

Universidad De San Carlos De Guatemala
Facultad De Ingeniería
Sistemas Operativos 2
Catedráticos: Ing. César Batz Saquimux.
Auxiliar: Franklin Velásquez.



Manual De Usuario

Nombre:
Wendy Lucía Mazariegos Samayoa.
Mario Josué Alvarado Lima.
Guillermo Rene Medinilla Hernández .

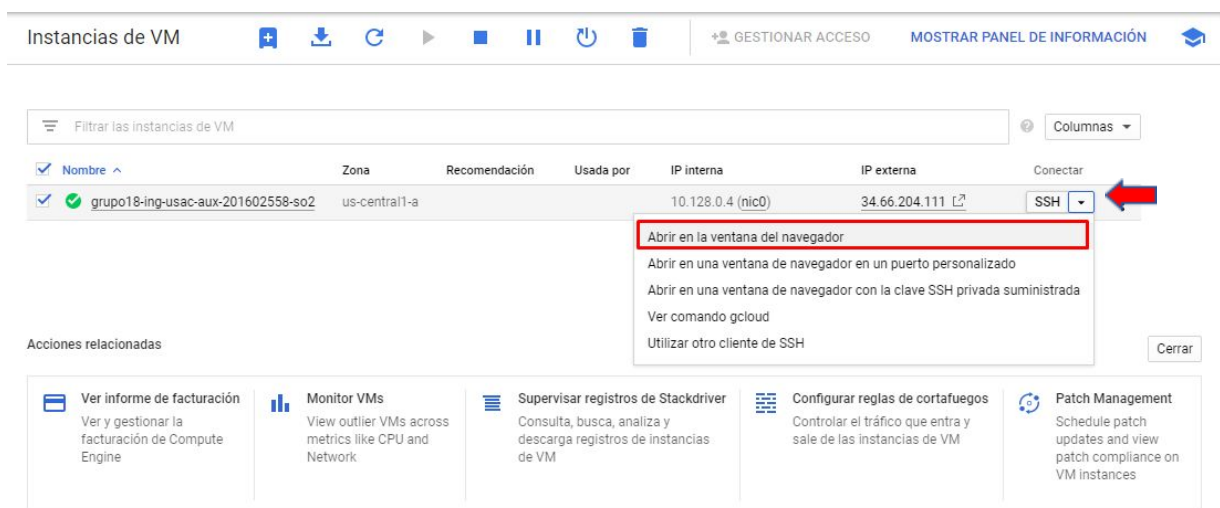
Carnet:
2007-14966.
2011-23848.
2012-13233.

Guatemala 24 de agosto de 2020.

Ir a la raíz, entrar a la carpeta practica1 con el comando **cd practica1/**, listamos con el comando **ls** no hay ningún archivo para agregar el repositorio de github usamos el siguiente comando **git clone -b medinillag https://github.com/oiramalli/kernel-modules.git** esperar a que ejecute y volver a listar con **ls** y está la carpeta del repositorio **kernel-modules**

