

Breu introducció a la gestió de mòduls del kernel

Els mòduls del kernel són fitxers amb extensió ".ko" (de "kernel object") i es troben a la carpeta `/lib/modules/$(uname -r)`. Per afegir la seva funcionalitat particular a la que proporciona el propi kernel per defecte, cal carregar-los en memòria. Tal com veurem de seguida, això es pot fer de dues maneres: de forma temporal (fins que es reiniciï la màquina) o bé de forma permanent. A continuació es llisten algunes de les comandes que poden ajudar a la gestió dels mòduls:

lsmod : mostra la llista dels mòduls actualment carregats, el seu tamany (en bytes), i el número i nom d'altres mòduls que fan servir el mòdul en qüestió com a dependència necessària per ells poder funcionar correctament.

modinfo nomModul : mostra informació sobre el mòdul indicat (ruta, descripció, llicència, autor, dependències, ...i sobre tot, la llista de paràmetres que pot admetre). Aquesta informació es pot filtrar amb diferents paràmetres; per exemple, *modinfo -p nomModul* només mostra els paràmetres que pot admetre, *modinfo -n nomModul* només mostra la ruta, etc . Una altra eina que es pot fer servir per obtenir informació sobre un determinat mòdul (inclosa al paquet "sysfsutils") és *systool -v -m mac80211_hwsim* (on, per exemple, *mac80211_hwsim* és un mòdul que permet simular tarjes wifi)

modprobe nomModul [param1=valor1] [param1=valor1] [...] : Carrega de forma temporal el mòdul indicat. Opcionalment es pot indicar una llista de paràmetres amb el valor que volem assignar a cadascun d'ells. Per exemple, en el cas de voler simular quatre tarjes wifi, caldrà carregar el mòdul *mac80211_hwsim* així: *modprobe mac80211_hwsim radios=4*

modprobe -r nomModul (o també *rmmod nomModul*) : Descarrega el mòdul indicat.

NOTA1: En el cas de què el mòdul estigui integrat dins del kernel (és a dir, que no calgués carregar-lo explícitament amb *modprobe* perquè ja ve carregat "de sèrie") però volguéssim alterar el/s valor/s d'algun dels seus paràmetres per defecte, el truc seria afegir aquesta llista de paràmetres (amb la sintaxi *nomModul.param1=valor1 nomModul.param2=valor2*, etc) a la "kernel command line", manipulable dins de la configuració del gestor d'arranc usat. Per exemple, en cas del Grub, aquesta llista caldria escriure-la a la línia `GRUB_CMDLINE_LINUX` de l'arxiu `/etc/default/grub`.

NOTA2: Gràcies a la informació obtinguda per l'eina *depmod*, *modprobe* carrega automàticament a més tots els mòduls que siguin dependències de l'indicat (cosa que, per exemple, la comanda *insmod nomModul*, que també serveix per carregar mòduls de forma temporal, no fa).

En general, la càrrega de mòduls es fa automàticament quan és necessari (per exemple, quan s'introdueix un llapis USB, per accedir al seu sistema de fitxers) gràcies al component del sistema anomenat Udev. No obstant, en algun cas convé establir "a mà" la càrrega d'un mòdul de forma permanent. Això es fa modificant dos fitxers:

/etc/modules-load.d/nomModul.conf : ha de contenir una sola línia consistent només en el nom del mòdul. Per exemple, si volem carregar de forma permanent el mòdul *mac80211_hwsim* cal crear un fitxer anomenat */etc/modules-load.d/mac80211_hwsim.conf* amb la línia: *mac80211_hwsim*

/etc/modprobe.d/nomModul.conf : ha de contenir una llista dels paràmetres (cadascun en una línia diferent) que s'aplicaran a la càrrega del mòdul indicat. Cada línia d'aquest fitxer ha de tenir la següent sintaxis: *options nomModul paramX=valorX* . Per exemple, si volem que el mòdul *mac80211_hwsim* es carregui simulant 4 tarjes WiFi, cal crear un fitxer anomenat */etc/modprobe.d/mac80211_hwsim.conf* amb la línia: *options mac80211_hwsim radios=4*

Una altra cosa que podem fer amb els mòduls són crear àlies (és a dir, noms alternatius) de manera que poguem indicar aquests noms alternatius (generalment més curts i/o fàcils de recordar) a l'hora d'executar les comandes *modprobe* i similars. Això es fa creant un fitxer (per cada àlies):

/etc/modprobe.d/nomAlias.conf : ha de contenir una línia amb la següent sintaxis: *alias nomAlias nomModul*, on "nomAlias" admet comodins per permetre diferents àlies alternatius pel mateix *nomModul*. Així, si volguéssim anomenar "wifiQUALSEVOLCOSA" al mòdul *mac80211_hwsim*, caldria crear un fitxer anomenat */etc/modprobe.d/wifi.conf* que contingui la següent línia:
alias wifi mac80211_hwsim*

Finalment, una altra cosa que es pot fer amb els mòduls es bloquejar-los per tal d'impedir la seva càrrega. Això pot ser útil si, per exemple, sabem que el hardware associat no es necessita o si la càrrega del mòdul dóna problemes. Això es fa creant un fitxer (únic per tots els mòduls a bloquejar) que es pot anomenar com vulguem però que en general se sol anomenar "blacklist.conf":

/etc/modprobe.d/blacklist.conf : ha de contenir una llista dels noms dels mòduls a bloquejar (cadascun a una línia diferent). Cada línia d'aquest fitxer ha de tenir la següent sintaxis: *blacklist nomModul* Per exemple, si volem bloquejar el mòdul "mac80211_hwsim", cal crear (o editar si ja existeix) el fitxer */etc/modprobe.d/blacklist.conf* i fer que contingui la línia:
blacklist mac80211_hwsim

NOTA: The blacklist command will blacklist a module so that it will not be loaded automatically, but the module may be loaded if another non-blacklisted module depends on it or if it is loaded manually. However, there is a workaround for this behaviour; the install command instructs modprobe to run a custom command instead of inserting the module in the kernel as normal, so you can force the module to always fail loading with this line in */etc/modprobe.d/blacklist.conf* : *install module_name /bin/false* This will effectively blacklist that module and any other that depends on it.

NOTA: You can also blacklist modules from the bootloader. This can be very useful if a broken module makes it impossible to boot your system. Simply add *modprobe.blacklist=modname1,modname2,modname3* to your bootloader's kernel line.