

《Linux设备驱动开发详解》

图书基本信息

书名：《Linux设备驱动开发详解》

13位ISBN编号：9787111507894

出版时间：2015-8

作者：宋宝华

页数：618

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《Linux设备驱动开发详解》

内容概要

对于嵌入式工程师来说，进入更高阶段后，学习Linux设备驱动开发无疑就是职业生涯的一次“重生”。这是因为Linux设备驱动开发不仅仅涉及操作系统的转换，开发方式的转换，更重要的是思维上的转变。对于Linux这样一个复杂系统，如何从复杂的代码中抓住设备驱动开发的关键是任何一个Linux设备驱动开发者入门时需要面对的挑战。除了知识、工具之外，往往还需要思路上的指导。本书不但帮助Linux设备驱动开发的初学者厘清必要的概念，还从具体的实例、设备驱动开发的指导原则循序渐进地引导读者渐入学习佳境。为了让读者能够达到Linux设备驱动开发的至臻境界，作者更是从软件工程的角度抽象出设备驱动开发的一般思想。毫无疑问，本书将成为读者学习Linux设备驱动开发过程中的一座“灯塔”。

《Linux设备驱动开发详解》

作者简介

宋宝华，Linux布道者，知名嵌入式系统专家，《Essential Linux Device Drivers》译者。作为最早从事Linux内核与设备驱动研究的专家之一，他在众多国内外知名企业开展Linux技术培训。他也是一位活跃的Linux开发者和深度实践者，为Linux官方内核贡献了大量的Linux源码并承担代码审核工作。至今已向Linux官方内核提交逾数万行代码和几百个补丁。他的《Linux设备驱动开发详解》系列书在嵌入式Linux开发者中有口皆碑，是众多Linux书籍中为数不多的畅销书。

书籍目录

赞誉

推荐序一

推荐序二

前言

第1章 Linux设备驱动概述及开发环境构建 1

1.1 设备驱动的作用 1

1.2 无操作系统时的设备驱动 2

1.3 有操作系统时的设备驱动 4

1.4 Linux设备驱动 5

1.4.1 设备的分类及特点 5

1.4.2 Linux设备驱动与整个软硬件系统的关系 6

1.4.3 Linux设备驱动的重点、难点 7

1.5 Linux设备驱动的开发环境构建 8

1.5.1 PC上的Linux环境 8

1.5.2 QEMU实验平台 11

1.5.3 源代码阅读和编辑 13

1.6 设备驱动Hello World：LED驱动 15

1.6.1 无操作系统时的LED驱动 15

1.6.2 Linux下的LED驱动 15

第2章 驱动设计的硬件基础 20

2.1 处理器 20

2.1.1 通用处理器 20

2.1.2 数字信号处理器 22

2.2 存储器 24

2.3 接口与总线 28

2.3.1 串口 28

2.3.2 I2C 29

2.3.3 SPI 30

2.3.4 USB 31

2.3.5 以太网接口 33

2.3.6 PCI和PCI-E 34

2.3.7 SD和SDIO 36

2.4 CPLD和FPGA 37

2.5 原理图分析 40

2.6 硬件时序分析 42

2.6.1 时序分析的概念 42

2.6.2 典型的硬件时序 43

2.7 芯片数据手册阅读方法 44

2.8 仪器仪表使用 47

2.8.1 万用表 47

2.8.2 示波器 47

2.8.3 逻辑分析仪 49

2.9 总结 51

第3章 Linux内核及内核编程 52

3.1 Linux内核的发展与演变 52

3.2 Linux 2.6后的内核特点 56

3.3 Linux内核的组成 59

- 3.3.1 Linux内核源代码的目录结构 59
- 3.3.2 Linux内核的组成部分 60
- 3.3.3 Linux内核空间与用户空间 64
- 3.4 Linux内核的编译及加载 64
 - 3.4.1 Linux内核的编译 64
 - 3.4.2 Kconfig和Makefile 66
 - 3.4.3 Linux内核的引导 74
- 3.5 Linux下的C编程特点 75
 - 3.5.1 Linux编码风格 75
 - 3.5.2 GNU C与ANSI C 78
 - 3.5.3 do { } while(0) 语句 83
 - 3.5.4 goto语句 85
- 3.6 工具链 85
- 3.7 实验室建设 88
- 3.8 串口工具 89
- 3.9 总结 91
- 第4章 Linux内核模块 92
 - 4.1 Linux内核模块简介 92
 - 4.2 Linux内核模块程序结构 95
 - 4.3 模块加载函数 95
 - 4.4 模块卸载函数 97
 - 4.5 模块参数 97
 - 4.6 导出符号 99
 - 4.7 模块声明与描述 100
 - 4.8 模块的使用计数 100
 - 4.9 模块的编译 101
 - 4.10 使用模块“ 绕过 ” GPL 102
 - 4.11 总结 103
- 第5章 Linux文件系统与设备文件 104
 - 5.1 Linux文件操作 104
 - 5.1.1 文件操作系统调用 104
 - 5.1.2 C库文件操作 108
 - 5.2 Linux文件系统 109
 - 5.2.1 Linux文件系统目录结构 109
 - 5.2.2 Linux文件系统与设备驱动 110
 - 5.3 devfs 114
 - 5.4 udev用户空间设备管理 116
 - 5.4.1 udev与devfs的区别 116
 - 5.4.2 sysfs文件系统与Linux设备模型 119
 - 5.4.3 udev的组成 128
 - 5.4.4 udev规则文件 129
 - 5.5 总结 133
- 第6章 字符设备驱动 134
 - 6.1 Linux字符设备驱动结构 134
 - 6.1.1 cdev结构体 134
 - 6.1.2 分配和释放设备号 136
 - 6.1.3 file_operations结构体 136
 - 6.1.4 Linux字符设备驱动的组成 138
 - 6.2 globalmem虚拟设备实例描述 142

