

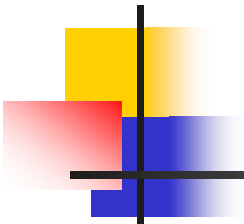
嵌入式Linux学习七步曲

Sailor_forever(扬帆)

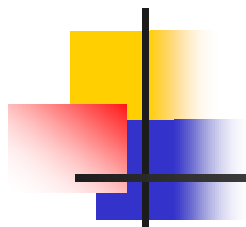
自由传播 版权所有 翻版必究



八一卦-我是who

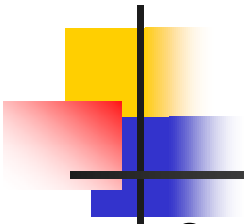
- 
-
- n 目前就职于通信行业某外企研发中心
 - n 参与校园招聘和社会招聘的技术面试工作
 - n 5年嵌入式软件开发经验，擅长嵌入式Linux开发；
 - n 接触的软硬件平台包括ARM，DSP，PowerPC，uC/OS-II，Linux，VxWorks及OSE

八一卦-我是who



- n 嵌入式Linux七步曲 学习群 交流讨论 资源共享
- n 群号 107900817
- n 7steps2linux@gmail.com
- n http://blog.csdn.net/sailor_8318

嵌入式水平小调查



n 0—3个月

n 3—6 个月

n 1年左右

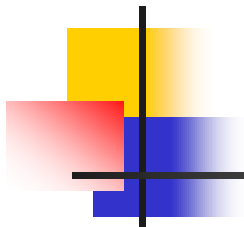
n 2年以上

n 多少人参加过系列交流会？



嵌入式Linux学习七步曲

- 
- 1 Linux主机开发环境
 - 2 嵌入式Linux交叉开发环境
 - 3 Linux系统bootloader移植
 - 4 Linux的内核移植
 - 5 Linux的内核及驱动开发
 - 6 文件系统制作
 - 7 Linux的高级应用编程



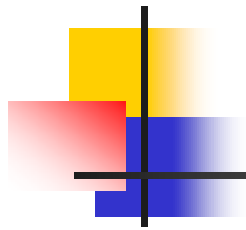
Volunteer Task

n 宗旨

- n 鼓励大家实际的参与嵌入式Linux的开发
- n 自己解决动手解决问题
- n 总结记录、分享
- n 形成知识库
- n 采用统一的模板，争取成为系列交流会的特色项目
- n 扩大BUPT BES的影响力，创造品牌

n 运作

- n 下次交流会之前完成上次的总结文档
- n Share给大家，提建议意见
- n 每次交流会颁奖鼓励
- n 最终将评出 STAR Volunteer



Volunteer Task

n Logo

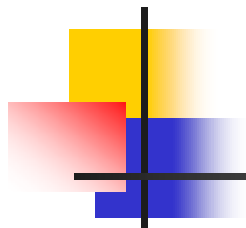
《嵌入式 Linux 学习七步曲》
BUPT BES 系列交流会 Volunteer Task



Key To Success

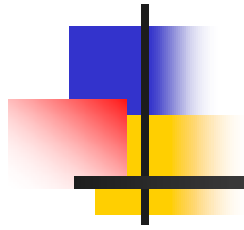
- n Google、Baidu
- n 理论 + 实践（开发板）
- n 勤于思考，善于总结
- n 多上相关技术论坛，他山之石可以攻玉
- n 良好的文档撰写习惯
- n Passion！



