

EL KÉRNEL LINUX

ALBERTO MOLINA COBALLES



IES GONZALO NAZARENO

19 DE OCTUBRE DE 2020



- Características principales
- Características de la compilación
- Carga del sistema
- Manejo de módulos
- Compilación de módulos
- Compilación del kernel



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Kernel del sistema GNU/Linux, licenciado bajo la GNU GPL
- Desarrollo colaborativo de miles de personas
- Monolítico
- LKM: Loadable kernel module
- Última versión estable: 5.9.1 (17/10/2020)
- `kernel.org`
- Portado a gran cantidad de arquitecturas, desde pequeños dispositivos a grandes supercomputadoras.



CARACTERÍSTICAS DE LA COMPILACIÓN

- El código fuente de rama *vanilla* del núcleo ocupa actualmente 1.1GiB
- Los componentes del kernel se compilan de dos formas:
 - ▶ Se incluyen dentro de un fichero ejecutable enlazado estáticamente y que habitualmente se denomina `vmlinuz` o `zImage`
 - ▶ Se compilan individualmente en ficheros objetos con extensión `.ko` que se cargan en memoria a demanda (están ubicados en `/lib/modules`)
- Soluciones para hardware no detectado en el arranque:
 - ▶ Se aumenta el tamaño del fichero ejecutable (`bzImage`)
 - ▶ Se montan temporalmente algunos módulos en memoria (`initramfs`)
- Distribuciones de uso general en sistemas x86 (x86_64):
 - ▶ Enorme variedad de hardware
 - ▶ Se incluyen gran cantidad de módulos
- Es posible compilar un kernel para un hardware determinado y reducir mucho su tamaño.



MANEJO DE MÓDULOS

La mayoría de los módulos se cargan automáticamente cuando es necesario, pero es posible cargarlos o descargarlos manualmente:

- `lsmod`: Módulos cargados
- `modprobe 'módulo'` : Carga el módulo en memoria
- `modprobe -r 'módulo'` : Descarga el módulo de la memoria
- `find /lib/modules/'uname -r' -type f -iname '*.ko'` : Módulos disponibles
- `modinfo 'módulo'` : Información del módulo
- `depmod`: Actualiza las dependencias de los módulos



COMPILACIÓN DE MÓDULOS (DEBIAN)

En algunas ocasiones es necesario compilar un módulo, normalmente algún controlador de dispositivo que no se encuentra soportado en la rama oficial del kernel.

- Instalamos los paquetes necesarios para compilar:
`# aptitude install build-essential`
- Instalamos los ficheros de cabeceras del kernel actual:
`# aptitude install linux-headers-$(uname -r)`
- Si existe un paquete Debian con el módulo sin compilar (ndiswrapper, fuse, madwifi, ...) ⇒ Utilizar `module-assistant`
- En el resto de casos, se descomprime el paquete que incluye los ficheros fuentes del módulo en `/usr/src` y se siguen las instrucciones del fichero README que debe incluir.



Es poco habitual tener que compilar un núcleo completo, puede ser necesario cuando se utiliza hardware muy peculiar o como en este caso simplemente con fines educativos.

