

基于 MATLAB GUI 的研究生学业评估系统设计

徐增伟, 曾黄麟, 江 泌, 李利杰

(四川理工学院自动化与电子信息学院, 四川 自贡 643000)

摘 要:为了设计一个研究生学业评估系统,提出了一种基于 MATLAB GUI 的系统设计方法。Matlab 不仅具有的强大科学计算功能,而且具有满足一般要求的数据处理以及界面设计开发功能。利用 Matlab 这些功能,实现一个具有科学计算功能、简单易用、具有开放式可扩展环境的研究生学业评估系统设计。

关键词:MATLAB GUI; 学业评估; 系统设计

中图分类号:TP311

文献标识码:A

引 言

Matlab 是 MathWorks 公司开发的一种科学计算软件。Matlab 拥有强大的面向不同领域的工具箱,是广大科研人员进行科学研究的得力助手。Matlab 不仅具有强大的科学计算功能,还具有满足一般要求的数据处理以及界面设计开发功能。Matlab GUI(Graphic User Interface)是内置于 Matlab 的进行图形界面开发的模块。特别是所附带的 30 多种面向不同领域的工具箱支持,使得它在许多科学领域中成为计算机辅助设计和分析、算法研究和应用开发的基本工具和首选平台^[1]。

Matlab 不仅具有强大的科学计算功能,还具有满足一般要求的数据采集以及界面设计开发功能。Matlab GUI(Graphic User Interface)是内置于 Matlab 的进行图形界面开发的模块^[2]。直观地说,GUI 就是由各种图形对象组成的用户界面,在这种用户界面下,用户的命令和对程序的控制是通过“选择”各种图形对象来实现的。基本图形对象分为控件对象和用户界面菜单对象,简称控件和菜单。用户界面是指人与机器之间交互作用的工具和方法。图形用户界面(GUI)则是由窗口、光标、按键、菜单、文字说明等对象(Object)构成的一个用户界面。

GUI 有十分广泛的应用, MATLAB 最具特色的 Demo 演示部分中绝大部分都是 GUI 实例, GUI 的使用可以使我们要传达的信息变得更为简便、高效。此外编程语言也十分严谨,每个句柄的属性都十分详细,无论从界面属性还是回调函数等功能属性上讲, MATLAB 的 GUI 编程都是十分紧凑的。在进行 GUI 设计时,我们还可以通过 GUIDE 对界面各控件进行窗口性直观设计,这样就方便了许多。

1 研究生学业评估办法

1.1 学业成绩要求

根据某高校硕士研究生学业评估办法,硕士研究生学业评估的要求如表 1 所示。

1.2 综合测评计算方法

一年级:成绩积分占 90%、学科评定占 10%,另加科研积分;二年级:成绩积分占 10%、科研积分占 80%、学科评定占 10%。

成绩积分:公共学位课程积分求和占 50%,专业学位课程积分平均占 30%,选修课程积分平均占 20%。一年级成绩积分大于零方可参评。课程积分:课程得分 = 课程成绩 - 该门课程平均成绩。学科评定工作组织,二级学院需组成考评小组,成员由分管研究生工作院领

收稿日期:2011-05-27

基金项目:四川省科技厅应用基础研究专项课题(2011JY0051);四川省白酒及生物技术重点实验室重点专项课题基金(NJ2010-01);研究生创新课题基金(y2010013)

