

Nombre: Josué Sagastume
Carné: 18173
Curso: Sistemas Operativos

Laboratorio 1

Llamadas al Sistema y Kernel

Ejercicio 1

- Compile el primer programa y ejecútelo varias veces. Responda: ¿por qué aparecen números diferentes cada vez?
Esto se debe a que lo que imprimimos en pantalla es el ID del proceso, y cada vez que se ejecuta un programa, a este se le asigna un proceso distinto.
- Proceda a compilar el segundo programa y ejecútalo una vez. ¿Por qué aparecen dos números distintos a pesar de que estamos ejecutando un único programa?
Esto se debe a la llamada al sistema fork, hace como una clonación de la ejecución del programa, y a este nuevo programa se le asigna un proceso diferente al del programa original.
- ¿Por qué el primer y el segundo números son iguales?
Al momento de ejecutar el programa, los números mostrados en pantalla son distintos, no iguales.
- En la terminal, ejecute el comando top (que despliega el top de procesos en cuanto a consumo de CPU) y note cuál es el primer proceso en la lista (con identificador 1). ¿Para qué sirve este proceso?
Este es el proceso que inicializa y finaliza el sistema.

Ejercicio 2

- Observe el resultado desplegado. ¿Por qué la primera llamada que aparece es execve?
Es la primera llamada debido a que este se refiere al nombre de la ruta.
- Ubique las llamadas de sistema realizadas por usted. ¿Qué significan los resultados (números que están luego del signo '=')?
Estos significan el orden de los procesos, estos van de 0 a un número mayor, tomando prioridad de menor a mayor. En este caso los números negativos serían procesos cancelados por un error.
- ¿Por qué entre las llamadas realizadas por usted hay un read vacío?
Este podría referirse a los espacios vacíos, que en realidad serían omitidos, interesándose solamente en espacios con algún valor, por lo que se los saltó.

- Identifique tres servicios distintos provistos por el sistema operativo en este strace. Liste y explique brevemente las llamadas a sistema que corresponden a los servicios identificados (puede incluir read, write, open o close que el sistema haga por usted, no los que usted haya producido directamente con su programa).
 - Write: Esta escribe bytes del archivo original con la ayuda del buffer al archivo destino.
 - Open: Esta abre un archivo para poder leerlo o escribirlo.
 - Close: Esta llamada le dice al sistema operativo que ya se ha terminado con un descriptor de archivo y esta cierra el archivo.

Ejercicio 3

```

os@debian: ~
File Edit View Terminal Help
mmap2(0xb76d5000, 10600, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0xb76d5000
close(3)                                = 0
mmap2(NULL, 4096, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0xb7590000
set_thread_area({entry_number:-1 -> 6, base_addr:0xb75906c0, limit:1048575, seg_32bit:1, contents:0, read_exec_only:0, limit_in_pages:1, seg_not_present:0, useable:1}) = 0
mprotect(0xb76d2000, 8192, PROT_READ)   = 0
mprotect(0xb7706000, 4096, PROT_READ)   = 0
munmap(0xb76d8000, 64828)               = 0
open("hola.txt", O_RDONLY)              = 3
creat("hola2.txt", 0666)                = 4
read(3, "hola como estas\n", 8192)     = 16
write(4, "hola como estas\n", 16)      = 16
read(3, "", 8192)                      = 0
close(3)                                = 0
close(4)                                = 0
exit_group(0)                          = ?
os@debian:~/Desktop$ cd ~
os@debian:~$ sudo cp -a /usr/src/linux-2.6.39.4 .
os@debian:~$
os@debian:~$

```

a)

```

os@debian: ~/linux-2.6.39.4/arch/x86/kernel
File: syscall_table_32.S
GNU nano 2.2.4
.long sys_epoll_create1
.long sys_dup3          /* 330 */
.long sys_pipe2
.long sys_inotify_init1
.long sys_preadv
.long sys_pwritev
.long sys_rt_tsigqueueinfo /* 335 */
.long sys_perf_event_open
.long sys_recvmmsg
.long sys_fanotify_init
.long sys_fanotify_mark
.long sys_prlimit64     /* 340 */
.long sys_name_to_handle_at
.long sys_open_by_handle_at
.long sys_clock_adjtime
.long sys_syncfs
.long sys_mycall        /* 345 */

