西安电子科技大学

《操作系统课程设计》

实验指导手册

名称	Pintos 安装步骤 (on Ubuntu 12.04)		
作者	西电 Linux 研究小组		
创建时间	2013-09-08	修改时间	2013-09-18

1.主要步骤

（1） Linux 环境的安装和配置；

（2） Bochs虚拟机的安装

（3） Pintos安装及测试

2.Linux 环境的安装和配置

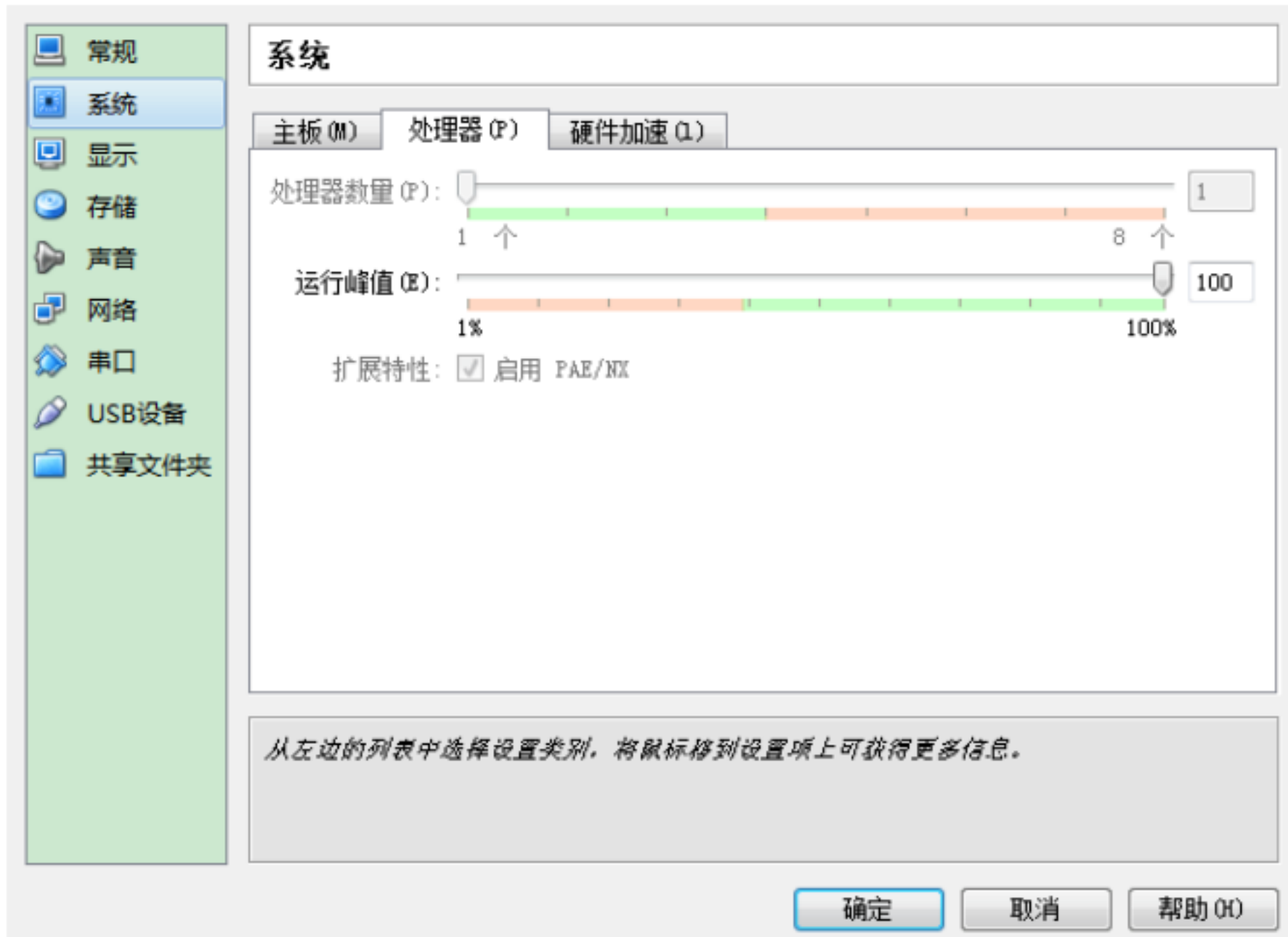
2.1Linux 的安装

因为 Pintos是在 UNIX 下用 C 语言编写出来的，因此其开发环境也需为类 UNIX 系统。当前使用较多的是 Linux 系统，Linux 发行版可自由选择， 本课程使用的是 Ubuntu 12 。关于 Ubuntu 的安装过程由于网上有大量资料，请大家自行学习，本手册不重复讲述。

需要提醒大家的是：初学者建议使用虚拟机安装 Linux 系统，推荐 VMWare 或 VBox 。

/* 提示:

如果是使用 VBox 虚拟机，请在虚拟机“ 设置 ”中选择“ 启用 PAX/NX ”，否则可能会造成无法正常启动系统。



*/

2.2工具软件安装

Linux 安装完成后，为使得 Pintos开发能够顺利进行， 还需要安装如下软件，其中有些是必须安装的，有些推荐安装。

必须安装的软件		
名称	用途	安装方法
gcc g++	编译器 (3.3版本后) 编译 bochs所需	$sudo apt-get install gcc $sudo apt-get install g++

libncurses5-dev libx11-dev libxrandr-dev	编译 bochs所需 编译 bochs所需 编译 bochs所需	$sudo apt-get instal libncurses5-dev $sudo apt-get instal libx11-dev $sudo apt-get instal libxrandr-dev
binutils	二进制工具集	$sudo apt-get install binutils
perl	一种程序设计语言 (5.8.0版本后)	$sudo apt-get install perl
make	编译工具 (3.80版本后)	$sudo apt-get install make
推荐安装软件		
gdb	调试工具	$sudo apt-get install gdb
QEMU	虚拟机 (0.11.0版本后)	$sudo apt-get install qemu
vim	文本编辑工具	$sudo apt-get install vim
geany	文本编辑工具（ IDE ）	$sudo apt-get install geany

注： Ubuntu下安装软件非常简单，只需要使用命令： $sudo apt-get install package-name(你要安装的软件包名)即可。

3.Bochs的安装

3.1自动安装过程 **(**默认无调试功能 **)**

使用 apt命令： $sudo apt-get install bochs

3.2手动安装 **(**推荐 **)**

（1）下载 boches（需要安装 2.2.6之后版本）到 Ubtutn。

