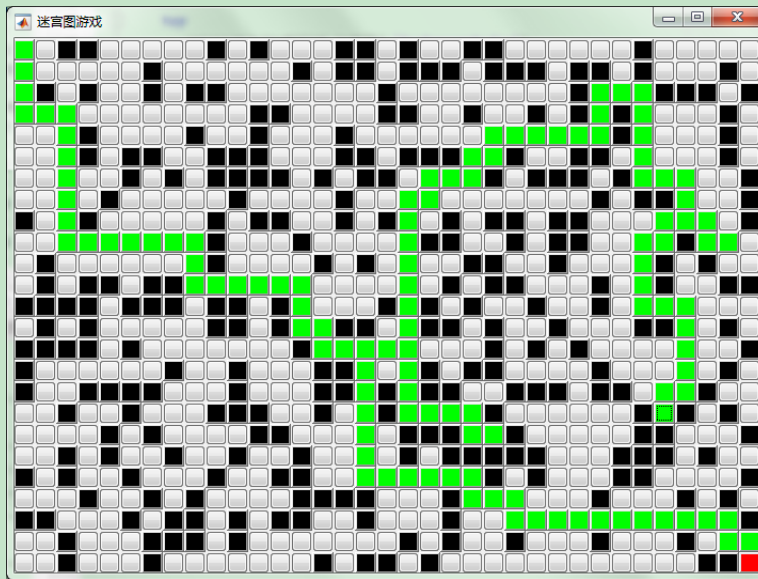
组件类型属性 style

3. 编程 workflow 介绍

不使用 GUI 交互设计，直接编程设计界面和功能

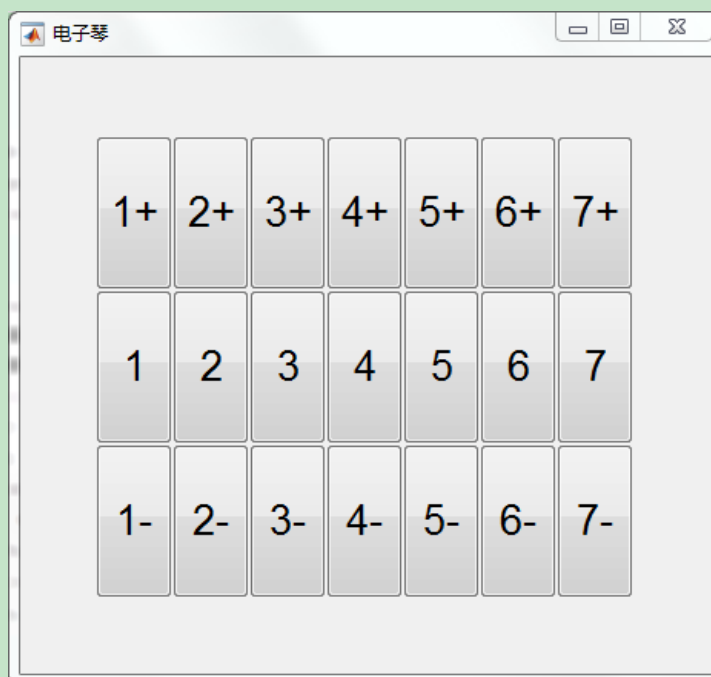
36.20 实例 迷宫图游戏

1. 编程 workflow 实例：迷宫图游戏



36.21 实例 电子琴

1.编程 workflow 实例：电子琴



2.基础知识

2.1 Matlab 发声原理

首先用 matlab 产生一组数据，即根据给定的波形、频率、幅值与相位等参数定义并生成一组数字信号，然后把这组数字信号写入声

卡缓冲区，通过声卡自带的 D/A 转换功能，把声卡缓冲区中的数字信号转换成模拟信号并输出，即播放出相应的声音。

2.2 音符简介及其 Matlab 实现

音符包括音调（表示一个音符唱多高的频率）和节拍（表示一个音符唱多长的时间）等要素，也就是说，一个单音的波形数据可以通过频率和时间大概定义出来；

音符时值

常用的音符有全音符、二分音符、四分音符、八分音符、十六分音符。其中二分音符、四分音符、八分音符、十六分音符所表示的时值分别是全音符的 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ 、和 $1/16$ 。如果四分音符时值 0.5s，那么二分音符时长 1s，全音符时长 2s，以此类推。3/4 拍的含义，1/4 为一拍，每小节有 3 拍。

音符频率对照表：

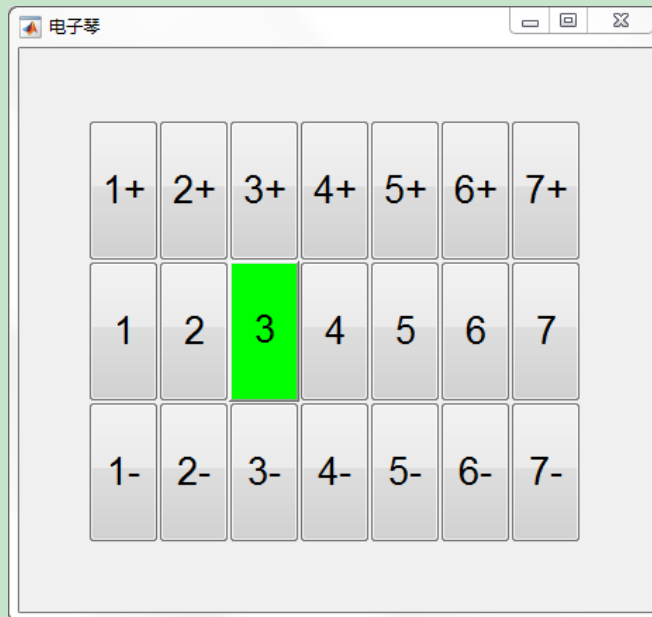
	1	2	3	4	5	6	7
高音	1046	1175	1318	1397	1568	1760	1976
中音	523	587	659	698	784	880	988
低音	262	294	330	349	392	440	494