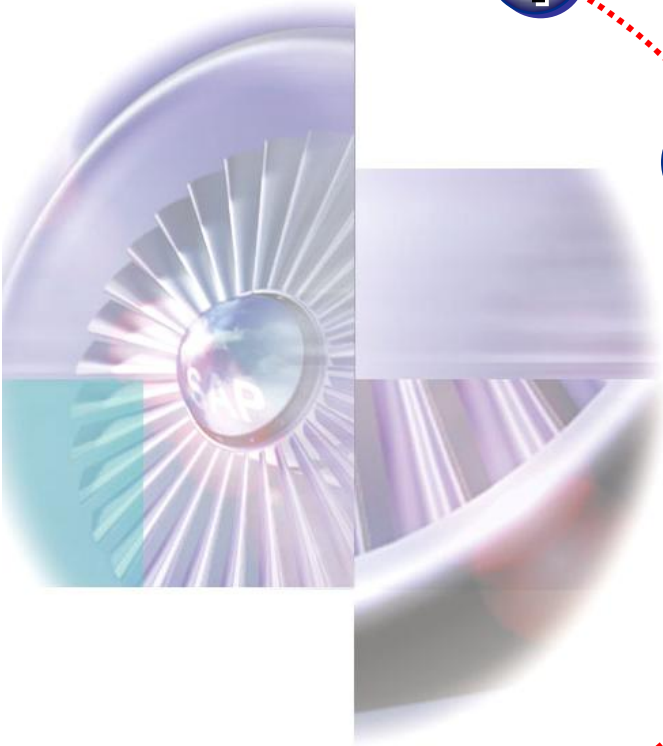


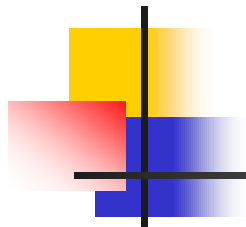
CHAPTER

6 文件系统制作



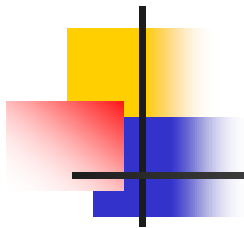
主要内容

- 
- 1 文件系统的基本功能
 - 2 嵌入式系统的存储设备
 - 3 文件系统分类
 - 4 文件系统和存储设备的组合
 - 5 各种文件系统的制作实例



文件系统的基本功能

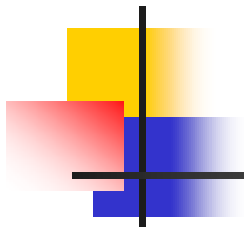
- n 组成及功能
- n 启动流程
- n 如何用**busybox**定制文件系统



组成及功能

n 根目录

```
-- bin
-- dev
-- etc
-- home
-- lib
-- linuxrc -> bin/busybox
-- lost+found
-- mnt
-- proc
-- root
-- sbin
-- tmp
-- usr
-- var
```

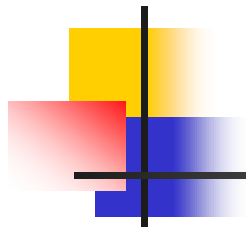


组成及功能

n etc

```
sea@sea-dev:~/linux_dev/nfs_root/etc$ tree -L 2
```

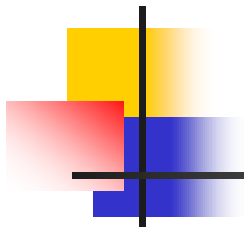
```
.  
|-- busybox.conf  
|-- fstab  
|-- mtab  
|-- group  
|-- hosts  
|-- init.d  
|   `-- rcS  
|-- inittab  
|-- passwd  
|-- profile  
|-- securetty  
`-- shadow
```



组成及功能

n inittab

```
/ # cat /etc/inittab
::sysinit:/etc/init.d/rcS
#::once:/usr/sbin/telnetd
::respawn:/bin/ash
#::respawn:/sbin/getty -L /dev/ttyS0 115200 vt100
::restart:/sbin/init
::shutdown:/bin/umount -a -r
..
```



组成及功能

n /etc/init.d/rcS

```
/ # cat /etc/init.d/rcS
```

```
#!/bin/ash
```

```
mount /proc
```

```
mount -n -o remount,rw /
```

```
ifconfig eth0 192.168.0.199
```

```
telnetd
```

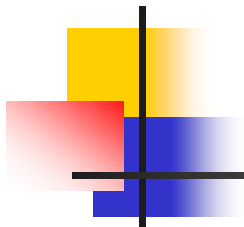
```
mount -t yaffs /dev/mtdblock0 /mnt/nand
```

```
hwclock -s
```

```
mount -t devpts devpts /dev/pts
```

```
ldconfig
```

```
./mnt/nand/rc.local
```