```

b)

```

os@debian: ~/linux-2.6.39.4/arch/x86/include/asm
File: unistd_32.h Modified
GNU nano 2.2.4

#define __NR_preadv 333
#define __NR_pwritev 334
#define __NR_rt_tgsigqueueinfo 335
#define __NR_perf_event_open 336
#define __NR_recvmmsg 337
#define __NR_fanotify_init 338
#define __NR_fanotify_mark 339
#define __NR_prlimit64 340
#define __NR_name_to_handle_at 341
#define __NR_open_by_handle_at 342
#define __NR_clock_adjtime 343
#define __NR_syncfs 344
#define __NR_mycall 345

#ifdef __KERNEL__

#define NR_syscalls 346

#define __ARCH_WANT_IPC_PARSE_VERSION

^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell

C Tab Width: 8 Ln 1, Col 1 INS

```

c)

```

os@debian: ~/linux-2.6.39.4/include/linux
File: syscalls.h Modified
GNU nano 2.2.4

asmlinkage long sys_perf_event_open(
    struct perf_event_attr __user *attr_upt,
    pid_t pid, int cpu, int group_fd, unsigned long flags);

asmlinkage long sys_mmap_pgoff(unsigned long addr, unsigned long len,
    unsigned long prot, unsigned long flags,
    unsigned long fd, unsigned long pgoff);
asmlinkage long sys_old_mmap(struct mmap_arg_struct __user *arg);
asmlinkage long sys_name_to_handle_at(int dfd, const char __user *name,
    struct file_handle __user *handle,
    int __user *mnt_id, int flag);
asmlinkage long sys_open_by_handle_at(int mountdirfd,
    struct file_handle __user *handle,
    int flags);
asmlinkage long sys_mycall(int i);
#endif

```

d)

e)

```

ejercicio1.c (~/.Desktop) - gedit
os@debian: ~/linux-2.6.39.4
GNU nano 2.2.4 File: Makefile Modified

mod_strip_cmd = $(STRIP) $(INSTALL_MOD_STRIP)
endif # INSTALL_MOD_STRIP=1
else
mod_strip_cmd = true
endif # INSTALL_MOD_STRIP
export mod_strip_cmd

ifeq ($(KBUILD_EXTMOD),)
core-y += kernel/ mm/ fs/ ipc/ security/ crypto/ block/ mycall/

vmlinux-dirs := $(patsubst %,,$(filter %, $(init-y) $(init-m) \
$(core-y) $(core-m) $(drivers-y) $(drivers-m) \
$(net-y) $(net-m) $(libs-y) $(libs-m)))

vmlinux-all-dirs := $(sort $(vmlinux-dirs) $(patsubst %,,$(filter %, \
$(init-n) $(init-) \
$(core-n) $(core-) $(drivers-n) $(drivers-) \
$(net-n) $(net-) $(libs-n) $(libs-))))

Get Help WriteOut Read File Prev Page Cut Text Cur Pos
Exit Justify Where Is Next Page UnCut Text To Spell
C Tab Width: 8 Ln 11, Col 1 INS

