SkyEye 用户手册

版本 0.1

维护者：Michael.Kang
邮件：blackfin.kang@gmail.com

修订记录

版本号	修订人	意图

目录

第一章 SkyEye 的介绍和安装

1.1 介绍

skyeye 是一个支持多架构，多核，并且高度可扩展的硬件仿真平台，当前主要由核心库 libcommon.so 和基于核心库的一系列插件组成。SkyEye 支持的体系结构有 Arm, Blackfin, Coldfire, PowerPC, MIPS 和 Sparc，计划下一步支持 x86 的仿真。

SkyEye 的官方网站为 www.skyeye.org，目前由 wangyonghao 负责维护。SkyEye 的源代码通过 svn 仓库进行维护，其地址为：

http://skyeye.sourceforge.net/

SkyEye 的源代码当前由 Michael.Kang 负责维护管理，当前 SkyEye 的开发者论坛设为 http://groups.google.com/group/skyeye-simulator

可以在这个论坛上讨论 SkyEye 开发中碰到的各种问题和各种想法，SkyEye 的最新版本发布信息也会第一时间发布在上面。

SkyEye 共包含了两个软件包，一个为 skyeye 的发布版本包，另外一个为 skyeye 的测试套件包。一般说来，这两个包会同时发布，并且拥有相同的版本号。测试套件包用来对相应版本的 skyeye 软件包进行测试。

1.2 安装

1.2.1 二进制的 rpm 包安装

对于普通用户来说，可以下载 skyeye 的二进制的 rpm 包进行安装。skyeye 默认的安装路径为/opt/skyeye。从 SkyEye 官方网站（http://sourceforge.net/projects/skyeye/）下载 rpm 包，然后进行安装。安装的命令如下，需要用超级用户的权限。

```
rpm -ivh skyeye-1.2.9-rc1.i386.rpm
```

1.2.2 源代码安装

从 sourceforge 网站上下载 Skyeye 的 1.2.9 的源代码，解压

```
tar xzvf skyeye-1.2.9_rc1.tar.gz
```

然后运行如下命令编译

```
./configure
make lib
make
```

其中 make lib 来编译第三方的库，make 来编译 skyeye 的源代码

最后安装 SkyEye 到 /opt 目录下

```
make install_lib
make install
```

1.3 安装后的目录和文件

安装之后，/opt/skyeye 应该有以下目录：

```
bin  conf  include  info  lib  testsuite
```

其中 bin 目录存放了 skyeye 的二进制程序，描述如下：

mknandflashdump： 用来制作 nandflash 的镜像文件

skyeye：skyeye 的命令行应用程序。

Skyeye-gui： skyeye 的图形应用程序。

uart_instance : 被 skyeye 调用的应用程序，功能为通过一个 xterm 终端来显示串口的输出。

conf 目录存放了针对已经支持的目标板的一些配置文件，供参考。

include 目录存放了 skyeye 开发插件时所用到的头文件，这些头文件定义了 skyeye 提供的 API 函数的原型。

info 目录存放了 info 格式的文档，暂时没有提供。

Lib 目录存放了 skyeye 的核心库 libcommon.so 和其他一些以动态库存在的插件。

testsuite 目录存放了一个简单的测试用例，用来演示 skyeye 的一些功能。

第二章 快速入门

2.1 运行 ***SkyEye*** 的命令行应用程序

直接输入/opt/skyeye/bin/skyeye 会启动 skyeye 的命令行应用程序，并进入 skyeye 的命令行接口，显示如下：

```
ksh@linux-gvai:/opt/skyeye> /opt/skyeye/bin/skyeye
SkyEye is an Open Source project under GPL. All rights of different parts or modules are reserved by their author. Any modification or redistributions of SkyEye should note remove or modify the annoucement of SkyEye copyright.
Get more information about it, please visit the homepage http://www.skyeye.org.
Type "help" to get command list.
(skyeye)
```

在 skyeye 的安装目录中包含一个小的 testcase，在目录 testsuite/arm_hello 中。这个测试用例会运行一个不依赖于操作系统的 helloworld，我们可以通过运行这个 helloworld 来学习 skyeye 的基本用法。

