

Linux 0.11源码分析与可视化（一）

基础模块分析与选读模块确定

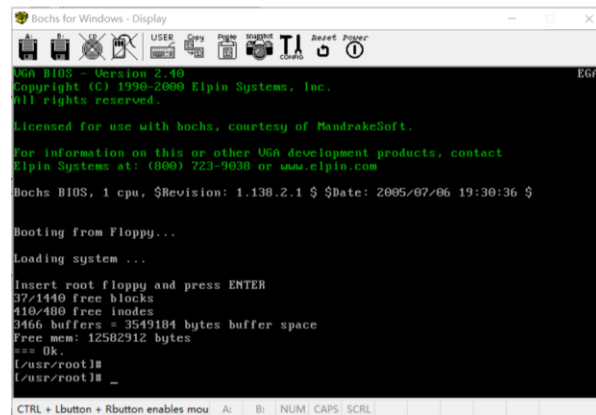
201605130116 杜洪超

Linux 0.11介绍

bootimage.Z	- 具有美国键盘代码的压缩启动映像文件;
rootimage.Z	- 以 1200kB 压缩的根文件系统映像文件;
linux-0.11.tar.Z	- 内核源代码文件。大小为 94KB, 展开后也仅有 325KB;
as86.tar.Z	- Bruce Evans' 二进制执行文件。是 16 位的汇编程序和装入程序;
INSTALL-0.11	- 更新过的安装信息文件。

bootimage.Z和rootimage.Z是压缩的软盘映像(Image)文件。bootimage 是引导启动Image文件, 其中主要包括磁盘引导扇区代码、操作系统加载程序和内核执行代码。PC机启动时ROMBIOS中的程序会把默认启动驱动器上的引导扇区代码和数据读入内存, 而引导扇区代码则负责把操作系统加载程序和内核执行代码读入内存中, 然后把控制权交给操作系统加载程序去进一步准备内核的初始化操作, 最终加载程序会把控制权交给内核代码。内核代码若要正常运行就需要文件系统的支持。rootimage就是用于向内核提供最基本支持的根文件系统, 其中包括操作系统最起码的一些配置文件和命令执行程序。对于Linux系统中使用的UNIX类文件系统, 其中主要包括一些规定的目录、配置文件、设备驱动程序、开发程序以及所有其他用户数据或文本文件等。这两个盘合起来就相当于一张可启动的DOS操作系统盘

Linux 0.11介绍



The screenshot shows a window titled "Bochs for Windows - Display". The window contains a BIOS boot screen with green text on a black background. The text includes copyright information for Elpin Systems, Inc. (1998-2000), a license notice for MandrakeSoft, and system information: "Bochs BIOS, 1 cpu, \$Revision: 1.138.2.1 \$ \$Date: 2005/07/06 19:30:36 \$". The boot process is shown as "Booting from Floppy...", followed by "Loading system ...". It then prompts to "Insert root floppy and press ENTER". System statistics are displayed: "37/1440 free blocks", "410/480 free inodes", "3466 buffers = 3549184 bytes buffer space", and "Free mem: 12582912 bytes". The prompt "=== Ok." is shown, followed by the root prompt "(usr/root)#". At the bottom, a status bar indicates "CTRL + Lbutton + Rbutton enables mou." and lists keyboard shortcuts: "A: B: NUM. CAPS. SCRL".

```
Bochs BIOS - Version 2.40
Copyright (C) 1998-2000 Elpin Systems, Inc.
All rights reserved.

Licensed for use with bochs, courtesy of MandrakeSoft.

For information on this or other UGA development products, contact
Elpin Systems at: (800) 723-9038 or www.elpin.com

Bochs BIOS, 1 cpu, $Revision: 1.138.2.1 $ $Date: 2005/07/06 19:30:36 $

Booting from Floppy...
Loading system ...
Insert root floppy and press ENTER
37/1440 free blocks
410/480 free inodes
3466 buffers = 3549184 bytes buffer space
Free mem: 12582912 bytes
=== Ok.
(usr/root)#
(usr/root)# _

CTRL + Lbutton + Rbutton enables mou.  A:  B:  NUM.  CAPS.  SCRL
```