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/$ cd Practica1/
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/Practica1# ls
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/Practica1# git clone -b medinillag https://github.com/oiramalli/kernel-modules.git
Cloning into 'kernel-modules'...
remote: Enumerating objects: 349, done.
remote: Counting objects: 100% (349/349), done.
remote: Compressing objects: 100% (230/230), done.
remote: Total 349 (delta 169), reused 288 (delta 108), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (349/349), 600.86 KiB | 5.41 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (169/169), done.
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/Practica1# ls
kernel-modules
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/Practica1#
```

Ingresa a la instancia de la máquina virtual, en la pestaña donde dice SSH ingresar donde dice Abrir en la ventana del navegador.



Instancias de VM

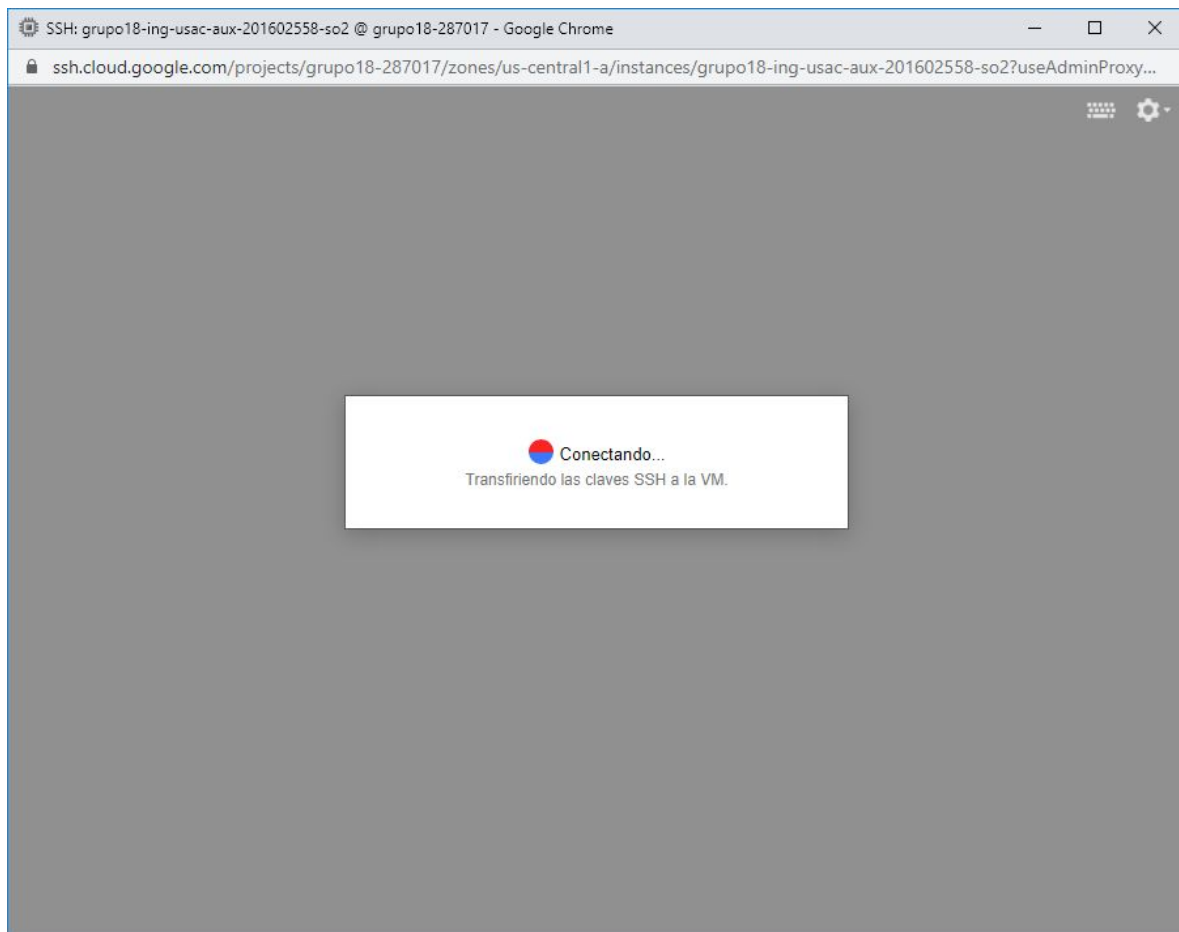
Filtrar las instancias de VM

Nombre	Zona	Recomendación	Usada por	IP interna	IP externa	Conectar
grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2	us-central1-a			10.128.0.4 (nic0)	34.66.204.111	SSH

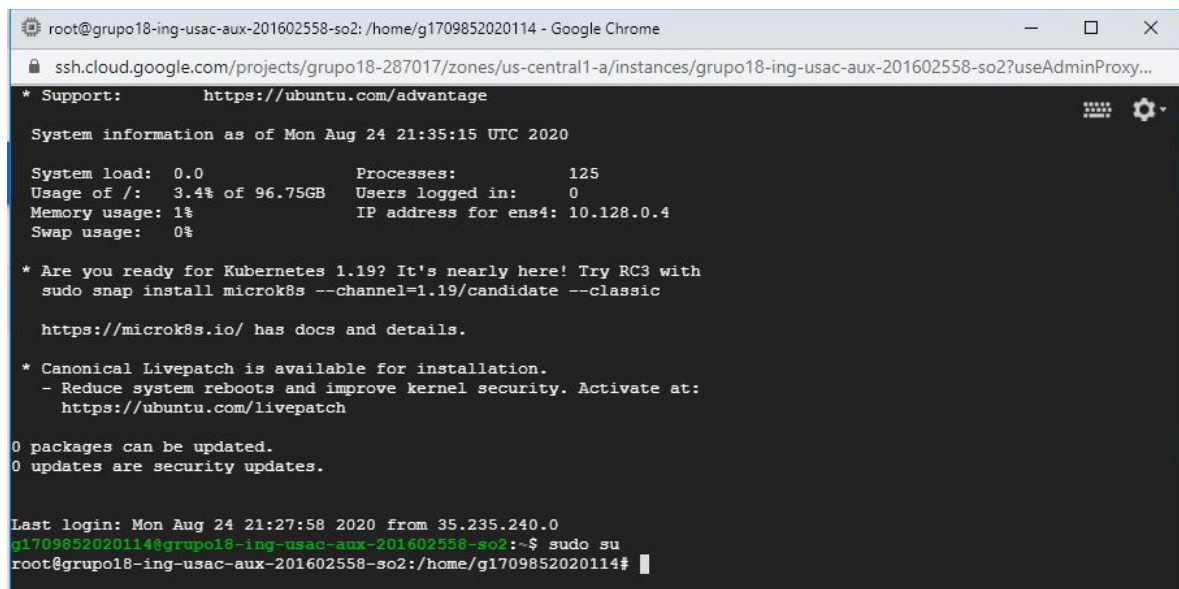
Acciones relacionadas

- Ver informe de facturación
- Monitor VMs
- Supervisar registros de Stackdriver
- Configurar reglas de cortafuegos
- Patch Management

Esperar un momento en lo que conecte nuestra máquina.



Ingresar como super usuario con **Sudo su**



Nos dirigimos a la carpeta raíz de nuestro sistema operativo por medio de **cd ..** como se muestra en la siguiente imagen:

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/home/g1709852020114# cd ..
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/home# cd ..
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/#
```

