

第 8 章：使用 function 创建函数以及函数句柄的用法

在之前的章节中，我们深入学习了 MATLAB 提供的丰富内置函数。这些函数在数据分析、数学计算、文本处理等多个领域发挥着巨大作用，极大地简化了我们的编程任务，并使我们能够迅速实现各种功能。然而，随着编程技能的提升，我们可能会发现内置函数在某些情况下无法完全满足特定的需求，或者我们希望以一种更高效、个性化的方式构建和执行代码。这就引出了本章的核心议题：利用 function 关键字创建我们自己定义的函数，以及深入掌握函数句柄的高级应用。

本章将详细介绍如何运用 function 关键字来创建个性化的函数。通过自定义函数，你可以根据实际问题设定特定的输入参数和预期的输出结果，赋予你的 MATLAB 程序更高的灵活性和强大的功能，实现代码的复用并提升代码的可读性。

此外，本章还将深入探讨函数句柄的概念及其应用。函数句柄提供了一种强大的函数引用机制，使得函数操作更为灵活。在 MATLAB 中，许多内置函数能够接受函数句柄作为参数，比如我们之前学习过的 cellfun 函数和 splitapply 函数。

通过本章的学习，你将能够：

- 熟练使用 function 关键字来创建自己的函数。
- 理解自定义函数中输入参数和返回值的概念。
- 深入了解函数的作用域和变量传递机制。
- 理解全局变量、持久变量等概念。
- 学习函数句柄的创建和使用，以及它们在 MATLAB 编程中的重要性。
- 探索 MATLAB 内置函数如何与函数句柄结合使用，以实现更高级的编程技巧。
- 应用 arrayfun、integral、fminbnd 和 fminsearch 等函数来解决实际问题。

本章将通过丰富的实例和详细的解释，帮助你掌握自定义函数和函数句柄的高级用法，使你的 MATLAB 编程技能更上一层楼。

本章的目录如下：

8.1 使用 function 关键字来创建函数

8.1.1 函数的例子和功能

- 数学中的函数
- 计算机中的函数
- 函数的作用
- 调用 MATLAB 中的内置函数
- 调用 MATLAB 函数时的特殊情况
- 灵活的函数输入参数
- 输出值（返回值）的灵活性
- 变量 ans
- 查看 MATLAB 内置函数的源代码
- 内置函数的优势

8.1.2 函数的创建和运行

- 使用 function 关键字创建函数的语法
- 创建、保存和调用第一个自定义函数
- 核心概念：形式参数和实际参数（形参和实参）
- 函数工作的本质（基础和函数工作区）

- 使用断点调试功能揭示函数的工作过程
- 在自定义函数中调用另一个自定义函数
- return 关键字：将控制权交还给调用脚本或函数
- 使用 global 关键字声明全局变量
- 使用 persistent 关键字声明持久变量
- 新手容易出错的一些场景以及 dbstop if error 的用法

8.1.3 函数的高级用法

- 实时函数（在实时脚本中创建函数）
- 局部函数（同一文件下创建多个函数或者在脚本中创建并调用函数）
- 嵌套函数（在函数体内定义的函数，了解即可）
- 创建具有可变数量的输入参数或输出值的函数（重点内容，里面会提到如何设置名称-值参数以及如何为输入参数设置默认值）
- arguments 代码块：参数声明或验证（了解即可）
- 递归 recursion（在函数体内调用自身）

8.1.4 本小节练习题

- Q1 计算正态分布的概率密度函数
- Q2 分段函数的计算
- Q3 利用网格搜索法求函数的最大值
- Q4 利用经纬度计算两点之间的距离
- Q5 填补缺失值
- Q6 使用递归计算 Hermite 多项式
- Q7 计算连根式
- Q8 Excel 列名称和序号的转换
- Q9 将分类数据转换为独热编码(One-Hot Encoding)
- Q10 RGB 颜色和十六进制颜色(HEX color)的转换

8.2 函数句柄(实名或匿名函数句柄)

8.2.1 句柄(handle)是什么？

8.2.2 函数句柄的具体介绍

- 函数句柄的介绍
- 实名函数句柄
- 匿名函数句柄

8.2.3 拓展：用到函数句柄的一些新的内置函数

- arrayfun: 对数组中的每个元素应用同一个函数
- structfun: 对结构体标量的每个字段的值应用同一个函数
- integral: 计算一元函数的定积分
- integral2: 计算二重积分
- fminbnd: 求一元函数在给定区间上的最小值
- fminsearch: 求多元函数的最小值
- fzero: 求一元函数等于 0 的根(函数的零点)