运行 skyeye -e arm_hello 命令，进入 skyeye 命令行界面,输出如下：

```
ksh@linux-gvai:/opt/skyeye/testsuite/arm_hello> /opt/skyeye/bin/skyeye -e arm_hello
SkyEye is an Open Source project under GPL. All rights of different parts or modules are reserved by their author. Any modification or redistributions of SkyEye should note remove or modify the annoucement of SkyEye copyright.
Get more information about it, please visit the homepage http://www.skyeye.org.
Type "help" to get command list.


(skyeye)
```

然后运行 start 命令加载配置和初始化目标机，命令显示如下：

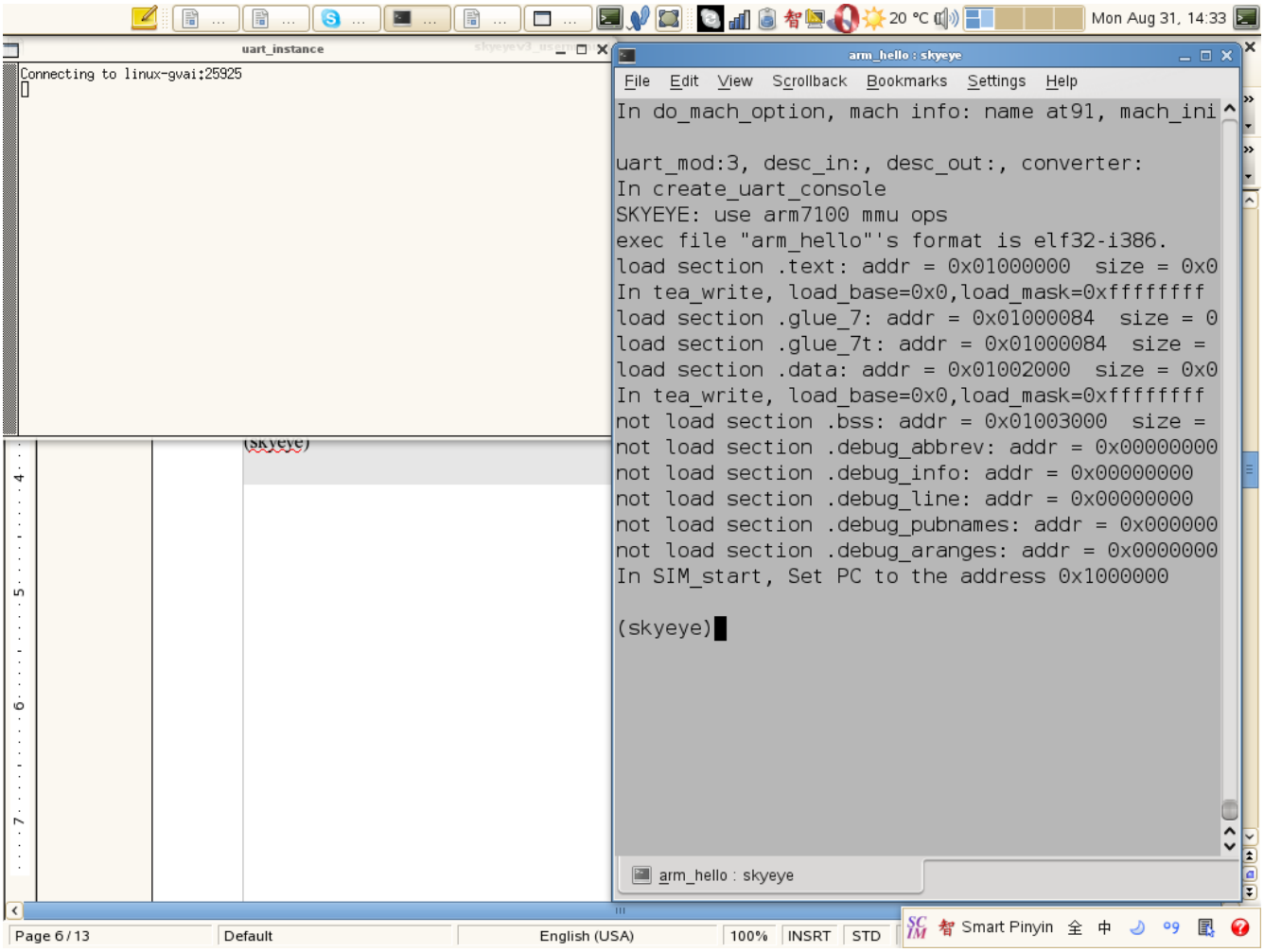
```
(skyeye)start
arch: arm
cpu info: armv3, arm7tdmi, 41007700, fff8ff00, 0
In do_mach_option, mach info: name at91, mach_init addr 0xb68b2360


uart_mod:3, desc_in:, desc_out:, converter:
In create_uart_console
SKYEYE: use arm7100 mmu ops
exec file "arm_hello"'s format is elf32-i386.
load section .text: addr = 0x01000000  size = 0x00000084.
```