作者简介:徐增伟(1983-),男,山东东明人,硕士生,主要从事图像处理、模式识别及智能信息处理方面的研究。

导、辅导员、导师代表、学生干部代表、学生党员代表、学生代表组成,一般以 7 人为宜。考评小组对申请人作出

表 1 硕士研究生学业评估要求

成绩要求	一年级			二年级		
	优秀	良好	一般	优秀	良好	一般
学位课成绩	单科 ≥ 80	80 > 单科 ≥ 75	75 > 单科 ≥ 70	单科 ≥ 80	80 > 单科 ≥ 75	75 > 单科 ≥ 70
选修课成绩	平均 ≥ 80	80 > 平均 ≥ 75	75 > 平均 ≥ 70	平均 ≥ 80	80 > 平均 ≥ 75	75 > 平均 ≥ 70
GET 成绩	单科 ≥ 75	75 > 单科 ≥ 70	70 > 单科 ≥ 65	单科 ≥ 75	75 > 单科 ≥ 70	70 > 单科 ≥ 65
CET6 成绩	单科 ≥ 425	≥ 0	≥ 0	≥ 425	≥ 0	≥ 0
综合评定成绩	≥ 20	前 25% 以内	前 40% 以内	≥ 25	前 25% 以内	前 40% 以内
论文成绩	≥ 0	≥ 0	≥ 0	核心 ≥ 3	≥ 1	≥ 1

2 系统设计与实现

2.1 GUI 的建立

一般地, MATLAB 中 GUI 的建立有两大方式^[3]。第一种是直接通过程序编写的产生对象,即利用 uicontrol、uimenu、uicontextmenu 等函数以编写 M 文件的方式来开发整个 GUI。此种方式的优点在于 GUI 菜单的建立比较齐全,并且不会额外产生一个 .fig 文件,并且程序代码的通用性非常高,因此当完成一个 GUI 后,该程序代码就可以复制到一般的 MATLAB 的 M 文件中使用,也可以 GUIDE 的 M 文件中使用,如已通过程序编写的方式编写一系列的 uimenu 菜单选项,因此就可以直接将这些程序复制输入到 GUIDE 的 Opening Function 中,直接在 GUIDE 中运用这些菜单选项,如此就可以节省额外开发相同或类似对象的时间。程序编写来建立 GUI 对象的最大缺点就是 GUI 对象位置的配置,若不是非常熟悉的用户可能会比较难以控制。

另一种方式是直接发通过 MATLAB 的 GUI 编辑界面——GUIDE 来建立 GUI。这个界面当前 (MATLAB 2009a 版) 已改善得非常实用,对于使用过窗口程序的用户或新手而言,是一个非常不错的选择,它有点类似 Visual Basic 这一类的开发环境,只要直接通过鼠标将对象拖拽到目的地,就可以快速地建构出 GUI;此外,这种方式在 M 文件的管理上也比较好,因此如果在日后要修改部分程序代码,可以快速且容易地找到修改部分的内容。本文就是选用这种方式来设计和实现研究生奖学金评价系统的。下面重点介绍一下使用 GUIDE 来建立 GUI 设计过程。

第 1 步:使用 Matlab 的 GUIDE 编辑器建立 GUI,直接在命令窗口输入 GUIDE,或由 MATLAB 的 Start 菜单,或用工具栏的建立 GUI 按钮,都可以打开 MATLAB 的 GUIDE 编辑器。第 2 步:建立 GUI 后,系统会自动生成 fig 以及 .m 文件,犹如我们常用的界面资源文件和后台代码文件,关于事件处理的代码可以在 m 中编写。第 3 步:通过 Compiler 编译为执行文件或由 MATLAB Runt-

ime Server 封装文件,即可在没有 MATLAB 的环境中使用。

2.2 系统设计与编译

先由 MATLAB 的 GUIDE 编辑器建立整个 GUI。如图 1 所示。再根据需要设置建立的 axes、uicontrol 等对象的相关属性^[4]及 Callback 来实现相关的控制操作。研究生学业评价系统只适用于每个学生对自己学业成绩等级做出评估。在使用时用户需要自己输入相应的数据,按下系统设置的相应按钮即可完成操作。系统会对用户的学业成绩等级做出判定以及执行用户其他的操作。