Linux 0.11介绍

bootimage.Z	- 具有美国键盘代码的压缩启动映像文件;
rootimage.Z	- 以 1200kB 压缩的根文件系统映像文件;
linux-0.11.tar.Z	- 内核源代码文件。大小为 94KB, 展开后也仅有 325KB;
as86.tar.Z	- Bruce Evans' 二进制执行文件。是 16 位的汇编程序和装入程序;
INSTALL-0.11	- 更新过的安装信息文件。

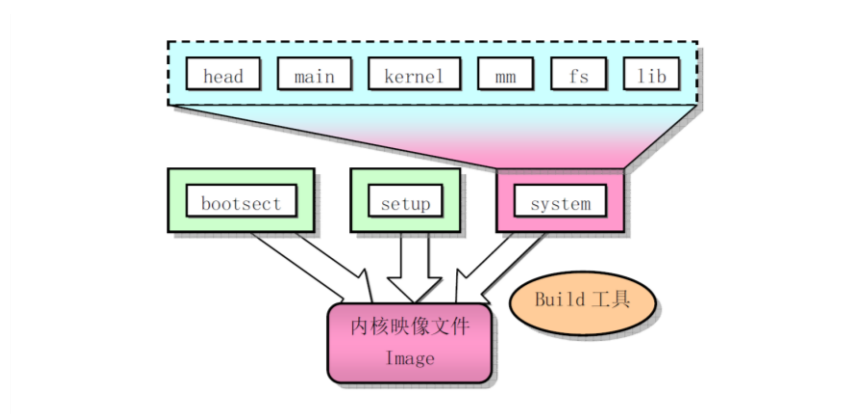
bootimage.Z和rootimage.Z是压缩的软盘映像(Image)文件。bootimage 是引导启动Image文件, 其中主要包括磁盘引导扇区代码、操作系统加载程序和内核执行代码。PC机启动时ROMBIOS中的程序会把默认启动驱动器上的引导扇区代码和数据读入内存, 而引导扇区代码则负责把操作系统加载程序和内核执行代码读入内存中, 然后把控制权交给操作系统加载程序去进一步准备内核的初始化操作, 最终加载程序会把控制权交给内核代码。内核代码若要正常运行就需要文件系统的支持。rootimage就是用于向内核提供最基本支持的根文件系统, 其中包括操作系统最起码的一些配置文件和命令执行程序。对于Linux系统中使用的UNIX类文件系统, 其中主要包括一些规定的目录、配置文件、设备驱动程序、开发程序以及所有其他用户数据或文本文件等。这两个盘合起来就相当于一张可启动的DOS操作系统盘

Linux 0.11介绍

linux	
├─ boot	系统引导汇编程序
├─ fs	文件系统
├─ include	头文件 (*.h)
│ ├─ asm	与 CPU 体系结构相关的部分
│ ├─ linux	Linux 内核专用部分
│ └─ sys	系统数据结构部分
├─ init	内核初始化程序
├─ kernel	内核进程调度、信号处理、系统调用等程序
│ ├─ blk_drv	块设备驱动程序
│ ├─ chr_drv	字符设备驱动程序
│ └─ math	数学协处理器仿真处理程序
├─ lib	内核库函数
├─ mm	内存管理程序
└─ tools	生成内核 Image 文件的工具程序

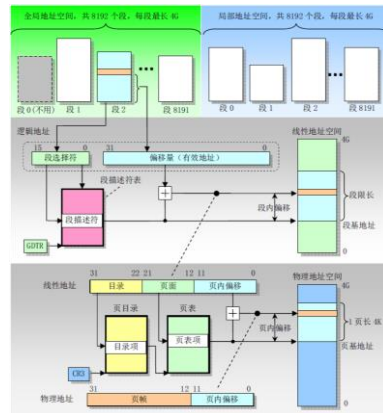
磁盘引导程序bootsect.s 获取BIOS参数setup.s 32位运行启动代码head.s
高速缓冲区 底层通用函数 读写操作 系统调用接口
中断处理 系统调用 进程调度