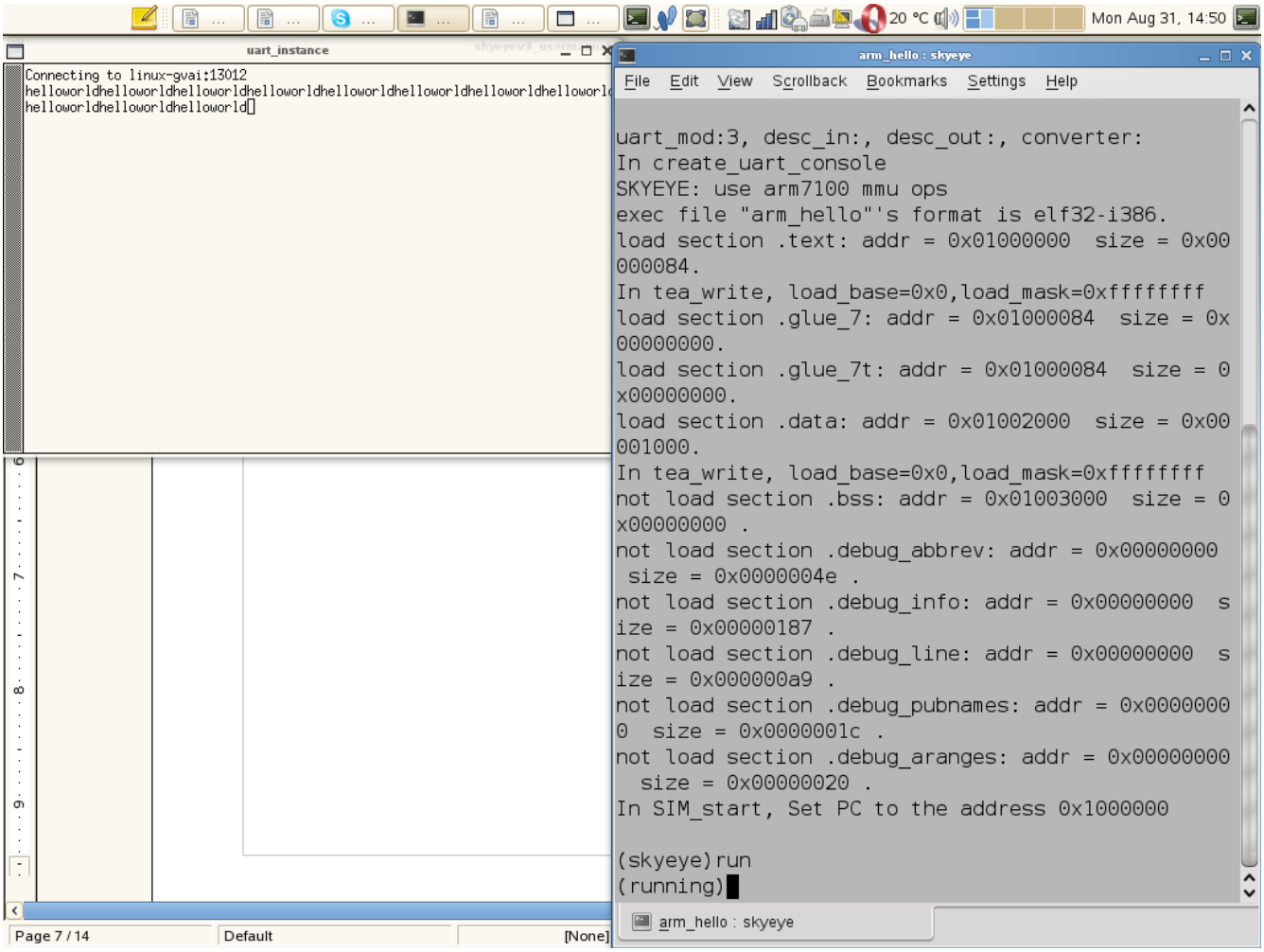
```
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .glue_7: addr = 0x01000084  size = 0x00000000.
load section .glue_7t: addr = 0x01000084  size = 0x00000000.
load section .data: addr = 0x01002000  size = 0x00001000.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
not load section .bss: addr = 0x01003000  size = 0x00000000 .
not load section .debug_abbrev: addr = 0x00000000  size = 0x0000004e .
not load section .debug_info: addr = 0x00000000  size = 0x00000187 .
not load section .debug_line: addr = 0x00000000  size = 0x000000a9 .
not load section .debug_pubnames: addr = 0x00000000  size = 0x0000001c .
not load section .debug_aranges: addr = 0x00000000  size = 0x00000020 .
In SIM_start, Set PC to the address 0x1000000

(skyeye)
```