- 6.3 globalmem设备驱动 142
 - 6.3.1 头文件、宏及设备结构体 142
 - 6.3.2 加载与卸载设备驱动 143
 - 6.3.3 读写函数 144
 - 6.3.4 seek函数 146
 - 6.3.5 ioctl函数 146
 - 6.3.6 使用文件私有数据 148
- 6.4 globalmem驱动在用户空间中的验证 156
- 6.5 总结 157
- 第7章 Linux设备驱动中的并发控制 158
 - 7.1 并发与竞态 158
 - 7.2 编译乱序和执行乱序 160
 - 7.3 中断屏蔽 165
 - 7.4 原子操作 166
 - 7.4.1 整型原子操作 167
 - 7.4.2 位原子操作 168
 - 7.5 自旋锁 169
 - 7.5.1 自旋锁的使用 169
 - 7.5.2 读写自旋锁 173
 - 7.5.3 顺序锁 174
 - 7.5.4 读-复制-更新 176
 - 7.6 信号量 181
 - 7.7 互斥体 183
 - 7.8 完成量 184
 - 7.9 增加并发控制后的globalmem的设备驱动 185
 - 7.10 总结 188
- 第8章 Linux设备驱动中的阻塞与非阻塞I/O 189
 - 8.1 阻塞与非阻塞I/O 189
 - 8.1.1 等待队列 191
 - 8.1.2 支持阻塞操作的globalfifo设备驱动 194
 - 8.1.3 在用户空间验证globalfifo的读写 198
 - 8.2 轮询操作 198
 - 8.2.1 轮询的概念与作用 198
 - 8.2.2 应用程序中的轮询编程 199
 - 8.2.3 设备驱动中的轮询编程 201
 - 8.3 支持轮询操作的globalfifo驱动 202
 - 8.3.1 在globalfifo驱动中增加轮询操作 202
 - 8.3.2 在用户空间中验证globalfifo设备的轮询 203
 - 8.4 总结 205
- 第9章 Linux设备驱动中的异步通知与异步I/O 206
 - 9.1 异步通知的概念与作用 206
 - 9.2 Linux异步通知编程 207
 - 9.2.1 Linux信号 207
 - 9.2.2 信号的接收 208
 - 9.2.3 信号的释放 210
 - 9.3 支持异步通知的globalfifo驱动 212
 - 9.3.1 在globalfifo驱动中增加异步通知 212
 - 9.3.2 在用户空间中验证globalfifo的异步通知 214
 - 9.4 Linux异步I/O 215