8.3 课后习题

- Q1: 阿克曼(Ackermann)函数
- Q2: 计算连分数 $f(x,n)$
- Q3: 生成范德蒙矩阵
- Q4: Fisher-Yates shuffle 洗牌算法

- Q5: 数值积分的练习题
- Q6: 根据积分值反推积分上界
- Q7: 求定积分的最大值
- Q8: fminsearch 优化测试函数
- Q9: 计算给定坐标点之间的距离矩阵
- Q10: 生成扫雷游戏的地图

配套的讲解视频可在 b 站免费观看：

<https://www.bilibili.com/video/BV1Xm41167aC/>

MATLAB教程新手入门篇（下部分）（数学建模清风主讲，适合零基础...
2.4万 398 2024-03-27 23:13:13 未经授权，禁止转载

目录

第1章：MATLAB 的介绍和安装
1.1 MATLAB 的介绍...
1.2 MATLAB 的下载和安装...
1.3 MATLAB 的启动...
1.4 本章小结...
1.5 练习...

第2章：MATLAB 的变量和表达式...
2.1 变量...
2.2 表达式...
2.3 本章小结...
2.4 练习...

第3章：MATLAB 的运算符...
3.1 运算符...
3.2 本章小结...
3.3 练习...

第4章：MATLAB 的数组...
4.1 数组...
4.2 本章小结...
4.3 练习...

第5章：MATLAB 的函数...
5.1 函数...
5.2 本章小结...
5.3 练习...

第6章：MATLAB 的图形...
6.1 图形...
6.2 本章小结...
6.3 练习...

第7章：MATLAB 的编程...
7.1 编程...
7.2 本章小结...
7.3 练习...

第8章：MATLAB 的数据库...
8.1 数据库...
8.2 本章小结...
8.3 练习...

第9章：MATLAB 的神经网络...
9.1 神经网络...
9.2 本章小结...
9.3 练习...

第10章：MATLAB 的遗传算法...
10.1 遗传算法...
10.2 本章小结...
10.3 练习...

第11章：MATLAB 的粒子群算法...
11.1 粒子群算法...
11.2 本章小结...
11.3 练习...

第12章：MATLAB 的模拟退火算法...
12.1 模拟退火算法...
12.2 本章小结...
12.3 练习...

第13章：MATLAB 的遗传编程...
13.1 遗传编程...
13.2 本章小结...
13.3 练习...

第14章：MATLAB 的模糊逻辑...
14.1 模糊逻辑...
14.2 本章小结...
14.3 练习...

第15章：MATLAB 的专家系统...
15.1 专家系统...
15.2 本章小结...
15.3 练习...

第16章：MATLAB 的专家系统...
16.1 专家系统...
16.2 本章小结...
16.3 练习...

第17章：MATLAB 的专家系统...
17.1 专家系统...
17.2 本章小结...
17.3 练习...

第18章：MATLAB 的专家系统...
18.1 专家系统...
18.2 本章小结...
18.3 练习...

第19章：MATLAB 的专家系统...
19.1 专家系统...
19.2 本章小结...
19.3 练习...

第20章：MATLAB 的专家系统...
20.1 专家系统...
20.2 本章小结...
20.3 练习...

第21章：MATLAB 的专家系统...
21.1 专家系统...
21.2 本章小结...
21.3 练习...

第22章：MATLAB 的专家系统...
22.1 专家系统...
22.2 本章小结...
22.3 练习...

第23章：MATLAB 的专家系统...
23.1 专家系统...
23.2 本章小结...
23.3 练习...

第24章：MATLAB 的专家系统...
24.1 专家系统...
24.2 本章小结...
24.3 练习...

第25章：MATLAB 的专家系统...
25.1 专家系统...
25.2 本章小结...
25.3 练习...

第26章：MATLAB 的专家系统...
26.1 专家系统...
26.2 本章小结...
26.3 练习...

第27章：MATLAB 的专家系统...
27.1 专家系统...
27.2 本章小结...
27.3 练习...

第28章：MATLAB 的专家系统...
28.1 专家系统...
28.2 本章小结...
28.3 练习...

第29章：MATLAB 的专家系统...
29.1 专家系统...
29.2 本章小结...
29.3 练习...

第30章：MATLAB 的专家系统...
30.1 专家系统...
30.2 本章小结...
30.3 练习...