同时在主机上会显示一个 xterm 的窗口，窗口标题为"uart_instance"。截屏如下：



然后我们可以输入"run" 命令来启动 helloworld 的测试用例，输出如下：



我们在 helloworld 运行过程中，也可以随时输入"stop”命令去停止目标板的运行，也可以在运行过程中输入其他命令来显示目标板及其软件的各种信息。

如我们输入"stop”命令来停止目标板，然后输入”info regitsters“ 查看当前的寄存器的数值，如下：

```
(running)stop
(skyeye)info registers
R0      0xf4240
R1      0xfffd001c
R2      0xa
R3      0x58b0e
R4      0x0
R5      0x0
R6      0x0
R7      0x0
R8      0x0
R9      0x0
```

```
R10     0x0
R11     0x1001ffc
R12     0x1000078
R13     0x1001ff0
LR      0x1000018
PC      0x100004c
(skyeye)
```

然后我们可以输入以下命令对当前 PC 之后的指令进行，进行反汇编：

```
(skyeye)disassemble 0x100004c
cmp     r3, r0
bne
mov     r2, #0  ; 0x0
ldrb    r3, [ip, r2]
add     r2, r2, #1      ; 0x1
cmp     r2, #9  ; 0x9
str     r3, [r1]
ble
b
tsteq   r0, r8, ror r0
(skyeye)
```

第三章、SkyEye 命令列表

3.1 调试相关的命令

3.1.1 break

命令：break ［断点地址］
说明：对某一个地址下断点
描述：
用例：

```
(skyeye)break 0x1000050
Insert breakpoint at address 0x1000050 successfully.
```

3.1.2 list-bp

命令：list-bp
说明： 列出当前所有的断点
描述：
用例：

```
(skyeye)list-bp
ID      Address
1       0x1000050
```

3.1.3 show-step

命令：show-step .
说明：显示当前运行的指令数目
描述：
用例：

3.1.4 stepi

命令：stepi [number of instruction]
说明**:** 单步运行，可以指定运行多少条指令。
描述：
示例：

```
(skyeye)stepi 100
In skyeye_stepi, stopped_step=100
```

3.1.5 show-step

命令：stepi [number of instruction]
说明**:** 显示当前运行的指令数目
描述：
示例：

```
(skyeye)show-step
steps: 5276005
```

3.1.6 x

命令：x [the address of memory]
说明**:** 显示某一物理内存地址的值
描述：
示例：

```
(skyeye)x 0x129f798
0x129f798:0xac85fff8
```