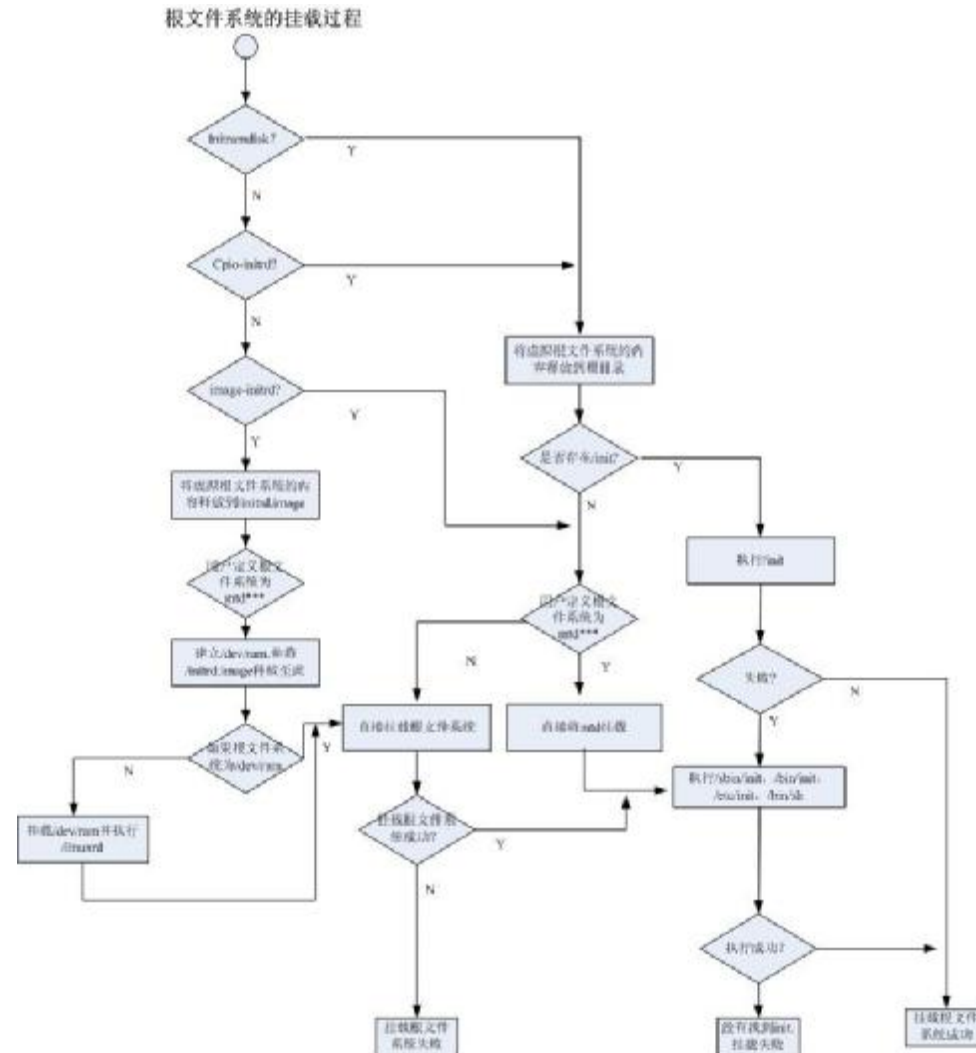


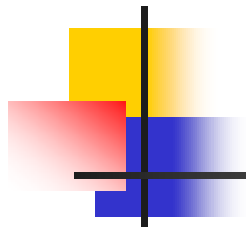
启动流程

n 基本流程

- n mount /
- n populate_rootfs
- n Init
- n /sbin/init
- n Inittab
- n rcS
- n sh