第31章：MATLAB 的专家系统...
31.1 专家系统...
31.2 本章小结...
31.3 练习...

第32章：MATLAB 的专家系统...
32.1 专家系统...
32.2 本章小结...
32.3 练习...

第33章：MATLAB 的专家系统...
33.1 专家系统...
33.2 本章小结...
33.3 练习...

第34章：MATLAB 的专家系统...
34.1 专家系统...
34.2 本章小结...
34.3 练习...

第35章：MATLAB 的专家系统...
35.1 专家系统...
35.2 本章小结...
35.3 练习...

第36章：MATLAB 的专家系统...
36.1 专家系统...
36.2 本章小结...
36.3 练习...

第37章：MATLAB 的专家系统...
37.1 专家系统...
37.2 本章小结...
37.3 练习...

第38章：MATLAB 的专家系统...
38.1 专家系统...
38.2 本章小结...
38.3 练习...

第39章：MATLAB 的专家系统...
39.1 专家系统...
39.2 本章小结...
39.3 练习...

第40章：MATLAB 的专家系统...
40.1 专家系统...
40.2 本章小结...
40.3 练习...

第41章：MATLAB 的专家系统...
41.1 专家系统...
41.2 本章小结...
41.3 练习...

第42章：MATLAB 的专家系统...
42.1 专家系统...
42.2 本章小结...
42.3 练习...

第43章：MATLAB 的专家系统...
43.1 专家系统...
43.2 本章小结...
43.3 练习...

第44章：MATLAB 的专家系统...
44.1 专家系统...
44.2 本章小结...
44.3 练习...

第45章：MATLAB 的专家系统...
45.1 专家系统...
45.2 本章小结...
45.3 练习...

第46章：MATLAB 的专家系统...
46.1 专家系统...
46.2 本章小结...
46.3 练习...

第47章：MATLAB 的专家系统...
47.1 专家系统...
47.2 本章小结...
47.3 练习...

第48章：MATLAB 的专家系统...
48.1 专家系统...
48.2 本章小结...
48.3 练习...

第49章：MATLAB 的专家系统...
49.1 专家系统...
49.2 本章小结...
49.3 练习...

第50章：MATLAB 的专家系统...
50.1 专家系统...
50.2 本章小结...
50.3 练习...

第51章：MATLAB 的专家系统...
51.1 专家系统...
51.2 本章小结...
51.3 练习...

第52章：MATLAB 的专家系统...
52.1 专家系统...
52.2 本章小结...
52.3 练习...

第53章：MATLAB 的专家系统...
53.1 专家系统...
53.2 本章小结...
53.3 练习...

第54章：MATLAB 的专家系统...
54.1 专家系统...
54.2 本章小结...
54.3 练习...

第55章：MATLAB 的专家系统...
55.1 专家系统...
55.2 本章小结...
55.3 练习...

第56章：MATLAB 的专家系统...
56.1 专家系统...
56.2 本章小结...
56.3 练习...

第57章：MATLAB 的专家系统...
57.1 专家系统...
57.2 本章小结...
57.3 练习...

第58章：MATLAB 的专家系统...
58.1 专家系统...
58.2 本章小结...
58.3 练习...

第59章：MATLAB 的专家系统...
59.1 专家系统...
59.2 本章小结...
59.3 练习...

第60章：MATLAB 的专家系统...
60.1 专家系统...
60.2 本章小结...
60.3 练习...

第61章：MATLAB 的专家系统...
61.1 专家系统...
61.2 本章小结...
61.3 练习...

第62章：MATLAB 的专家系统...
62.1 专家系统...
62.2 本章小结...
62.3 练习...

第63章：MATLAB 的专家系统...
63.1 专家系统...
63.2 本章小结...
63.3 练习...

第64章：MATLAB 的专家系统...
64.1 专家系统...
64.2 本章小结...
64.3 练习...

第65章：MATLAB 的专家系统...
65.1 专家系统...
65.2 本章小结...
65.3 练习...

第66章：MATLAB 的专家系统...
66.1 专家系统...
66.2 本章小结...
66.3 练习...

第67章：MATLAB 的专家系统...
67.1 专家系统...
67.2 本章小结...
67.3 练习...

第68章：MATLAB 的专家系统...
68.1 专家系统...
68.2 本章小结...
68.3 练习...

第69章：MATLAB 的专家系统...
69.1 专家系统...
69.2 本章小结...
69.3 练习...