Linux 0.11介绍



as86 GNUas汇编器

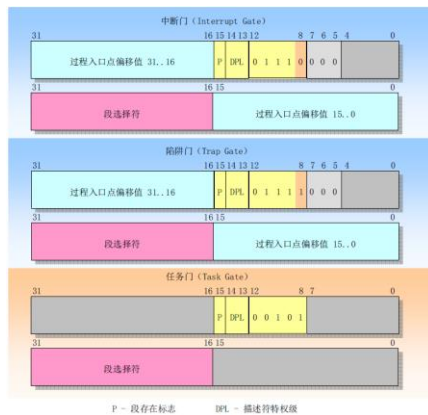
80x86保护模式



80x86保护模式



80x86保护模式



80x86保护模式



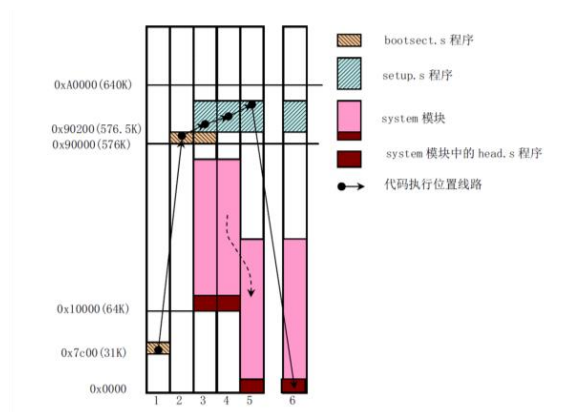
80x86保护模式

- 保护模式中中断描述符表 IDT;
- 全局描述符表 GDT;
- 任务状态段 TSS;
- 局部描述符表 LDT;
- 若使用分页机制,则起码需要设置一个页目录和一个页表;
- 处理器切换到保护模式下运行的代码段;
- 含有中断和异常处理程序的代码模块。

在能够切换到保护模式之前,软件初始化代码还必须设置以下系统寄存器:

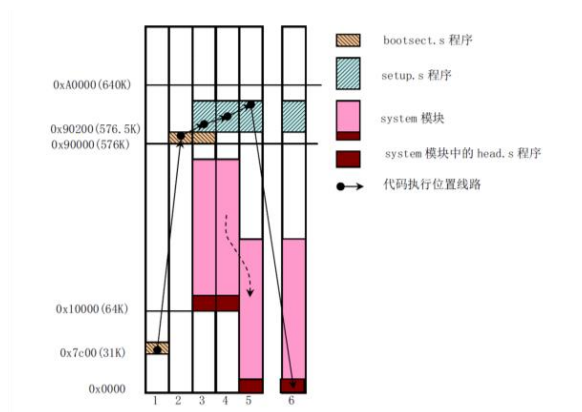
- 全局描述符表基地址寄存器 GDTR;
- 中断描述符表基地址寄存器 IDTR;
- 控制寄存器 CR1--CR3;