启动流程





如何用busybox定制文件系统

n 功能

- n 嵌入式文件系统定制包

n 下载

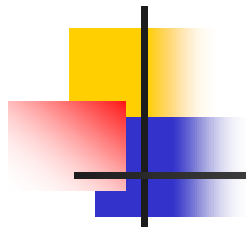
- n <http://www.busybox.net/downloads>

n 编译

- n `make TARGET_ARCH=arm CROSS=arm-
-linux- menuconfig`

- n `make`

- n `make install`



Busybox配置

n shell

150.236.70.120 - PuTTY

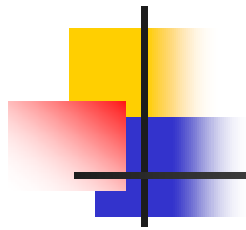
```

      Shells
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus --->.
Highlighted letters are hotkeys. Pressing <Y> selects a feature,
while <N> will exclude a feature. Press <Esc><Esc> to exit, <?> for
Help, </> for Search. Legend: [*] feature is selected [ ] feature is

Choose your default shell (msh) ---->
[ ] ash
[ ] hush
[ ] lash
--- msh
--- Bourne Shell Options
[ ] Hide message on interactive shell startup
[*] Standalone shell
[*] Command line editing
[*] vi-style line editing commands

<Select>  <Exit>  <Help>

```



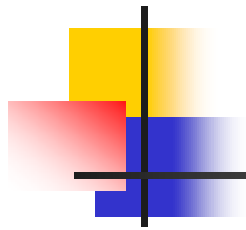
Busybox配置

- n Lib 和 compiler
 - n Static 静态编译
 - n 交叉编译

```
Build Options
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus --->.
Highlighted letters are hotkeys. Pressing <Y> selects a feature,
while <N> will exclude a feature. Press <Esc><Esc> to exit, <?> for
Help, </> for Search. Legend: [*] feature is selected [ ] feature is

[*] Build BusyBox as a static binary (no shared libs)
[ ] Build shared libbusybox
[ ] Build with Large File Support (for accessing files > 2 GB)
[*] Do you want to build BusyBox with a Cross Compiler?
    (arm-linux-) Cross Compiler prefix
[ ] Compile all sources at once

<Select>  < Exit >  < Help >
```



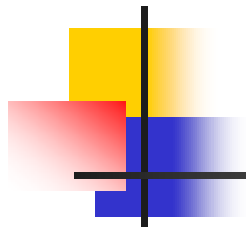
Busybox配置

n install

```
Installation Options
Arrow keys navigate the menu.  <Enter> selects submenus --->.
Highlighted letters are hotkeys.  Pressing <Y> selectes a feature,
while <N> will exclude a feature.  Press <Esc><Esc> to exit, <?> for
Help, </> for Search.  Legend: [*] feature is selected [ ] feature is

[*] Don't use /usr
    Applets links (as soft-links) --->
    (./_install) BusyBox installation prefix

<Select>    < Exit >    < Help >
```