Listar las carpetas por medio del comando **ls -l**

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/# ls -l
total 84
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 Aug  7 17:38 bin
drwxr-xr-x  4 root   root   4096 Aug 23 04:12 boot
drwxr-xr-x 16 root   root   3860 Aug 24 15:22 dev
drwxr-xr-x 96 root   root   4096 Aug 24 21:39 etc
drwxr-xr-x  6 root   root   4096 Aug 23 05:39 home
lrwxrwxrwx  1 root   root    30 Aug 23 04:12 initrd.img -> boot/initrd.img-5.4.0-1021-gcp
lrwxrwxrwx  1 root   root    30 Aug  7 17:39 initrd.img.old -> boot/initrd.img-5.3.0-1032-gcp
drwxr-xr-x 22 root   root   4096 Aug 23 04:08 lib
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 Aug  7 17:35 lib64
drwx----- 2 root   root  16384 Aug  7 17:37 lost+found
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 Aug  7 17:34 media
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 Aug  7 17:34 mnt
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 Aug  7 17:34 opt
drwxr--r--  3 grupo18 sopes2 4096 Aug 24 16:06 practical
dr-xr-xr-x 138 root   root    0 Aug 24 15:22 proc
drwx----- 6 root   root   4096 Aug 23 04:06 root
drwxr-xr-x 25 root   root   900 Aug 24 21:35 run
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 Aug  7 17:39 sbin
drwxr-xr-x  6 root   root   4096 Aug 22 01:14 snap
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 Aug  7 17:34 srv
dr-xr-xr-x 13 root   root    0 Aug 24 15:22 sys
drwxrwxrwt 10 root   root   4096 Aug 24 21:54 tmp
drwxr-xr-x 10 root   root   4096 Aug  7 17:34 usr
drwxr-xr-x 13 root   root   4096 Aug  7 17:37 var
lrwxrwxrwx  1 root   root    27 Aug 23 04:12 vmlinuz -> boot/vmlinuz-5.4.0-1021-gcp
lrwxrwxrwx  1 root   root    27 Aug  7 17:39 vmlinuz.old -> boot/vmlinuz-5.3.0-1032-gcp
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/#
```

Ingresar a la carpeta practica 1 con el comando **cd practical/**, luego listar las carpetas por medio del comando **ls -l**, hasta llegar a la carpeta modulos como se ve en la imagen.

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical# ls -l
total 4
drwxr-xr-x 6 root root 4096 Aug 24 16:06 kernel-modules
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical# cd kernel-modules/
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules# ls -l
total 16
-rw-r--r-- 1 root root 763 Aug 24 16:06 README.md
drwxr-xr-x 4 root root 4096 Aug 24 16:06 front-end
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Aug 24 16:06 goserver
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Aug 24 16:06 modulos
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules# cd modulos/
```