bootsect.s



0xffff0

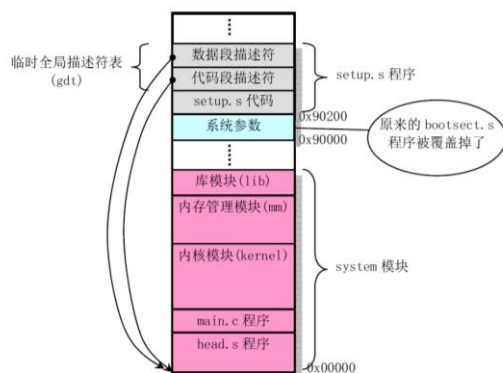
setup.s



0xffff0

A20地址线 0xffff:0xffff 0x10ffef 0xffef

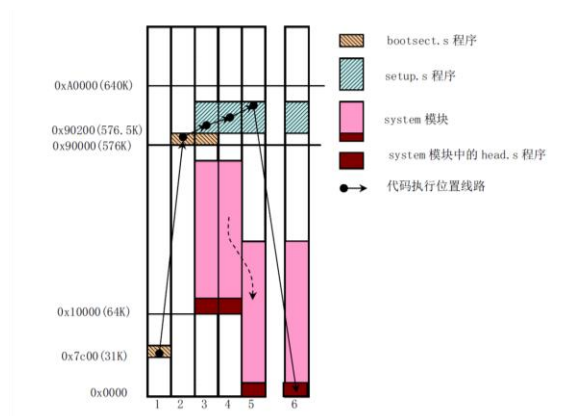
setup.s



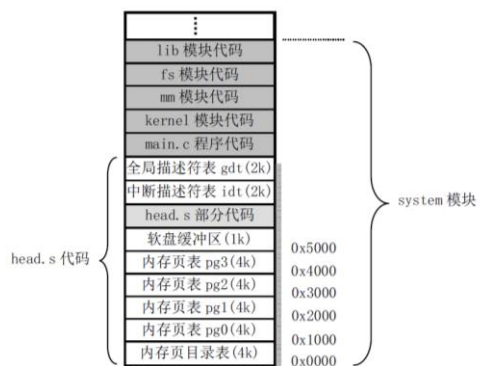
0xffff0

A20地址线 0xffff:0xffff 0x10ffef 0xffef

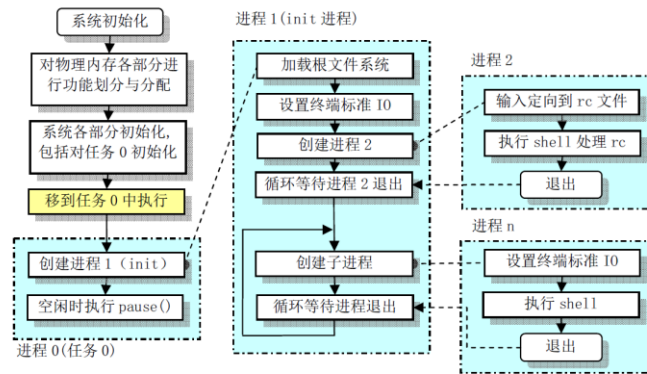
head.s



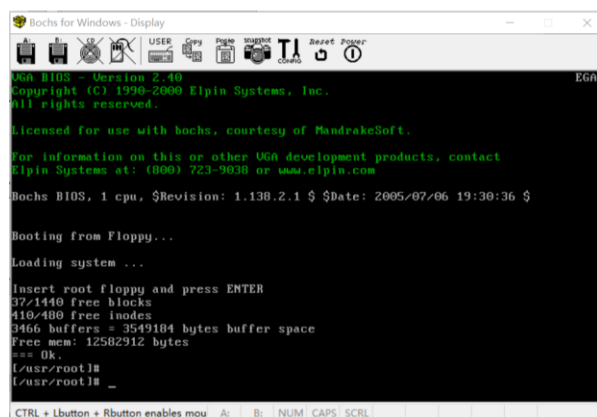
head.s



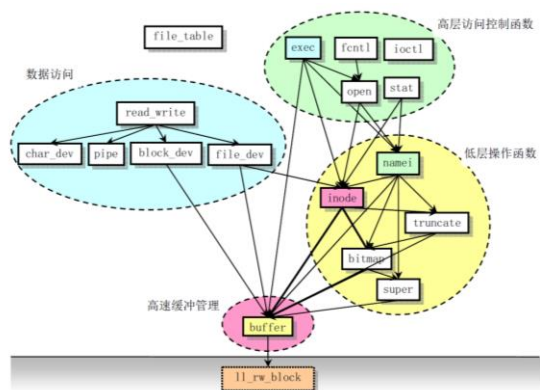
main.c



基础模块



选读部分-文件系统



Thank you

