PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS, AMBIENTAIS E DE TECNOLOGIA

CHRISTOPHER OLIVEIRA   **RA:18726430**

GIULIANO SANFINS   **RA:17142837**

MATHEUS MORETTI   **RA:18082974**

MURILO ARAUJO   **RA:17747775**

VICTOR REIS   **RA:18726471**

SISTEMAS OPERACIONAIS B - EXPERIMENTO 2 – MÓDULOS DE KERNEL LINUX

CAMPINAS
2020

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

Este experimento consistiu no estudo mais aprofundado de um módulo de Kernel. Deste modo foi-nos dado conhecimento para a criação, compilação, instalação e remoção de um módulo, e assim criarmos módulos básicos, os famosos *"Hello World"*, para conhecer na prática como esta parte importante de um kernel realmente funciona. A habilidade adquirida neste experimento, será extremamente necessário para o caminhar do curso, onde será criado módulos mais complexos.

2. DISCUSSÃO

Primeiramente instalamos o "pacote" *sudo apt-get install build-essential kmod*, no qual disponibiliza os comandos *modprobe, insmod* e *depmod*, que foram muito importantes para o desenvolvimento dessa atividade.

Para começar as execuções, precisávamos elaborar e salvar na mesma pasta do arquivo que vamos executar o arquivo *Makefile*. Logo em seguida realizamos o comando "*make"* para realizar a compilação do *Makefile* e a conversão do arquivo ".c" em ".ko", como foi o que aconteceu nos arquivos abaixo

Utilizamos o comando *sudo rmmod* para realizar remoções (descarrega) dos arquivos que gostaríamos de remover. E o comando *journalctl --since "1 hour ago" | grep kernel* para visualizar todos os registros importantes da execução. E por último o comando *sudo lsmod* tem o principal objetivo de carregar os módulos que já estão carregados no kernel atual instalado na máquina.

Desenvolvemos as atividades e todas as execuções dos programas, na ordem do *.pdf* disponibilizado pelo docente, abaixo pode se observar o resultado da execução do arquivo *"hello1-c"*:

Abaixo podemos analisar o resultado da execução do arquivo *"hello2-c"*, com a realização dos mesmos procedimentos:

Resultado da execução do arquivo *"hello3-c"*:

Resultado da execução do arquivo *"hello4-c"*:

Resultado da execução do arquivo *"hello5-c"*:

Resultado da execução do arquivo *"startstop.c"*:

Resultado da execução do arquivo *"chardev.c":*

Resultado da execução do arquivo *"procfs1.c":*

Resultado da execução do arquivo *"procfs2":*

Resultado da execução do arquivo *"procfs3.c":*

Resultado da execução do arquivo *"procfs4.c":*


```
is/develop/kernel/hello-2 ; USER=root ; COMMAND=/sbin/insmod procfs4.ko
khris@khris-VirtualBox:~/develop/kernel/hello-2$ sudo rmmod procfs5
rmmod: ERROR: Module procfs5 is not currently loaded
khris@khris-VirtualBox:~/develop/kernel/hello-2$ journalctl --since "1 hour ago" |
 grep kernel
Ago 31 14:24:33 khris-VirtualBox sudo[7988]:    khris : TTY=pts/17 ; PWD=/home/khr
is/develop/kernel/hello-2 ; USER=root ; COMMAND=/sbin/insmod chardev.ko
Ago 31 14:24:33 khris-VirtualBox kernel: I was assigned major number 243.
Ago 31 14:24:33 khris-VirtualBox kernel: Device created on /dev/chardev
Ago 31 14:31:15 khris-VirtualBox sudo[8513]:    khris : TTY=pts/17 ; PWD=/home/khr
is/develop/kernel/hello-2 ; USER=root ; COMMAND=/sbin/insmod procfs1.ko
Ago 31 14:31:16 khris-VirtualBox kernel: /proc/helloworld created
Ago 31 14:34:56 khris-VirtualBox sudo[8740]:    khris : TTY=pts/17 ; PWD=/home/khr
is/develop/kernel/hello-2 ; USER=root ; COMMAND=/sbin/insmod procfs2.ko
Ago 31 14:34:56 khris-VirtualBox kernel: /proc/buffer1k created
Ago 31 14:38:38 khris-VirtualBox sudo[8998]:    khris : TTY=pts/17 ; PWD=/home/khr
is/develop/kernel/hello-2 ; USER=root ; COMMAND=/sbin/insmod procfs3.ko
Ago 31 14:39:47 khris-VirtualBox sudo[9013]:    khris : TTY=pts/17 ; PWD=/home/khr
is/develop/kernel/hello-2 ; USER=root ; COMMAND=/sbin/rmmod procfs3
Ago 31 14:42:59 khris-VirtualBox sudo[9249]:    khris : TTY=pts/17 ; PWD=/home/khr
is/develop/kernel/hello-2 ; USER=root ; COMMAND=/sbin/insmod procfs4.ko
Ago 31 14:46:09 khris-VirtualBox sudo[9271]:    khris : TTY=pts/17 ; PWD=/home/khr
is/develop/kernel/hello-2 ; USER=root ; COMMAND=/sbin/rmmod procfs5
khris@khris-VirtualBox:~/develop/kernel/hello-2$
```

3. CONCLUSÃO

Com esse experimento pudemos conhecer mais sobre o *linux* no que se diz respeito aos módulos de kernel, como criar, compilar, instalar e remover um módulo, habilidades que serão requisitadas no decorrer dos próximos experimentos. O objetivo principal do experimento de verificar, quase que minuciosamente, todos os processos referentes aos módulos de kernel antes apresentados, fora cumprido. Assim de forma geral inferimos que fora alcançado todos os objetivos propostos para esse experimento, tais como, entender de uma forma geral, os códigos dos módulos testes, entendendo o que eles propunham fazer e como era realizado, e aplicar a criação, compilação, instalação e remoção dos módulos testes.