Listar los archivos de la carpeta módulos

```

root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos# ls -l
total 12
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 24 21:10 cpu_arbol_grupo18
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 24 16:06 cpu_grupo18
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 24 16:06 mem_grupo18
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos#

```

Ingresa al primer módulo que en este caso es **cpu_arbol_grupo18** para poder ejecutar el comando **sudo make**.

```

root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_arbol_grupo18# sudo make
make -C /lib/modules/5.4.0-1021-gcp/build M=/practical/kernel-modules/modulos/cpu_arbol_grupo18 modules
make[1]: Entering directory '/usr/src/linux-headers-5.4.0-1021-gcp'
CC [M] /practical/kernel-modules/modulos/cpu_arbol_grupo18/cpu_arbol_grupo18.o
/practical/kernel-modules/modulos/cpu_arbol_grupo18/cpu_arbol_grupo18.c: In function 'cpu_arbol_g18_main':
/practical/kernel-modules/modulos/cpu_arbol_grupo18/cpu_arbol_grupo18.c:31:3: warning: ISO C90 forbids mixed declar
ations and code [-Wdeclaration-after-statement]
    char *coma2 = "";
    ^~~~~
Building modules, stage 2.
MODPOST 1 modules
CC [M] /practical/kernel-modules/modulos/cpu_arbol_grupo18/cpu_arbol_grupo18.mod.o
LD [M] /practical/kernel-modules/modulos/cpu_arbol_grupo18/cpu_arbol_grupo18.ko
make[1]: Leaving directory '/usr/src/linux-headers-5.4.0-1021-gcp'
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_arbol_grupo18#

```

Listar la carpeta con **ls -l** y ubicar el archivo e instalar con el comando **insmod cpu_arbol_grupo18.ko**

```

root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_arbol_grupo18# ls -l
total 40
-rw-r--r-- 1 root root 470 Aug 24 16:06 Makefile
-rw-r--r-- 1 root root 0 Aug 24 21:10 Module.symvers
-rw-r--r-- 1 root root 2230 Aug 24 16:06 cpu_arbol_grupo18.c
-rw-r--r-- 1 root root 6424 Aug 24 21:10 cpu_arbol_grupo18.ko
-rw-r--r-- 1 root root 73 Aug 24 21:10 cpu_arbol_grupo18.mod
-rw-r--r-- 1 root root 560 Aug 24 21:10 cpu_arbol_grupo18.mod.c
-rw-r--r-- 1 root root 2816 Aug 24 21:10 cpu_arbol_grupo18.mod.o
-rw-r--r-- 1 root root 4528 Aug 24 21:10 cpu_arbol_grupo18.o
-rw-r--r-- 1 root root 73 Aug 24 22:06 modules.order