- 9.4.1 AIO概念与GNU C库AIO 215
- 9.4.2 Linux内核AIO与libaio 219
- 9.4.3 AIO与设备驱动 222
- 9.5 总结 223
- 第10章 中断与时钟 224
 - 10.1 中断与定时器 224
 - 10.2 Linux中断处理程序架构 227
 - 10.3 Linux中断编程 228
 - 10.3.1 申请和释放中断 228
 - 10.3.2 使能和屏蔽中断 230
 - 10.3.3 底半部机制 230
 - 10.3.4 实例：GPIO按键的中断 235
 - 10.4 中断共享 237
 - 10.5 内核定时器 238
 - 10.5.1 内核定时器编程 238
 - 10.5.2 内核中延迟的工作delayed_work 242
 - 10.5.3 实例：秒字符设备 243
 - 10.6 内核延时 247
 - 10.6.1 短延迟 247
 - 10.6.2 长延迟 248
 - 10.6.3 睡着延迟 248
 - 10.7 总结 250
- 第11章 内存与I/O访问 251
 - 11.1 CPU与内存、I/O 251
 - 11.1.1 内存空间与I/O空间 251
 - 11.1.2 内存管理单元 252
 - 11.2 Linux内存管理 256
 - 11.3 内存存取 261
 - 11.3.1 用户空间内存动态申请 261
 - 11.3.2 内核空间内存动态申请 262
 - 11.4 设备I/O端口和I/O内存的访问 267
 - 11.4.1 Linux I/O端口和I/O内存访问接口 267
 - 11.4.2 申请与释放设备的I/O端口和I/O内存 268
 - 11.4.3 设备I/O端口和I/O内存访问流程 269
 - 11.4.4 将设备地址映射到用户空间 270
 - 11.5 I/O内存静态映射 276
 - 11.6 DMA 277
 - 11.6.1 DMA与Cache一致性 278
 - 11.6.2 Linux下的DMA编程 279
 - 11.7 总结 285
- 第12章 Linux设备驱动的软件架构思想 286
 - 12.1 Linux驱动的软件架构 286
 - 12.2 platform设备驱动 290
 - 12.2.1 platform总线、设备与驱动 290
 - 12.2.2 将globalfifo作为platform设备 293
 - 12.2.3 platform设备资源和数据 295
 - 12.3 设备驱动的分层思想 299
 - 12.3.1 设备驱动核心层和例化 299
 - 12.3.2 输入设备驱动 301

- 12.3.3 RTC设备驱动 306
- 12.3.4 Framebuffer设备驱动 309
- 12.3.5 终端设备驱动 311
- 12.3.6 misc设备驱动 316
- 12.3.7 驱动核心层 321
- 12.4 主机驱动与外设驱动分离的设计思想 321
 - 12.4.1 主机驱动与外设驱动分离 321
 - 12.4.2 Linux SPI主机和设备驱动 322
- 12.5 总结 330
- 第13章 Linux块设备驱动 331
 - 13.1 块设备的I/O操作特点 331
 - 13.2 Linux块设备驱动结构 332
 - 13.2.1 block_device_operations结构体 332
 - 13.2.2 gendisk结构体 334
 - 13.2.3 bio、request和request_queue 335
 - 13.2.4 I/O调度器 339
 - 13.3 Linux块设备驱动的初始化 340
 - 13.4 块设备的打开与释放 342
 - 13.5 块设备驱动的ioctl函数 342
 - 13.6 块设备驱动的I/O请求处理 343
 - 13.6.1 使用请求队列 343
 - 13.6.2 不使用请求队列 347
 - 13.7 实例：vmem_disk驱动 349
 - 13.7.1 vmem_disk的硬件原理 349
 - 13.7.2 vmem_disk驱动模块的加载与卸载 349
 - 13.7.3 vmem_disk设备驱动的block_device_operations 351
 - 13.7.4 vmem_disk的I/O请求处理 352
 - 13.8 Linux MMC子系统 354
 - 13.9 总结 357
- 第14章 Linux网络设备驱动 358
 - 14.1 Linux网络设备驱动的结构 358
 - 14.1.1 网络协议接口层 359
 - 14.1.2 网络设备接口层 363
 - 14.1.3 设备驱动功能层 367
 - 14.2 网络设备驱动的注册与注销 367
 - 14.3 网络设备的初始化 369
 - 14.4 网络设备的打开与释放 370
 - 14.5 数据发送流程 371
 - 14.6 数据接收流程 372
 - 14.7 网络连接状态 375
 - 14.8 参数设置和统计数据 377
 - 14.9 DM9000网卡设备驱动实例 380
 - 14.9.1 DM9000网卡硬件描述 380
 - 14.9.2 DM9000网卡驱动设计分析 380
 - 14.10 总结 386
- 第15章 Linux I2C核心、总线与设备驱动 387
 - 15.1 Linux I2C体系结构 387
 - 15.2 Linux I2C核心 394
 - 15.3 Linux I2C适配器驱动 396