Bochs下载网址： http://bochs.sourceforge.net/

（2）解压 bochs下载文档

本手册中工作文件夹路径为：“ /home/xd/os”

（3）配置 bochs

进入 bochs解压后的文件夹： cd /home/xd/os/bochs-2.6

执行命令：

#sudo ./configure --enable-gdb-stub --with-x --with-x11 --with-term --with-nogui

（注意最前面的点）

```
xd@xd:~/os/pintos/src/threads$ sudo ./configure --enable-gdb-stub --with-x --wit
h-x11 --with-term --with-nogui
```

（4）编译 bochs

执行命令： #make

注意编译后应当没有 error 信息，如果有可根据提示安装某些包后，重新编译。

（5）安装

执行命令： #make install

（6）检测

执行命令： #bochs

可见如下界面：

```
========================================================================
                      Bochs x86 Emulator 2.6
            Built from SVN snapshot on September 2nd, 2012
                  Compiled on Sep 18 2013 at 22:53:25
========================================================================
------------------------------
Bochs Configuration: Main Menu
------------------------------

This is the Bochs Configuration Interface, where you can describe the
machine that you want to simulate.  Bochs has already searched for a
configuration file (typically called bochsrc.txt) and loaded it if it
could be found.  When you are satisfied with the configuration, go
ahead and start the simulation.

You can also start bochs with the -q option to skip these menus.

1. Restore factory default configuration
2. Read options from...
3. Edit options
4. Save options to...
5. Restore the Bochs state from...
6. Begin simulation
7. Quit now

Please choose one: [2]
```