3.1.7 disassemble

命令：disassemble [the address of memory]
说明**:** 反汇编某一物理内存的值为指令
描述：
示例：

```
(skyeye)disassemble 0x129f798
stcge   15, cr15, [r5], {248}
stcge   15, cr15, [r5], {252}
strne   pc, [r4, #-4078]!
andeq   r0, r0, r0
stfccd  f0, [r9], {42}
strcs   pc, [r9, #-2044]!
teqeq   r8, r3, lsr #16
teqeq   r0, r8
addeq   r2, r8, r1, lsr #32
stcge   15, cr15, [r5], {192}
(skyeye)
```

3.1.8 info registers

命令: infor registers
说明：显示当前处理器的寄存器的值
描述：
示例：

```
(skyeye)info registers
R0      0x0
R1      0x81560000
R2      0x87ec8000
R3      0x812d0e50
R4      0x87ec8d00
R5      0x0
R6      0x1000
R7      0x400
R8      0x0
R9      0x87ec9000
R10     0xac220000
R11     0x8f81801c
R12     0x0
R13     0x400
R14     0xa
R15     0x24217174
```

```
R16    0x819cf710
R17    0x87ec8000
R18    0x0
R19    0x819cf710
R20    0x87fdfdec
R21    0x400
R22    0x87fae420
R23    0x819cf710
R24    0x0
R25    0x2
R26    0x87febd08
R27    0x87febd08
R28    0x87fea000
R29    0x87febcc8
R30    0x87fae4cc
R31    0x81293584
PC     0x8129f798
(skyeye)
```

3.1.9 info registers

命令: load-conf
说明：加载 skyeye 的配置文件并解析
描述：
示例：

3.2 显示目标板及运行环境

3.2.1 list-options

命令：list-options
说明：显示当前 SkyEye 配置文件支持的选项
描述：
用例：.

```
(skyeye)list-options
Option Name          Description
nandflash
cpu                  Processor option for arm architecture.
uart                 Uart settings
net                  Netcard settings
lcd
mach                   machine option
mem_bank
arch                 support different architectures.

cpu                  Do not need to provide cpu option any more.

(skyeye)
```

3.2.2 show-map

命令：show-map
说明: 显示当前的地址分布，以及不同设备所占的地址空间
描述：
示例：

```
(skyeye)show-map
Start Addr                  Length                  Type
0xc0000000                  0xc1000000              memory
0xc1000000                  0xc1600000              memory
0xc1600000                  0xc2000000              memory
0x48000000                  0x68000000                 IO
0x19000300                  0x19000320                 IO
(skyeye)
```

3.2.3 show-pref

命令：show-pref
说明：显示当前的 skyeye 的一些预置的运行选项
描述：这些运行选项可以在 skyeye 命令行启动的时候传给 skyeye，也可以通过 skyeye 的图形窗口进行设置。
示例：

```
(skyeye)show-pref
Module search directorys:       /opt/skyeye/lib/skyeye/
Boot address:                   0x0
Executable file:                (null)
Load base for executable file:  0x0
Load mask for executable file:  0x0
SkyEye config file:             skyeye.conf
Endian of exec file:            Little endian
(skyeye)
```

3.2.4 list-modules

命令：list-modules
说明：列出所有的已加载的模块名称以及模块的动态库文件
描述：
示例：

```
(skyeye)list-modules
Module Name             File Name
nandflash               /opt/skyeye/lib/skyeye/libnandflash.so
arm                     /opt/skyeye/lib/skyeye/libarm.so
log-pc                  /opt/skyeye/lib/skyeye/log.so
bfin                    /opt/skyeye/lib/skyeye/libbfin.so
log-pc                  /opt/skyeye/lib/skyeye/liblog.so
uart                    /opt/skyeye/lib/skyeye/libuart.so
disassemble             /opt/skyeye/lib/skyeye/libdisasm.so
mips                    /opt/skyeye/lib/skyeye/libmips.so
```

```
net                 /opt/skyeye/lib/skyeye/libnet.so
code_cov            /opt/skyeye/lib/skyeye/libcodecov.so
sparc               /opt/skyeye/lib/skyeye/libsparc.so
ppc                 /opt/skyeye/lib/skyeye/libppc.so
touchscreen         /opt/skyeye/lib/skyeye/libts.so
coldfire            /opt/skyeye/lib/skyeye/libcoldfire.so
flash               /opt/skyeye/lib/skyeye/libflash.so
lcd                 /opt/skyeye/lib/skyeye/liblcd.so
gdbserver           /opt/skyeye/lib/skyeye/libgdbserver.so
(skyeye).
```