```

f)

```

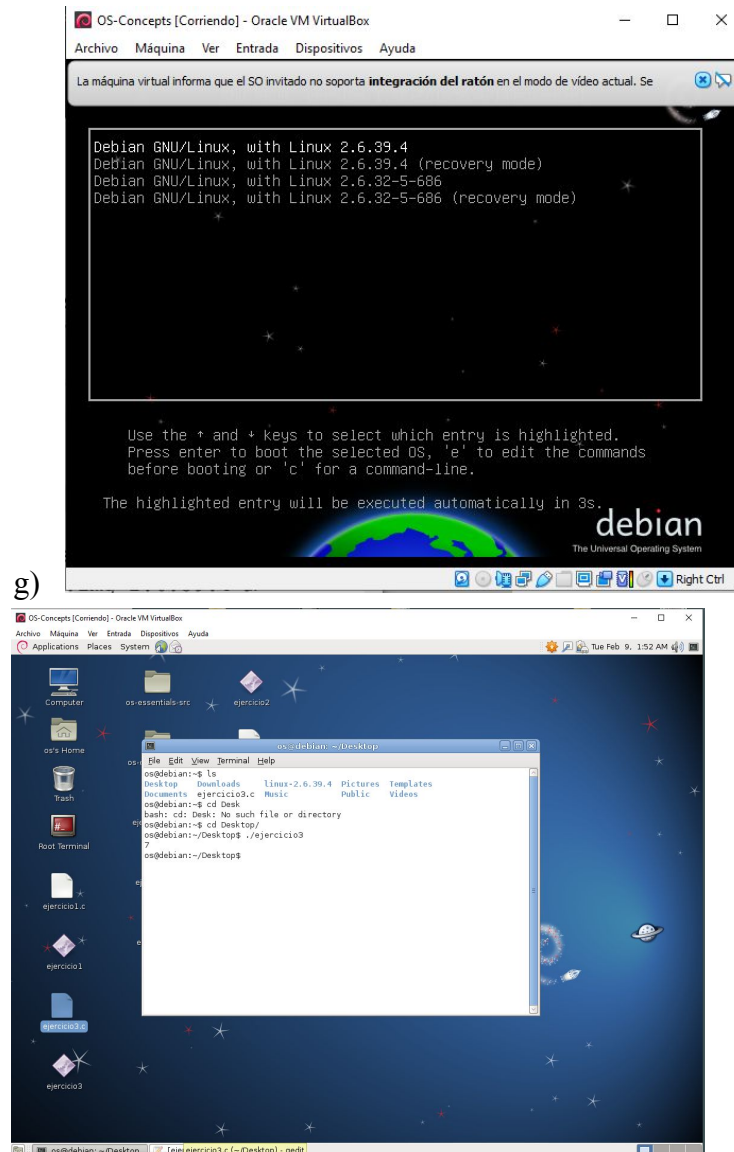
ejercicio1.c (~/.Desktop) - gedit
os@debian: ~/linux-2.6.39.4
# using defaults found in /boot/config-2.6.32-5-686
#
/boot/config-2.6.32-5-686:544:warning: symbol value 'm' invalid for PCCARD_NONST
ATIC
/boot/config-2.6.32-5-686:1100:warning: symbol value 'm' invalid for BT_L2CAP
/boot/config-2.6.32-5-686:1101:warning: symbol value 'm' invalid for BT_SCO
/boot/config-2.6.32-5-686:3007:warning: symbol value 'm' invalid for MFD_WM831X
/boot/config-2.6.32-5-686:3008:warning: symbol value 'm' invalid for MFD_WM8350
/boot/config-2.6.32-5-686:3009:warning: symbol value 'm' invalid for MFD_WM8350
I2C
/boot/config-2.6.32-5-686:3014:warning: symbol value 'm' invalid for AB3100_CORE
/boot/config-2.6.32-5-686:4017:warning: symbol value 'm' invalid for MMC_RI_COM_M
MC
/boot/config-2.6.32-5-686:4041:warning: symbol value 'm' invalid for LEDS_CLASS
/boot/config-2.6.32-5-686:4549:warning: symbol value 'm' invalid for EXPORTFS
#
# configuration written to .config
#
*** End of the configuration.
*** Execute 'make' to start the build or try 'make help'.
os@debian:~/linux-2.6.39.4$
C Tab Width: 8 Ln 11, Col 1 INS
Click to switch to "Workspace 2"

