

浅谈 Proteus 在单片机项目教学法中的应用

文/珠海市理工职业技术学校 葛和平

Proteus 软件是英国 Labcenter electronics 公司研发的电路分析与实物仿真软件,具有近 20 年的历史。它具有一项独特的功能:将电路仿真和微处理仿真协同进行,直接在基于原理图的虚拟原型上进行处理器编程调试,并进行功能验证,通过动态器件如电机、LED、LCD、开关等,配合系统配置的虚拟仪器如示波器、逻辑分析仪等,可实时看到运行后的输入、输出的效果。

一、Proteus 在单片机教学中的实际应用

国家为了推广单片机的教学,在中职学生中开展了“单片机控制装置安装与调试”的比赛项目,单片机的教学也成为很多职业学校教师探讨的话题。传统的课堂式教学内容枯燥、专业性强,学生很难掌握,Proteus 则解决了这个问题。它不仅将许多单片机功能形象化,也可将许多单片机实例运行过程形象化。学生普遍反映,通过使用 Proteus 软件进行单片机系统仿真设计对单片机的学习比单纯学习书本知识更容易接受,更容易提高。

二、项目教学法的意义

项目教学法是师生通过共同实施一个完整的项目工作而进行的教学活动。项目指以生产一件具体的、具有实际应用价值的产品为目的的任务,它应该满足以下条件:1.该工作过程用于学习一定的教学内容,具有一定的应用价值;2.能将某一教学课题的理论和实际技能结合起来;3.与企业实际生产过程或现实商业经营活动有直接的关系;4.学生有独立制定计划并实施的机会,在一定时间范围内可以自行组织、安排自己的学习行为;5.有明

确而具体的成果展示;6.学生自己克服、处理在项目工作中出现的困难和问题;7.项目工作具有一定的难度,要求学生运用新学习的知识、技能,解决过去从未遇到过的实际问题;8.学习结束时,师生共同评价项目工作成果。

三、Proteus 在项目教学法中的应用

1. 项目的选取

在单片机课程中,项目的选取应遵循几点:(1)按照专业的人才培养方案和课程的教学目标选取;(2)结合学生的实际知识、能力选取;(3)所选项目应结合实际应用,学生通过项目的完成不仅可以获取新知识,而且可以感受到所学知识的实用价值。

2. 项目的实施

项目的实施应尽可能模拟真实的工作情境,教师可先给学生演示项目完成之后的效果,使得学生能够直观地明确目标任务;然后教师将项目分解成几个小模块,指出完成这个项目所需的知识和技能,对于项目中涉及的新知识点和技能进行详细的讲解和指导。下面以“数字温度显示系统”为例,说明教学的实施过程。

(1) 项目要求:以 51 单片机为核心,设计一个智能数字温度显示系统,要求采用 DALLAS 公司生产的数字温度传感器 DS18B20 来实现温度采集。采用 LCD1602A 显示 DS18B20 所测量的外部温度,保留一位小数,并设置温度设定电路和报警提示电路。

(2) 项目的硬件电路设计:学生可以利用仿真软件 Proteus 进行硬件电路的设计,包括温度显示模块、温度采集模块、温度设定模

块、温度报警模块四个部分,通过小模块的电路设计使学生逐步掌握单片机系统外围器件的电路设计。

(3) 项目软件设计:利用 KeilC51 的编译环境为硬件电路编写程序,软件的设计要注重培养学生模块化程序设计思想,学生能够画出整个程序流程图,锻炼学生分析问题、解决问题、逻辑思维的能力。

(4) 软硬件联合调试:将写好并通过调试的程序加载到 Proteus 软件中,进行联机调试,直到满足要求。

(5) 硬件制作:当仿真调试通过以后,学生利用实际器件搭建系统的真实硬件电路。学生在这里更能深刻体会到硬件电路设计、实现的过程;对实际硬件电路的调试,锻炼了学生对常用仪器仪表的使用。教师要注意引导学生探索电子电路及器件的测试方法和技巧。

3. 项目验收

学生在完成项目之后,要完成项目报告,内容包括项目硬件电路原理图、软件设计流程图,对于项目实施的过程分析,并附带项目的程序代码。

4. 项目考核

教师根据学生完成项目的难易程度、正确性、创新性以及项目报告等,对学生的成绩给出评定。

实践证明基于 Proteus 的项目教学法在单片机教学中的应用有助于学生快速掌握所学知识,充分利用学校计算机机房的现有设备减少了实验设备的硬件投入和维护工作,大大提高了教学效率对单片机教学具有指导意义。

责任编辑 钱昭君