Bochs 安装完毕。

4.Pintos安装

（1）下载 Pintos压缩包

下载地址： http://www.scs.stanford.edu/07au-cs140/pintos/pintos.tar.gz

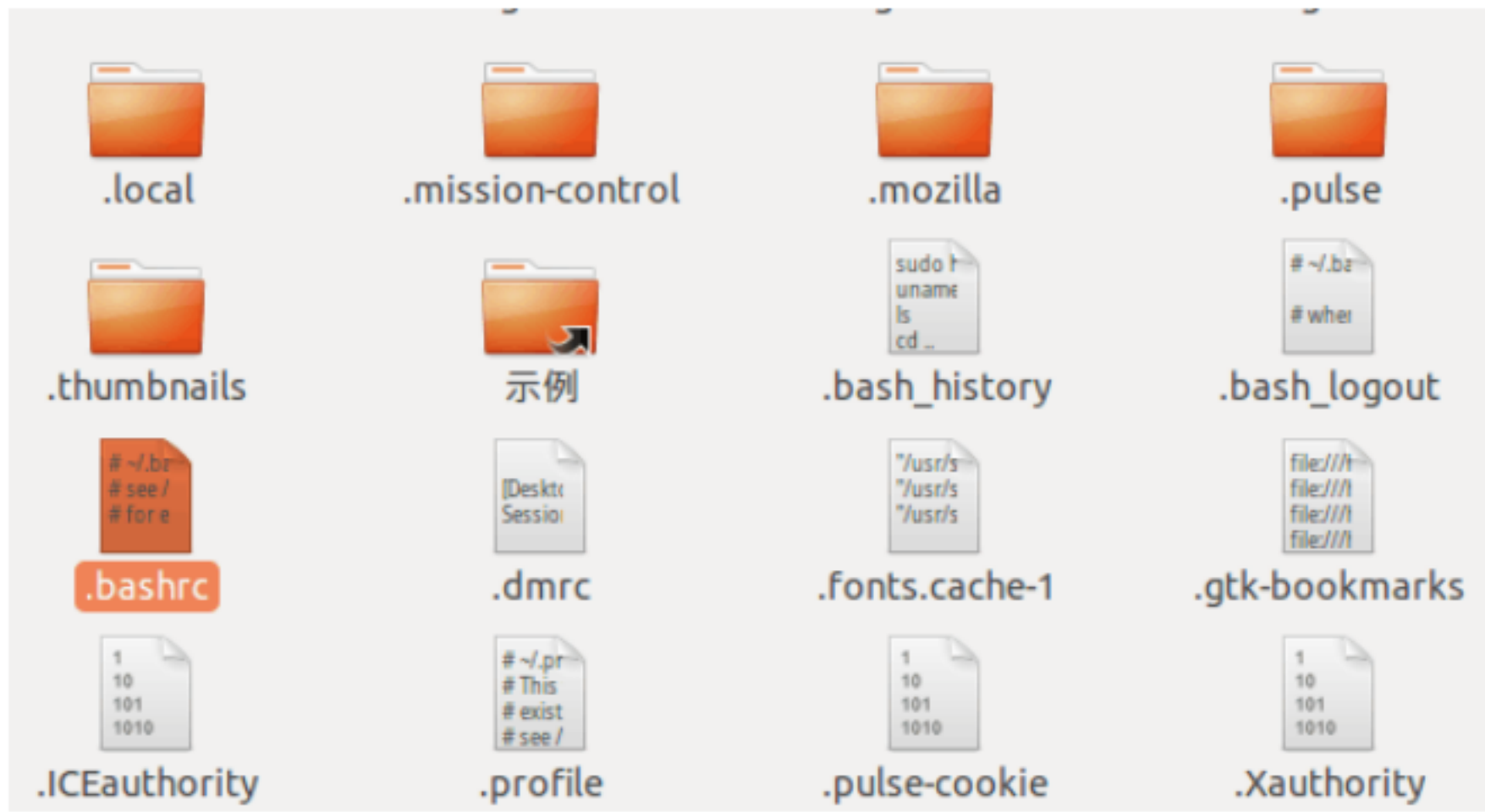
（2）解压 Pintos压缩包到工作目录（这里以“ /home/xd/os/ ”为例）