```

Regresar a la carpeta anterior con **cd ..** listar con **ls -l** para ingresar al segundo modulo **cpu_grupo18** con el comando **cd cpu_grupo18/** y listar con **ls -l**

```

root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_arbol_grupo18# cd ..
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos# ls -l
total 12
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 24 22:06 cpu_arbol_grupo18
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 24 16:06 cpu_grupo18
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 24 16:06 mem_grupo18
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos# cd cpu_grupo18/
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18# ls -l
total 16
-rw-r--r-- 1 root root 253 Aug 24 16:06 Makefile
-rw-r--r-- 1 root root 446 Aug 24 16:06 README.md
-rw-r--r-- 1 root root 4913 Aug 24 16:06 cpu_grupo18.c
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18#

```


Instalar el modulo de esta carpeta con **sudo make**

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18# sudo make
make -C /lib/modules/5.4.0-1021-gcp/build M=/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18 modules
make[1]: Entering directory '/usr/src/linux-headers-5.4.0-1021-gcp'
  CC [M] /practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18/cpu_grupo18.o
/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18/cpu_grupo18.c: In function 'cpu_g18_main':
/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18/cpu_grupo18.c:31:5: warning: ISO C90 forbids mixed declarations and code [-Wdeclaration-after-statement]
    char *coma = "";
    ^~~~~
/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18/cpu_grupo18.c:37:9: warning: ISO C90 forbids mixed declarations and code [-Wdeclaration-after-statement]
    char *estado;
    ^~~~~
/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18/cpu_grupo18.c:62:76: warning: format '%d' expects argument of type 'int', but argument 6 has type 'kuid_t {aka const struct <anonymous>}' [-Wformat=]
    seq_printf(m, "%s{\n\"Pid\": %d,\n\"Nombre\": \"%s\", \n\"Usuario\": %d,\n\"Estado\": \"%s\", \n\"MemoriaUtilizada\": %ld, \n\"PorcentajeMemoriaUtilizada\": 0.0\n}", coma, procesos->pid, procesos->comm, procesos->cred->euid, estado, ram);
                                                                    ^~
/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18/cpu_grupo18.c: In function 'cpu_grupo18_init':
/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18/cpu_grupo18.c:152:5: warning: ISO C90 forbids mixed declarations and code [-Wdeclaration-after-statement]
    struct proc_dir_entry *entry;
    ^~~~~
Building modules, stage 2.
MODPOST 1 modules
  CC [M] /practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18/cpu_grupo18.mod.o
  LD [M] /practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18/cpu_grupo18.ko
make[1]: Leaving directory '/usr/src/linux-headers-5.4.0-1021-gcp'
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18#
```

Listar la carpeta de nuevo con **ls-l** y ubicar el archivo que esta de **cpu_grupo18.ko**

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18# ls -l
total 48
-rw-r--r-- 1 root root 253 Aug 24 16:06 Makefile
-rw-r--r-- 1 root root 0 Aug 24 22:14 Module.symvers
-rw-r--r-- 1 root root 446 Aug 24 16:06 README.md
-rw-r--r-- 1 root root 4913 Aug 24 16:06 cpu_grupo18.c
-rw-r--r-- 1 root root 7592 Aug 24 22:14 cpu_grupo18.ko
-rw-r--r-- 1 root root 61 Aug 24 22:14 cpu_grupo18.mod
-rw-r--r-- 1 root root 560 Aug 24 22:14 cpu_grupo18.mod.c
-rw-r--r-- 1 root root 2808 Aug 24 22:14 cpu_grupo18.mod.o
-rw-r--r-- 1 root root 5608 Aug 24 22:14 cpu_grupo18.o
-rw-r--r-- 1 root root 61 Aug 24 22:14 modules.order
```

Instalar con el comando **insmod cpu_grupo18.ko**

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18# insmod cpu_grupo18.ko
```

Regresar a la carpeta anterior para continuar con el tercer modulo

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/cpu_grupo18# cd ..
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos# ls -l
total 12
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 24 22:06 cpu_arbol_grupo18
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 24 22:14 cpu_grupo18
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 24 16:06 mem_grupo18
```