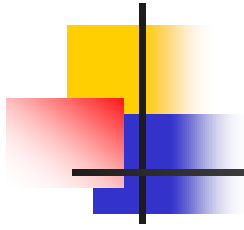
Busybox配置

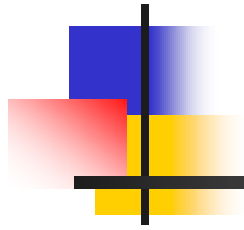
n init

```
Init Utilities
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus --->.
Highlighted letters are hotkeys. Pressing <Y> selects a feature,
while <N> will exclude a feature. Press <Esc><Esc> to exit, <?> for
Help, </> for Search. Legend: [*] feature is selected [ ] feature is

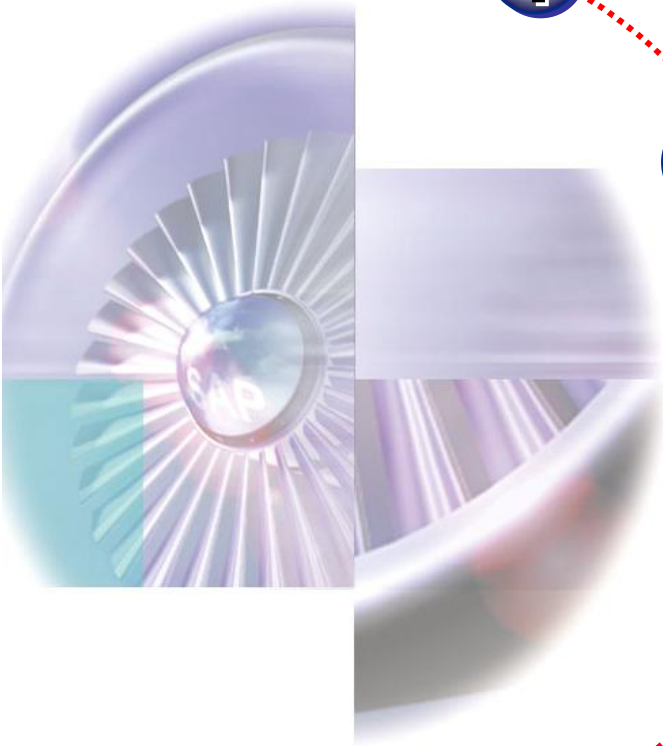
[*] init
[ ] debugging aid
[*] Support reading an inittab file
[ ] Support running commands with a controlling-tty
[*] Be _extra_ quiet on boot
[ ] Support dumping core for child processes (debugging only)
[*] Support running init from within an initrd (not initramfs)
[*] poweroff, halt, and reboot
[*] msg

<Select> < Exit > < Help >
```