3.2.5 list-machines

命令：list-machines
说明：列出当前模拟器支持的处理器类型
描述：
示例：

```
(skyeye)list-machines
Machine Name
omap5912
ps7500
lpc2210
ns9750
sharp_lh7a400
s3c2440
s3c2410x
at91rm92
pxa_mainstone
pxa_lubbock
sa1100
cs89712
ep9312
lh79520
ep7312
s3c3410x
s3c4510b
lpc
at91
(skyeye)
```

3.3 目标板控制命令

3.3.1 start

命令：start
说明：加载配置文件并初始化相应的数据结构

描述：
示例：

```
(skyeye)start
arch: mips
Error: Unkonw cpu name "mips"
"cpu" option parameter error!
In do_mach_option, mach info: name gs32eb1, mach_init addr 0xb7937d20

Unkonw option: log
uart_mod:3, desc_in:, desc_out:, converter:
In create_uart_console
In skyeye_read_config, Config format is wrong.

exec file "vmlinux"'s format is elf32-i386.
load section .text: addr = 0x81200000  size = 0x000ad2a0.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .fixup: addr = 0x812ad2a0  size = 0x0000107c.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .kstrtab: addr = 0x812ae31c  size = 0x0000217c.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section __ex_table: addr = 0x812b04a0  size = 0x00001608.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section __dbe_table: addr = 0x812b1aa8  size = 0x00000000.
load section __ksymtab: addr = 0x812b1aa8  size = 0x000010c8.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .data.init_task: addr = 0x812b4000  size = 0x00002000.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .text.init: addr = 0x812b6000  size = 0x000092f8.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .data.init: addr = 0x812bf2f8  size = 0x000003b0.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .setup.init: addr = 0x812bf6b0  size = 0x000000a0.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .initcall.init: addr = 0x812bf750  size = 0x0000004c.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .data.cacheline_aligned: addr = 0x812c0000  size = 0x00001180.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .reginfo: addr = 0x812c1180  size = 0x00000018.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
load section .data: addr = 0x812c2000  size = 0x00290000.
In tea_write, load_base=0x0,load_mask=0xffffffff
not load section .sbss: addr = 0x81552000  size = 0x00000000 .
not load section .bss: addr = 0x81552000  size = 0x0001f4f0 .
not load section .comment: addr = 0x000101f4  size = 0x00000ed6 .
not load section .pdr: addr = 0x00000000  size = 0x00012b60 .
not load section .mdebug.abi32: addr = 0x00000000  size = 0x00000000 .
In SIM_start, Set PC to the address 0x1200464

In gs32eb1_boot_linux, Set PC to the address 0x81200464
```

```
(skyeye)
```

3.3.2 run

命令：run
说明：从目标板的 PC 地址开始执行
描述：
示例：

```
(skyeye)run
(running)
```

3.3.3 continue

命令：continue
说明：在模拟器停止状态下，继续运行
描述：
示例：

```
(skyeye)continue
(running)
```

3.3.4 stop

命令：stop
说明：在模拟器运行状态下，停止模拟器的运行
描述：
示例：

```
(running)stop
(skyeye)
```

3.3.5 quit

命令：quit
说明：退出模拟器，整个 skyeye 软件退出
描述：
示例：

```
(skyeye)q
Destroy threads.
Unload all modules.
exit.
```