- 15.3.1 I2C适配器驱动的注册与注销 396
- 15.3.2 I2C总线的通信方法 397
- 15.4 Linux I2C设备驱动 399
 - 15.4.1 Linux I2C设备驱动的模块加载与卸载 400
 - 15.4.2 Linux I2C设备驱动的数据传输 400
 - 15.4.3 Linux的i2c-dev.c文件分析 400
- 15.5 Tegra I2C总线驱动实例 405
- 15.6 AT24xx EEPROM的I2C设备驱动实例 410
- 15.7 总结 413
- 第16章 USB主机、设备与Gadget驱动 414
 - 16.1 Linux USB驱动层次 414
 - 16.1.1 主机侧与设备侧USB驱动 414
 - 16.1.2 设备、配置、接口、端点 415
 - 16.2 USB主机控制器驱动 420
 - 16.2.1 USB主机控制器驱动的整体结构 420
 - 16.2.2 实例：Chipidea USB主机驱动 425
 - 16.3 USB设备驱动 425
 - 16.3.1 USB设备驱动的整体结构 425
 - 16.3.2 USB请求块 430
 - 16.3.3 探测和断开函数 435
 - 16.3.4 USB骨架程序 436
 - 16.3.5 实例：USB键盘驱动 443
 - 16.4 USB UDC与Gadget驱动 446
 - 16.4.1 UDC和Gadget驱动的关键数据结构与API 446
 - 16.4.2 实例：Chipidea USB UDC驱动 451
 - 16.4.3 实例：Loopback Function驱动 453
 - 16.5 USB OTG驱动 456
 - 16.6 总结 458
- 第17章 I2C、SPI、USB驱动架构类比 459
 - 17.1 I2C、SPI、USB驱动架构 459
 - 17.2 I2C主机和外设眼里的Linux世界 460
- 第18章 ARM Linux设备树 461
 - 18.1 ARM设备树起源 461
 - 18.2 设备树的组成和结构 462
 - 18.2.1 DTS、DTC和DTB等 462
 - 18.2.2 根节点兼容性 468
 - 18.2.3 设备节点兼容性 470
 - 18.2.4 设备节点及label的命名 475
 - 18.2.5 地址编码 477
 - 18.2.6 中断连接 479
 - 18.2.7 GPIO、时钟、pinmux连接 480
 - 18.3 由设备树引发的BSP和驱动变更 484
 - 18.4 常用的OF API 490
 - 18.5 总结 493
- 第19章 Linux电源管理的系统架构和驱动 494
 - 19.1 Linux电源管理的全局架构 494
 - 19.2 CPUFreq驱动 495
 - 19.2.1 SoC的CPUFreq驱动实现 495
 - 19.2.2 CPUFreq的策略 501

- 19.2.3 CPUFreq的性能测试和调优 501
- 19.2.4 CPUFreq通知 502
- 19.3 CPUIdle驱动 504
- 19.4 PowerTop 508
- 19.5 Regulator驱动 508
- 19.6 OPP 511
- 19.7 PM QoS 515
- 19.8 CPU热插拔 518
- 19.9 挂起到RAM 522
- 19.10 运行时的PM 528
- 19.11 总结 534
- 第20章 Linux芯片级移植及底层驱动 535
 - 20.1 ARM Linux底层驱动的组成和现状 535
 - 20.2 内核节拍驱动 536
 - 20.3 中断控制器驱动 541
 - 20.4 SMP多核启动以及CPU热插拔驱动 549
 - 20.5 DEBUG_LL和EARLY_PRINTK的设置 556
 - 20.6 GPIO驱动 557
 - 20.7 pinctrl驱动 560
 - 20.8 时钟驱动 572
 - 20.9 dmaengine驱动 578
 - 20.10 总结 580
- 第21章 Linux设备驱动的调试 581
 - 21.1 GDB调试器的用法 581
 - 21.1.1 GDB的基本用法 581
 - 21.1.2 DDD图形界面调试工具 591
 - 21.2 Linux内核调试 594
 - 21.3 内核打印信息——printk() 596
 - 21.4 DEBUG_LL和EARLY_PRINTK 599
 - 21.5 使用“/proc” 600
 - 21.6 Oops 606
 - 21.7 BUG_ON()和WARN_ON() 608
 - 21.8 strace 609
 - 21.9 KGDB 610
 - 21.10 使用仿真器调试内核 612
 - 21.11 应用程序调试 613
 - 21.12 Linux性能监控与调优工具 616
 - 21.13 总结 618

《Linux设备驱动开发详解》

精彩短评

- 1、传道,不解惑.看了一点,不喜欢.
- 2、前言写得最好,适合新人看,没什么深度。
- 3、开头讲的详细有条理。后面复杂的部分讲的不详细了,而且比较乱。
- 4、同事新买的书,拿过来翻了一下。技术书为了追求大而全难免会有瑕疵,这本书也不例外。可以很明显的看出作者并不知道什么是并发,我甚至怀疑作者并没有写过并行代码。自己没有研究过的,就不要去乱写,这是一个技术人员最基本的自我修养。整体而言这本书尚可,挺实用,可以作为入门,但不适合深入学习。
- 5、不错的书籍,可惜出得晚了,要是两年前有这种书籍多好。

章节试读

1、《Linux设备驱动开发详解》的笔记-第261页

\$cat /proc/buddyinfo // 分别列出连续1,2,4,8,16,32,etc个页空闲的内存有几个.
代码清单 11.2 用户空间内存申请以及 mallopt. 这一段代码在本书附带虚拟机镜像的`/develop/training/preempt-rt/mallopt.c`中.

搜了半天. 麻烦编辑把代码对应的路径也列出来, 不然找得累, 还以为没有写过.

《Linux设备驱动开发详解》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com