Ingresar por el `cd mem_grupo18/`, listar los archivos de la carpeta por el comando `ls -l`

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos# cd mem_grupo18/
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/mem_grupo18# ls -l
total 12
-rw-r--r-- 1 root root 464 Aug 24 16:06 Makefile
-rw-r--r-- 1 root root 349 Aug 24 16:06 README.md
-rw-r--r-- 1 root root 1859 Aug 24 16:06 mem_grupo18.c
```

Compilar con **sudo make**

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/mem_grupo18# sudo make
make -C /lib/modules/5.4.0-1021-gcp/build M=/practical/kernel-modules/modulos/mem_grupo18 modules
make[1]: Entering directory '/usr/src/linux-headers-5.4.0-1021-gcp'
CC [M] /practical/kernel-modules/modulos/mem_grupo18/mem_grupo18.o
Building modules, stage 2.
MODPOST 1 modules
CC [M] /practical/kernel-modules/modulos/mem_grupo18/mem_grupo18.mod.o
LD [M] /practical/kernel-modules/modulos/mem_grupo18/mem_grupo18.ko
make[1]: Leaving directory '/usr/src/linux-headers-5.4.0-1021-gcp'
```

Listar de nuevo con `ls -l` para ver los archivos que género, ubicar el archivo `mem_grupo18.ko` e instalar con el comando `insmod mem_grupo18.ko`

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/mem_grupo18# ls -l
total 40
-rw-r--r-- 1 root root 464 Aug 24 16:06 Makefile
-rw-r--r-- 1 root root 0 Aug 24 22:48 Module.symvers
-rw-r--r-- 1 root root 349 Aug 24 16:06 README.md
-rw-r--r-- 1 root root 1859 Aug 24 16:06 mem_grupo18.c
-rw-r--r-- 1 root root 5896 Aug 24 22:48 mem_grupo18.ko
-rw-r--r-- 1 root root 61 Aug 24 22:48 mem_grupo18.mod
-rw-r--r-- 1 root root 560 Aug 24 22:48 mem_grupo18.mod.c
-rw-r--r-- 1 root root 2808 Aug 24 22:48 mem_grupo18.mod.o
-rw-r--r-- 1 root root 4032 Aug 24 22:48 mem_grupo18.o
-rw-r--r-- 1 root root 61 Aug 24 22:48 modules.order
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/mem_grupo18# insmod mem_grupo18.ko
```

Regresar a la carpeta `kernel-modules` por medio del comando `cd ..` y ubicar el archivo `goserver`

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules# cd modulos/mem_grupo18/
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos/mem_grupo18# cd ..
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/modulos# cd ..
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules# ls -l
total 16
-rw-r--r-- 1 root root 763 Aug 24 16:06 README.md
drwxr-xr-x 4 root root 4096 Aug 24 16:06 front-end
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Aug 24 16:06 goserver
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Aug 24 16:06 modulos
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules#
```

Ir a la carpeta goserver con **cd goserver/**, listar las otras carpetas con **ls -l** y acceder a la carpeta pkg con **cd pkg/** y volver a listar para ubicar el archivo **server**

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules# cd goserver/
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/goserver# ls -l
total 8
-rw-r--r-- 1 root root 199 Aug 24 16:06 Dockerfile
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Aug 24 16:06 pkg
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/goserver# cd pkg/
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/goserver/pkg# ls -l
total 4
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Aug 24 16:06 server
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/goserver/pkg#
```

Acceder a la carpeta server con **cd server** y ubicar el archivo **main.go**

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/goserver/pkg# cd server/
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/goserver/pkg/server# ls -l
total 16
-rw-r--r-- 1 root root 11063 Aug 24 16:06 main.go
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 24 16:06 static
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/goserver/pkg/server#
```

Ejecutar con el siguiente comando **go run main.go**

```
root@grupo18-ing-usac-aux-201602558-so2:/practical/kernel-modules/goserver/pkg/server# go run main.go
2020/08/25 00:08:42 Listening on :8080...
```