（3）配置环境变量

修改配置文件 “ .bashrc ”

这个文件在 /home/xd 目录下，但是隐藏文件，需要所以点击控制栏里的“ 查看 显示隐藏文件 ”

然后就能看到隐藏的文件



右键“ 用 Geney打开 ”

在文件的最后加上如下一行内容 （设置路径， 注意路径要和自己机器上的路径一致不可照搬）

```
# enable programmable completion features (you don't need to enable
# this, if it's already enabled in /etc/bash.bashrc and /etc/profile
# sources /etc/bash.bashrc).
if [ -f /etc/bash_completion ] && ! shopt -oq posix; then
    . /etc/bash_completion
fi

export PATH="$PATH:/home/xd/os/pintos/src/utils"
```

！ 注意 PATH 和=之间不能有空格！

修改以后进入 home/xd 目录下，执行命令： bash

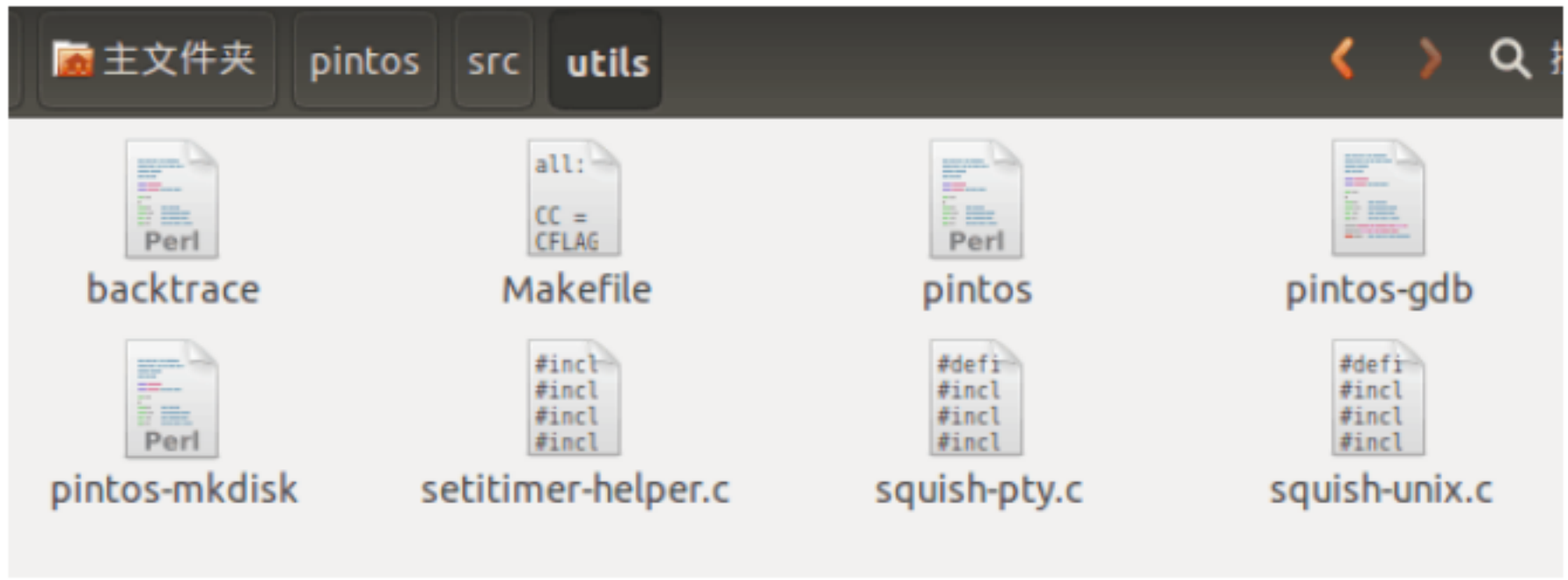
```
xd@xd:/$ cd home
xd@xd:/home$ cd xd
xd@xd:~$ bash
```