主要内容

- 
- ① 文件系统的基本功能
 - ② 嵌入式系统的存储设备
 - ③ 文件系统分类
 - ④ 文件系统和存储设备的组合
 - ⑤ 各种文件系统的制作实例



嵌入式系统的存储设备

n Ramdisk

- n RAM设备，类似硬盘，但掉电丢失
- n 读写速度快

n Nor Flash

- n XIP，可存放bootloader
- n 读快，写入速度慢
- n 贵，容量较小

n Nand Flash

- n 不支持XIP，可存放二级bootloader
- n 读较慢，但写入快
- n 便宜，容量大
- n 易坏块



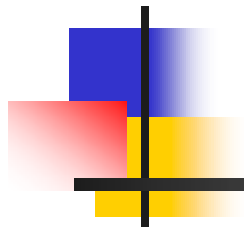
嵌入式系统的存储设备

n CF卡

- n 类似Flash，但需要专用驱动
- n 容量大，便宜
- n 可靠性高
- n 可插拔

n USB

- n 需要专用驱动
- n 贵
- n 可插拔



主要内容

1

文件系统的基本功能

2

嵌入式系统的存储设备

3

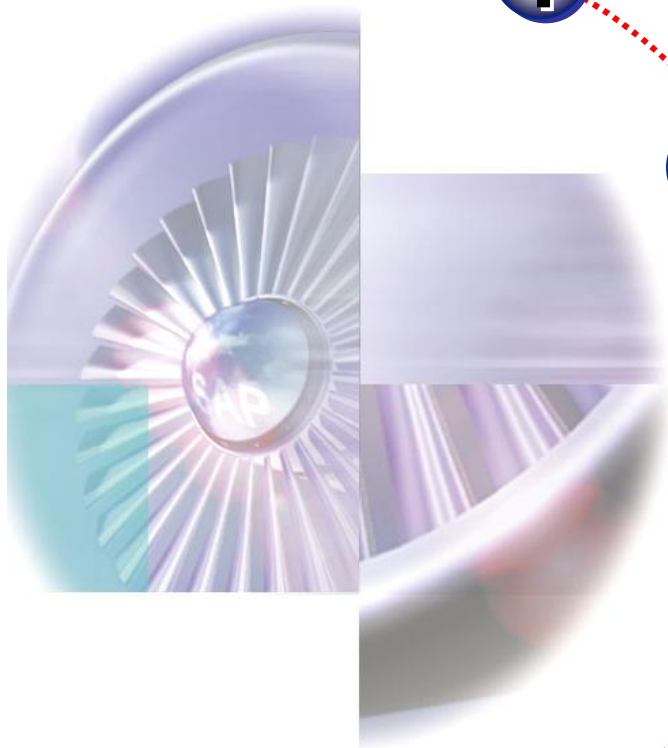
文件系统分类

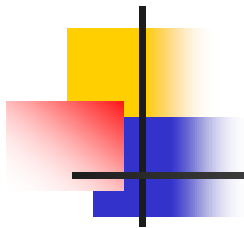
4

文件系统和存储设备的组合

5

各种文件系统的制作实例





文件系统分类

- n Ext2和 Ext3

- n 磁盘文件系统

- n JFFS2

- n Flash文件系统，适用于Nand和Nor

- n YAFFS

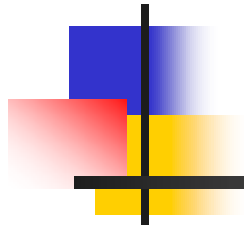
- n 专用的Nand Flash文件系统

- n CRAMFS

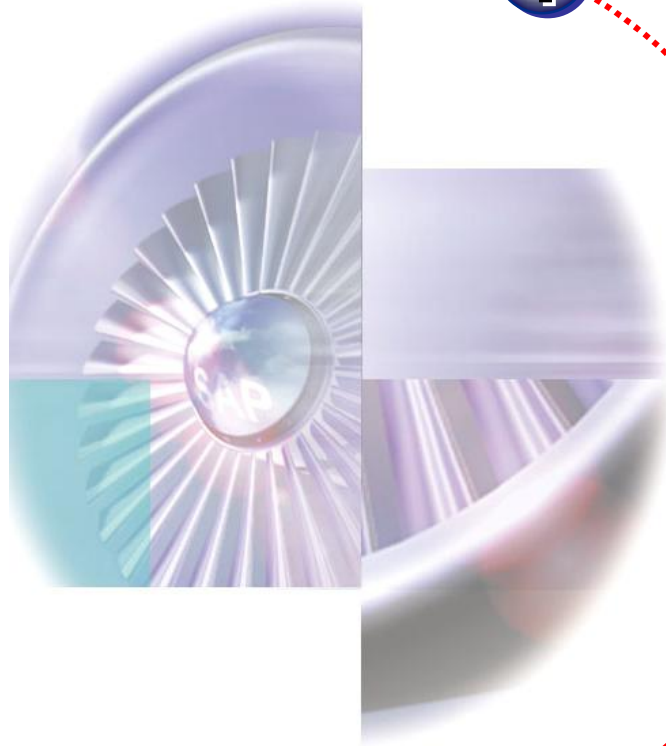
- n 压缩的只读ROM文件系统

- n NFS

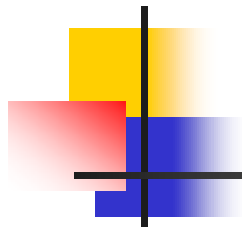
- n 网络文件系统



主要内容

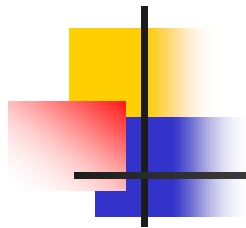


- ① 文件系统的基本功能
- ② 嵌入式系统的存储设备
- ③ 文件系统分类
- ④ 文件系统和存储设备的组合
- ⑤ 各种文件系统的制作实例



文件系统和存储设备的组合

- n Ext2/Ext3 + Ramdisk
- n (JFFS2 + Nand/Nor Flash) + (Ext2/Ext3 + Ramdisk)
 - n 运行性能+可保存配置
- n (YAFFS + Nand Flash) + (Ext2/Ext3 + Ramdisk)
 - n 运行性能+可保存配置
- n CRAMFS
 - n 压缩的只读ROM文件系统
- n NFS + Nand/Nor Flash
 - n 快捷 + 可保存配置在Flash中



各种文件系统的制作实例

- n 见演示及附件
- n PPT TBD

