

嵌入式 Linux C 语言程序设计

主 编 宋海兰 李华忠

副主编 赵鹏举 田 晶 杜 力 何新洲

参 编 王 莹 于 薇 王 爽 丁 磊 刘艳锋

东 软 电 子 出 版 社

· 大 连 ·

内容简介

本教材根据工作过程系统化导向,将教学内容分解、重构,根据企业实际工作流程,以程序项目的开发为基本单元,并将其划分为多个工作任务,针对不同的工作任务提供了相应的引导文和实施步骤,通过这本教材的引领,使我们的教学过程真正体现“以学生为主体、老师为主导”的教学理念。

本教材系统地介绍了在 Linux 操作系统下进行 C 语言程序设计的相关知识。根据知识点的分布,全书共分 8 个项目,内容包括:初识一个简单的 C 程序;数据类型、运算符及表达式;控制语句及函数;数组、指针与结构体;预处理;内核常见的数据结构、文件及网络编程。

本教材注重理论基础与实际应用相结合,采用项目教学方法,在背景知识阶段,以任务为划分依据,对理论知识进行详细介绍;在项目设计及准备阶段,叙述完成本项目所需的知识准备;在项目实施阶段,用任务驱动方法对每个任务进行实现,包括操作步骤等;在理论练习阶段,通过做习题加深对本项目的理解;在工程实训阶段,进一步加强实践操作能力的培养。

本教材可作为高职高专各相关专业的程序设计课程教材,也可作为嵌入式方向编程开发人员培训、自学的参考资料。

嵌入式 Linux C 语言程序设计/宋海兰,李华忠主编.

—大连:东软电子出版社,2011.8

ISBN 978-7-89436-008-3

策划编辑: 张晓菁

责任编辑: 李淑梅

光盘开发: 董秀芳

装帧设计: 王慧英

出版/发行: 东软电子出版社

地 址: 大连市软件园路 8 号

邮 编: 116023

电话/传真: 0411-84835089

网 址: <http://press.neusoft.edu.cn>

电子邮箱: nep@neusoft.edu.cn

出版时间: 2011 年 8 月

印制时间: 2011 年 8 月第 1 次印制

字 数: 334 千字

印 制 者: 大连华录影音实业有限公司

大连金华光彩色印刷有限公司

目 录

项目 1 初识一个简单的 C 程序——Hello World!	1
1.1 背景知识	1
1.1.1 嵌入式 Linux 下 C 语言概述	1
1.1.2 嵌入式 Linux 编辑器 vi	2
1.1.3 嵌入式 Linux 编译器 gcc	4
1.2 项目设计及准备	5
1.3 项目实施	6
1.4 项目小结	6
1.5 理论练习	6
1.6 工程实训:屏幕输出“hello linux!”	8
项目 2 数据类型、运算符及表达式	12
2.1 背景知识	12
2.1.1 基本数据类型	12
2.1.2 变量与常量	18
2.1.3 运算符及表达式	19
2.2 项目设计及准备	29
2.3 项目实施	30
2.4 项目小结	31
2.5 理论练习	32
2.6 工程实训	36
实训 1:按位取数	36
实训 2:字母大小写转换	36
项目 3 控制语句及函数	37
3.1 背景知识	37
3.1.1 三种程序结构	37
3.1.2 基本语句	38
3.1.3 分支语句	41
3.1.4 循环语句	44
3.1.5 函数的定义与声明	47
3.1.6 函数参数和函数的值	49

3.1.7	函数的调用、嵌套及递归	50
3.2	项目设计及准备	52
3.3	项目实施	53
3.4	项目小结	55
3.5	理论练习	55
3.6	工程实训	57
	实训 1:控制 LED 亮灭的条件	57
	实训 2:功能菜单的选择	59
	实训 3:输出 9 * 9 口诀表	60
	实训 4:编写延时函数	61
项目 4	数组、指针与结构	62
4.1	背景知识	62
4.1.1	一维数组	62
4.1.2	二维数组	64
4.1.3	字符数组	66
4.1.4	地址和指针	70
4.1.5	数组和指针	73
4.1.6	函数和指针	77
4.1.7	结构体和共同体	81
4.2	项目设计及准备	89
4.3	项目实施	89
	任务 1:有序数列插入新元素	89
	任务 2:国家名称排序	91
	任务 3:统计学生成绩情况	92
	任务 4:统计学生成绩情况(另解)	93
4.4	项目小结	94
4.5	理论练习	96
4.6	工程实训	106
	实训 1:将数组数据存入字符串	106
	实训 2:输出学生基本信息	107
项目 5	预处理	109
5.1	背景知识	109
5.1.1	宏定义	109
5.1.2	文件包含	112
5.1.3	条件编译	113
5.2	项目设计	115
5.3	项目实施	115
5.4	项目小结	115

5.5	理论练习	116
5.6	工程实训:S3C2410X A/D 的驱动程序实现系统资源宏定义	124
项目 6	内核常见的数据结构	127
6.1	背景知识	127
6.1.1	链表	127
6.1.2	树、二叉树及平衡树	138
6.1.3	哈希表	148
6.2	项目设计及准备	151
6.3	项目实施	152
	任务 1:单链表的建立	152
	任务 2:求单链表的长度	152
	任务 3:插入元素	153
	任务 4:删除元素	153
	任务 5:读取元素	154
	任务 6:元素定位	154
	任务 7:主函数	155
6.4	项目小结	157
6.5	理论练习	157
6.6	工程实训	161
	实训 1:求单链表中最大节点	161
	实训 2:利用哈希表建立学生通讯录	163
项目 7	文件	170
7.1	背景知识	170
7.1.1	嵌入式 Linux 文件系统概述	170
7.1.2	嵌入式文件 I/O 操作	171
7.1.3	嵌入式文件和目录的操作	171
7.1.4	Linux 文件访问权限	173
7.1.5	文件系统的创建和挂载	175
7.2	项目设计及准备	176
7.3	项目实施	176
7.4	项目小结	178
7.5	理论练习	179
7.6	工程实训:文件读写及上锁	180
项目 8	网络编程	181
8.1	背景知识	181
8.1.1	TCP/IP 协议简介	181
8.1.2	网络编程基础	186
8.1.3	套接字编程	191

4 嵌入式 Linux C 语言程序设计

8.2	项目设计及准备	196
8.3	项目实施	196
	任务:socket 实现客户端与服务器端的连接	196
8.4	项目小结	199
8.5	理论练习	199
8.6	工程实训:NTP 的客户端的实现	200
	参考文献	208