对于用户 root，在“ /root ”文件夹下也有一个隐藏文件 “.bashrc“，对它也进行上述更改，两个文件添加的内容是一样的。然后进入 root 目录下执行一次 bash 操作。

点击注销，重新登录

修改配置文件“ pintos-gdb ”

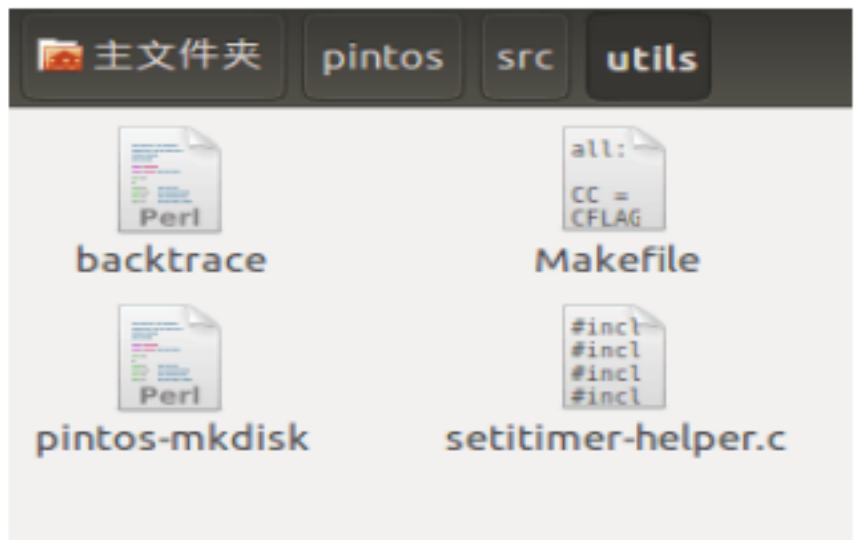
按照路径 /home/xd/os/pintos/src/utils 找到文件 pintos-gdb，用 geany 打开。



在第 4 行进行如下修改，将路径改为你自己机器的路径。

```
2
3   # Path to GDB macros file.  Customize for your site.
4   #GDBMACROS=/usr/class/cs140/pintos/pintos/src/misc/gdb-macros
5   GDBMACROS=/home/xd/os/pintos/src/misc/gdb-macros
```

打开文件“ /home/xd/os/pintos/src/utils/Makefile ”



将第 5 行 LDFLAGS = -lm 改为 LDLIBS = -lm

```
3   CC = gcc
4   CFLAGS = -Wall -W
5   #LDFLAGS = -lm
6   LDLIBS = -lm
```

在目录 “ /home/xd/os/pintos/src/utils 下执行” make 命令编译

```
xd@xd:~/os/pintos/src$ cd utils
xd@xd:~/os/pintos/src/utils$ make
```