3.4 其它杂项命令

3.4.1 help

命令：help
说明：获得命令的帮助
描述：

示例：

```
(skyeye)help
No commands match ".  Possibilties are:
log-pc : record the every pc to log file.

log-pc : record the every pc to log file.

disassemble : Disassemble the given address.

list-bp : List all the breakpoint.

break : set breakpoint for an address.

show-step : Show the steps of current processor.

x : display memory value at the address.
info : show information for various objects.
load-conf : load a config file and parse it for SkyEye.
list-machines : List all the supported machines for SkyEye.
list-options : List all the available options for SkyEye.
show-map : Show the current memory map for the machine.
show-pref : Show the current preference for SkyEye.
list-modules : List all the loaded module.
start : start simulator.
stepi : step into .
continue : Continue the running of interrupted simulator.
stop : Stop the running of simulator.
run : Start the simulator.
q : Quit SkyEye
quit : Quit SkyEye
ls : Synonym for `list'
? : Synonym for `help'.

help : List all the category for the commands.

help : List all the category for the commands.

(skyeye)
```

第四章 SkyEye 配置文件

4.1、*skyeye* 的配置文件 *skyeye.conf*

skyeye.conf 是 skyeye 的配置文件，用来描述模拟的目标板的类型，内存分布，以及 SkyEye 的运行配置等等信息。事实上，你可以把想要让用户配置的选项都可以放在 skyeye 配置文件中。这样用户可以通过编辑 skyeye.conf 文件来比较灵活的选择仿真平台的功能和定制要模拟的目标板。
下面是 skyeye.conf 的一个例子：

```
# skyeye config file for S3C2410X
arch:arm
cpu: arm920t
mach: s3c2410x

# physical memory
mem_bank: map=M, type=RW, addr=0x30000000, size=0x00800000
mem_bank: map=M, type=RW, addr=0x30800000, size=0x00800000, file=./initrd.img
mem_bank: map=M, type=RW, addr=0x31000000, size=0x01000000

# all peripherals I/O mapping area
mem_bank: map=I, type=RW, addr=0x48000000, size=0x20000000

mem_bank: map=I, type=RW, addr=0x19000300, size=0x00000020
net: type=cs8900a, base=0x19000300, size=0x20,int=9, mac=0:4:3:2:1:f, ethmod=tuntap,
hostip=10.0.0.1

lcd: type=s3c2410x, mod=gtk
load_addr:base=0x30000000, mask=0xFFFFFF
#dbct:state=on
```

4.2、skyeye.conf 文件的格式

当前，skyeye.conf 中有两种格式的配置选项。
第一种配置选项为简单的配置选项，格式如下：

```
option_name: option_value
```

对于一些如 arch 选项，mach 选项都是这样的格式，例如下面的 arch 选项。

```
arch:arm
```

“arch” 是选项的名称，它的值为 “arm”。

第二种选项的格式略微复杂，用来设定更多的参数，其格式如下：

```
option_name: arg_name=arg_value, arg_name=arg_value, .....
```

其中 option_name 为选项的名称，arg_name 为选项的参数名称，arg_value 为选项的参数值。举例如下：

```
lcd: type=s3c2410x, mod=gtk
```

“lcd”是选项的名称。 “type”是”lcd”这个选项的一个参数，这个参数的值为 “s3c2410x”。
而"mod”为"lcd"选项的另外一个参数的名称 ， 它的值为 gtk。

如果配置文件中的一行以 “#”开始,则表明这一行为注释。SkyEye 在解析配置文件的时候会忽略这一行。

4.3、*skyeye.conf* 中的不同选项

当前 SkyEye 支持非常多的选项，通过这些选项我们可以比较容易的去定制和配置我们要模拟的目标硬件。下面我们分别对不同的选项进行比较详细的描述。

4.3.1 arch 选项

选项名称: **arch**

合法的参数值: **arm, blackfin, coldfire, ppc, mips , sparc**

描述：用来指出我们要模拟的体系结构的名称.

示例：

```
arch: arm
```

4.3.2 cpu 选项

选项名称: **cpu**

合法的参数值: SkyEye 支持的不同体系结构支持的处理器系列，例如：arm7dmi, e500 等等.

描述：

示例：

```
cpu: e500
```

4.3.3 mach 选项

选项名称：**mach**

合法的参数值：不同的应用处理器名称，例如：at91, mpc8572 etc.