第70章：MATLAB 的专家系统...
70.1 专家系统...
70.2 本章小结...
70.3 练习...

第71章：MATLAB 的专家系统...
71.1 专家系统...
71.2 本章小结...
71.3 练习...

第72章：MATLAB 的专家系统...
72.1 专家系统...
72.2 本章小结...
72.3 练习...

第73章：MATLAB 的专家系统...
73.1 专家系统...
73.2 本章小结...
73.3 练习...

第74章：MATLAB 的专家系统...
74.1 专家系统...
74.2 本章小结...
74.3 练习...

第75章：MATLAB 的专家系统...
75.1 专家系统...
75.2 本章小结...
75.3 练习...

第76章：MATLAB 的专家系统...
76.1 专家系统...
76.2 本章小结...
76.3 练习...

第77章：MATLAB 的专家系统...
77.1 专家系统...
77.2 本章小结...
77.3 练习...

第78章：MATLAB 的专家系统...
78.1 专家系统...
78.2 本章小结...
78.3 练习...

第79章：MATLAB 的专家系统...
79.1 专家系统...
79.2 本章小结...
79.3 练习...

第80章：MATLAB 的专家系统...
80.1 专家系统...
80.2 本章小结...
80.3 练习...

第81章：MATLAB 的专家系统...
81.1 专家系统...
81.2 本章小结...
81.3 练习...

第82章：MATLAB 的专家系统...
82.1 专家系统...
82.2 本章小结...
82.3 练习...

第83章：MATLAB 的专家系统...
83.1 专家系统...
83.2 本章小结...
83.3 练习...

第84章：MATLAB 的专家系统...
84.1 专家系统...
84.2 本章小结...
84.3 练习...

第85章：MATLAB 的专家系统...
85.1 专家系统...
85.2 本章小结...
85.3 练习...

第86章：MATLAB 的专家系统...
86.1 专家系统...
86.2 本章小结...
86.3 练习...

第87章：MATLAB 的专家系统...
87.1 专家系统...
87.2 本章小结...
87.3 练习...

第88章：MATLAB 的专家系统...
88.1 专家系统...
88.2 本章小结...
88.3 练习...

第89章：MATLAB 的专家系统...
89.1 专家系统...
89.2 本章小结...
89.3 练习...

第90章：MATLAB 的专家系统...
90.1 专家系统...
90.2 本章小结...
90.3 练习...

第91章：MATLAB 的专家系统...
91.1 专家系统...
91.2 本章小结...
91.3 练习...

第92章：MATLAB 的专家系统...
92.1 专家系统...
92.2 本章小结...
92.3 练习...

第93章：MATLAB 的专家系统...
93.1 专家系统...
93.2 本章小结...
93.3 练习...

第94章：MATLAB 的专家系统...
94.1 专家系统...
94.2 本章小结...
94.3 练习...

第95章：MATLAB 的专家系统...
95.1 专家系统...
95.2 本章小结...
95.3 练习...

第96章：MATLAB 的专家系统...
96.1 专家系统...
96.2 本章小结...
96.3 练习...

第97章：MATLAB 的专家系统...
97.1 专家系统...
97.2 本章小结...
97.3 练习...

第98章：MATLAB 的专家系统...
98.1 专家系统...
98.2 本章小结...
98.3 练习...

第99章：MATLAB 的专家系统...
99.1 专家系统...
99.2 本章小结...
99.3 练习...

第100章：MATLAB 的专家系统...
100.1 专家系统...
100.2 本章小结...
100.3 练习...

1 人正在看，已装填 99 条弹幕 已关闭弹幕

数学建模学习交流 发消息
更多数学建模资料，可关注微信公众号 数学建模...
+ 关注 22.0万

弹幕列表

视频选集 (1/59) 自动连播
P1 MATLAB入门课程下半部分的介绍 01:57
P2 6.3 正则表达式的介绍 06:44
P3 6.3.1 元字符的用法以及regexp函数的使用... 12:09
P4 6.3.1 元字符[c1c2c3]、[^c1c2c3]和[c1-c... 19:04
P5 6.3.1 元字符\s和\S的用法 10:54
P6 6.3.1 元字符\d、\D、\w和\W的用法 11:09
P7 6.3.1 六种限定符(量词) 07:29
P8 6.3.1 例1: 匹配手机号码 09:14
P9 6.3.1 例2: 匹配QQ邮箱 06:48