5.运行 Pintos

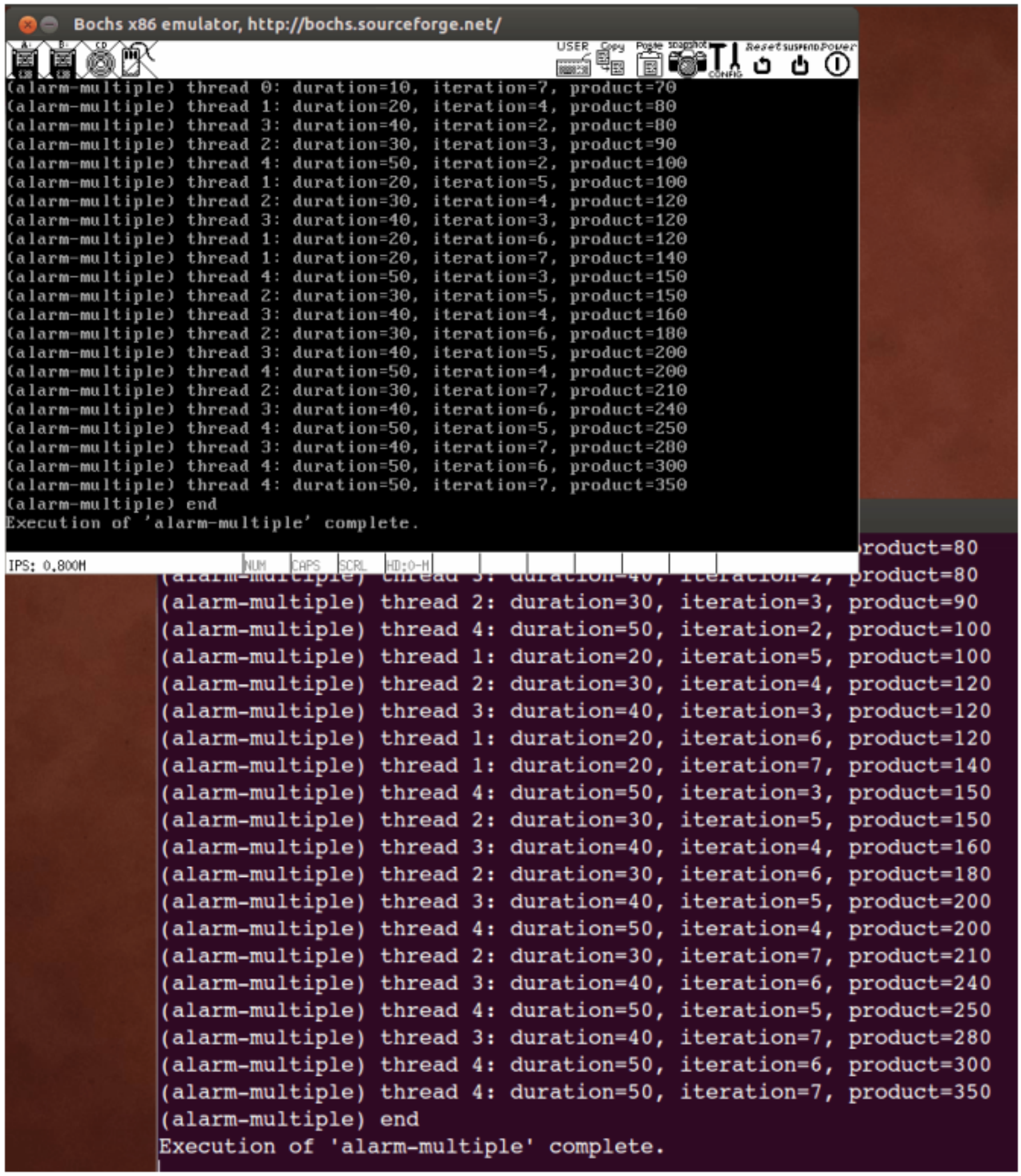
进入 pintos/src/threads，执行 make 命名编译

```
xd@xd:~/os/pintos/src/threads$ make
```

编译成功后， 会生成 build 目录，进入 build 目录，运行测试用例 alarm-multiple(命令：$pintos –run alarm-multiple)

```
xd@xd:~/os/pintos/src/threads/build$ pintos -- run alarm-multiple
```

出现如下界面：



安装成功！

/***/

致谢：

本文档由西安电子科技大学黄伯虎老师指导下的 **Linux** 研究小组整理撰写。

主笔：黄伯虎 补充：曹丰宇

感谢组员张驰、刘雨齐、顾伟东同学的前期探索！

本文部分内容来自网络，在此不一一列出，一并致谢！

/***/