图 1 四川理工学院研究生学业评估系统界面

为了对程序代码进行保密,以及方便用户发布可以在不同平台运行的可执行程序^[5], Matlab 提供了 Matlab 程序编译与发布功能。在进行 Matlab 程序编译之前,需要设置编译工具。在 Matlab 命令窗口中,输入运行 mbuild - setup,进行编译工具设置。命令运行后,Matlab 会检测已经安装在本机上的编译器,用户可以自行选择任意一个编译器,选择完毕后,运行编译命令,Matlab 将使用用户选定的编译器对程序进行编译。本文选择 Lcc - win32 C 2.4.1 编译器。

设置完毕编译工具后,即可以在命令窗口中运行编译命令,将 Matlab 程序编译成可执行程序。命令格式为:mcc - options mfile1 mfile2 ... mfileN;options 为编译

参数; mfile1 为待编译的 Matlab 文件, 如果包含多个 Matlab 文件, 可以直接列在 mfile1 后面。按照以下编译方法, 在命令窗口中输入 `mcc -m GREawards` 即生成独立执行文件。

2.3 发布程序

Matlab 文件编译完毕后, 生成的可执行程序还需要 Matlab 环境的支持, 要发布到没有安装 Matlab 的机器上运行, 还需要进行最后一项工作, 即打包 Matlab 组件运行环境^[6] (Matlab Component Runtime, MCR)。将 MCR 与可执行程序一起打包, 拷贝到其他没有安装 Matlab 的机器上, 在该机器上安装 MCR, 安装完毕即可以直接在该机器上运行编译的 Matlab 可执行程序。Matlab2009a 中, 已经内置了 Matlab 编译发布工具箱, 在 Matlab 命令窗口中运行 `deploytool` 命令, 即可以调出该工具窗口, 通过该工具可以方便、快捷地编译发布 Matlab 程序。具体方法是在该工具中导入要打包发布的工程, 然后进行打包即可生成可执行程序 `GREawards.exe`。

3 结束语

Matlab 具有强大的科学计算功能和图形显示功能, 选用 Matlab 作为数据处理与分析工具是合适的, 但其界面开发和数据采集功能相对较弱, 不如 VisualC++ 或者

LabView 强大。不过, 对于一般的界面开发, Matlab 是足以胜任的, 同时也可以直接利用其强大的数据分析与处理功能。本文基于 Matlab GUI 的研究生学业评估系统的编程实现表明利用 Matlab GUI 可以进行包含一般界面元素的界面开发, 在此基础上, 加入人机对话模式, 实现数据的实时输入与分析处理, 并将评价结果进行显示。

参考文献:

- [1] 李显宏. MATLAB 7.X 界面设计与编译技巧[M]. 北京: 电子工业出版社, 2006.
- [2] 陈焱光. 精通 MATLAB GUI 设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 2008.
- [3] 徐俊文, 王强. MATLAB 环境下的 GUI 编程[J]. 内蒙古民族大学学报, 2006, 21(6): 640-643.
- [4] 姚秀芳, 崔松菲. 基于 MATLAB GUIDE 的程序设计[J]. 电脑知识与技术, 2009(27): 7768.
- [5] 王战军, 沈明. 基于 Matlab GUI 的串口通信编程实现[J]. 现代电子技术, 2009(9): 38-40.
- [6] 陈安宇, 陈伟. Matlab 图形用户界面的应用研究[J]. 机电工程技术, 2008, 16(10): 16-21.

An Implementation of Graduate Achievement Assessment System Based on MATLAB GUI

XU Zeng-wei, ZENG Huang-lin, JIANG Bi, LI Li-jie

(School of Automation and Electronic Information, Sichuan University of Science & Engineering, Zigong 643000, China)

Abstract: In order to design a graduate achievement assessment system, a method of system design based on MATLAB GUI is proposed. Matlab not only has the powerful scientific computing functions, but also has the capabilities meeting the general requirements of the data processing, interface designing and program developing. A graduate achievement assessment system is implemented by Matlab's functions and capabilities which is of scientific computing, easy accessibility and open extensible environment.

Key words: MATLAB GUI; achievement evaluation; system design