描述：

示例：

```
mach: at91
```

4.3.4 mem_bank 选项

选项名称: **mem_bank**

描述：用来描述目标机的地址空间分布，例如 IO 空间，内存空间等等。

mem_bank 有很多参数用来描述地址空间的属性，列举如下:

map 参数

参数名称: **map**

合法的参数值：M 代表内存空间，I 代表 IO 空间。

描述：用来指出一段地址空间的属性。

type 参数

参数名称：**type**

合法的参数值：**RW**, **RO**

描述：选项描述了一段地址空间是可读可写还是只读空间。

addr 参数

参数名称：**addr**

合法的参数值：对于目标处理器的合法地址。

描述：用来指出一段地址空间的起始地址。

size 参数

参数名称：**size**

合法的参数值：一段连续地址空间的大小。

描述：

示例：

```
mem_bank: map=M, type=RW, addr=0x31000000, size=0x01000000
```

上面的选项 mem_bank 描述了一段可读可写的地址空间，类型为内存，起始地址为 0x31000000，它的长度为 0x1000000。

4.3 网络选项

选项名称：net
描述：用来描述目标系统的网卡配置

type 参数
参数名称： **type**
合法的参数值：**cs8900a, rtl8019**
描述：skyeye 模拟的网卡类型

base 参数
参数名称：**base**
合法的参数值：网卡的 IO 空间的起始地址
描述：网卡的 IO 空间的起始地址

size 参数
参数名称：**size**
合法的参数值：网卡 IO 空间的长度
描述：网卡 IO 空间的长度

int 参数
参数名称：**int**
合法的参数值：目标机器分配给网卡的中断号
描述：目标机器分配给网卡的中断号。一般来说，我们可以从硬件的原理图及相关文档上获得。

mac 参数

参数名称：mac
合法的参数值：网卡的 mac 地址
描述：网卡的 mac 地址

ethmod 参数
参数名称：**ethmod**
合法的参数值： **tuntap**
描述：网卡的连接方式。tuntap 是一种点对点的连接方式。

hostip 参数
参数名称: **hostip**
合法的参数值: 主机的 ip 地址 the ip address of host machine
描述：主机的 ip 地址，用来和 SkyEye 莫你的目标板进行通讯。对于 tun 模式下的通信，一般来说要和目标板网卡的 IP 地址在同一网段。

4.4 lcd 选项

选项名称: lcd
描述: 用来描述 skyeye 模拟的 lcd 控制器的选项。

type 参数
参数名称： **type**
合法的参数值: **s3c2410x, ep7312**
参数描述 ： 支持的 LCD 类型。

mod 参数
参数名称: **mod**
合法的参数值: **gtk**
描述: 用来绘制 LCD 屏幕的底层的 GUI 库。当前我们只使用了 GTK。

第五章 在 **SkyEye** 上运行和调试不同的程序（暂无）

第六章、代码覆盖率分析

6.1、代码覆盖率介绍

代码覆盖率分析是指统计代码中的执行范围的，有那些地址的代码执行了，哪些地址的代码没有执行。从代码测试的角度去分析，没有被执行到的代码就没有被运行和测试。从一定程度上，代码覆盖率的分析能够评判代码质量。

6.2、配置文件选项

在 SkyEye 中使能代码覆盖率功能，需要在 skyeye.conf 添加如下一行：

```
code_coverage:state=on,start=0x1000000, end=0x1400000, filename=./code_cov
```

其中：code_coverage 为配置选项名称，state 是配置参数

当 state=on，表示使能代码覆盖率；state=off，表示关闭代码覆盖率功能。

start 参数表示开始进行代码覆盖率统计的起始地址。

end: 参数代表进行代码覆盖率统计的结束地址。

filename 参数是指出代码覆盖率所存放的数据文件名称。

6.3 代码覆盖率数据文件

代码覆盖率最终生成的数据文件由两部分组成：文件头和 Profiling 的数据。其中文件头的定义如下：

```
/* The header format of code coverage data file */
#define MAX_DESC_STR 32
typedef struct prof_header_s{
    /* the version of header file */
    int ver;
    /* The length of header */
    int header_length;
    int prof_start;
    int prof_end;
    /* The description info for profiling file */
    char desc[MAX_DESC_STR];
}prof_header_t;
```

6.4 利用 *SkyEye* 进行代码覆盖率统计

第七章、日志使用和解析（暂无）