在 Matlab 中结合时值和频率数据就可以把相应音符的信号数据合成出来，传递到设备的声卡装置播放声音。

36.22 实例 键盘按键电子琴

编程 workflow 实例：键盘按键电子琴

接上节，使用电脑键盘按键实现电子琴发声功能



作者：freexyn

36.23 实例 图像处理菜单

编程 workflow 实例：图像处理菜单

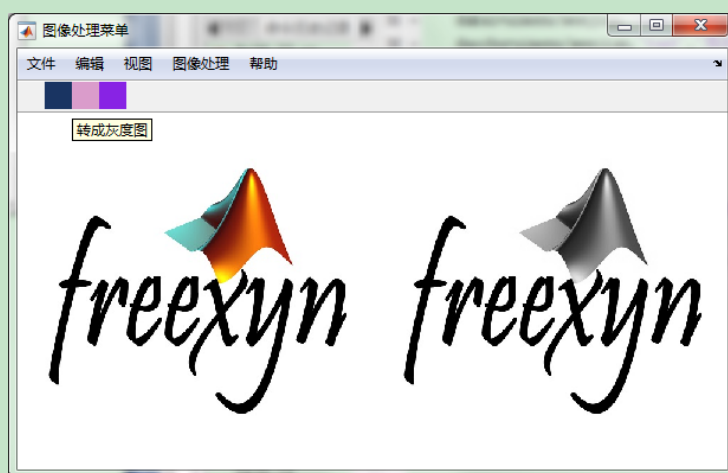
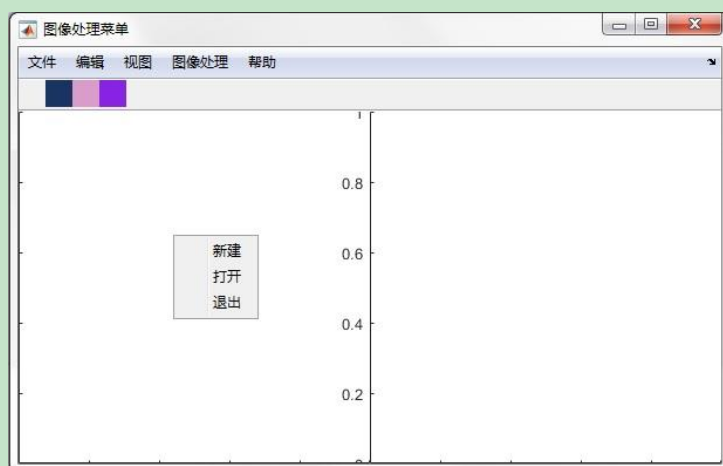
与 36.14 结果一致，这里采用编程 workflow 方式设计



36.24 实例 工具条按钮和快捷菜单

编程 workflow 实例：图像处理菜单

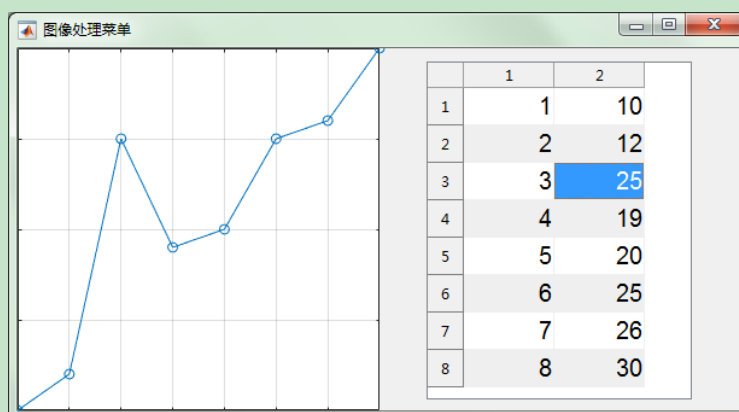
接上节，使用上下文快捷菜单和工具条按钮实现功能



36.25 实例 数据图表

编程 workflow 实例：数据图表

通过编辑表格数据，即时更新图像



36.26 打包可执行文件 exe

1.把上节的实例打包成 exe 软件，脱离 Matlab 环境运行

作者：freexyn

2.说明

2.1（可选）安装 C 编译器（电脑必须已经安装好 VC）；

>>mbuild -setup

2.2 在 Matlab 中，将 m 文件编译成 exe（可执行）文件；

>>mcc -e filename

2.3 把生成的 exe 文件共享到没有 Matlab 的电脑上

需要 exe 文件和 MCRInstaller.exe

MCRInstaller.exe 是 Matlab 自带的编译器，所在位置：

安装目录\toolbox\compiler\deploy\win64\MCRInstaller.exe

也可以运行>> mcrinstaller 找到该路径

本系列教程结束

欢迎交流和留言

作者/旺旺/微信公众号/UP：freexyn

邮箱：freexyn@163.com（建议、提问、合作、供稿等，请发邮件）

[点击 freexyn 官方淘宝小店 >>试看全部课程<<](#)

版权所有 侵权必究

End