```

```

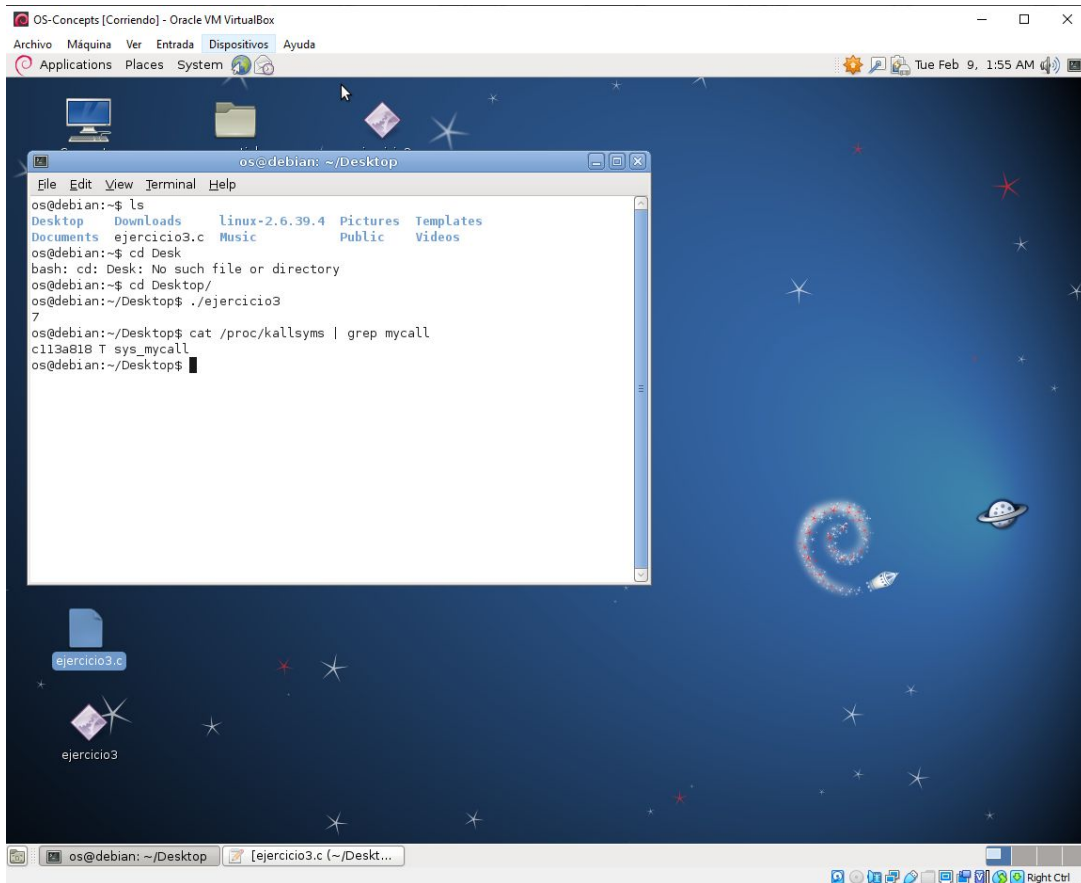
hola2.txt (~/.Desktop) - gedit
os@debian: ~/linux-2.6.39.4
INSTALL /lib/firmware/yam/1200.bin
INSTALL /lib/firmware/yam/9600.bin
MKDIR /lib/firmware/sb16
INSTALL /lib/firmware/sb16/mulaw_main.csp
INSTALL /lib/firmware/sb16/alaw_main.csp
INSTALL /lib/firmware/sb16/ima_adpcm_init.csp
INSTALL /lib/firmware/sb16/ima_adpcm_playback.csp
INSTALL /lib/firmware/sb16/ima_adpcm_capture.csp
DEPMOD 2.6.39.4
os@debian:~/linux-2.6.39.4$ sudo make install
sh /home/os/linux-2.6.39.4/arch/x86/boot/install.sh 2.6.39.4 arch/x86/boot/bzima
ge \
System.map "/boot"
os@debian:~/linux-2.6.39.4$ sudo update-initramfs -c -k 2.6.39.4
update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-2.6.39.4
os@debian:~/linux-2.6.39.4$ sudo update-grub
Generating grub.cfg ...
Found background image: /usr/share/images/desktop-base/desktop-grub.png
Found linux image: /boot/vmlinuz-2.6.39.4
Found initrd image: /boot/initrd.img-2.6.39.4
Found linux image: /boot/vmlinuz-2.6.32-5-686
Found initrd image: /boot/initrd.img-2.6.32-5-686
done
os@debian:~/linux-2.6.39.4$
Plain Text Tab Width: 8 Ln 1, Col 1 INS

```



- ¿Por qué las llamadas de sistema existentes como read o fork se pueden llamar por nombre? Incluya entre sus respuestas una captura de pantalla con el resultado de la ejecución de su llamada a sistema.

Esto se debe a que estas funciones son de espacio de usuario reales en la librería de C, por lo que de alguna manera ya están vinculadas.



The screenshot shows a Linux desktop environment with a dark blue background featuring a spiral galaxy and a planet. A terminal window titled 'os@debian: ~/Desktop' is open, displaying the following commands and output:

```
os@debian:~$ ls
Desktop  Downloads  linux-2.6.39.4  Pictures  Templates
Documents  ejercicio3.c  Music          Public    Videos
os@debian:~$ cd Desk
bash: cd: Desk: No such file or directory
os@debian:~$ cd Desktop/
os@debian:~/Desktop$ ./ejercicio3
7
os@debian:~/Desktop$ cat /proc/kallsyms | grep mycall
c113a818 T sys_mycall
os@debian:~/Desktop$
```

The desktop also shows a file icon for 'ejercicio3.c' and a folder icon for 'ejercicio3'.