

Práctica A

Instalación, administración y compilación del núcleo en MINIX sobre VirtualBox

Instalación

- Instale VirtualBox sobre Linux.
- Cree un directorio de trabajo y copie los siguientes ficheros:
 - Disco con Minix ya instalado: (descargar el fichero en el enlace "Imagen Minix")
 - Disquette con un núcleo funcional: (descargue el fichero en el enlace "Disquette de arranque")
- Arranque VirtualBox y cree una nueva máquina virtual:
 - Dé un nombre a la máquina que va a crear
 - Memoria: suficiente con 32-MB
 - Tipo de sistema operativo: other
 - En la parte que pide el disco duro de arranque añada el disco Minix ya creado (el fichero descargado previamente "Imagen Minix")
 - Una vez creada la máquina virtual vaya a configuración y, en la sección de almacenamiento, añada un nuevo **controlador de disquette** en caso de que no esté previamente creado. Una vez hecho esto agregue una unidad de disquette utilizando el fichero bajado previamente (disquette de arranque).
 - Indique el **orden de arranque** (Configuración - sistema). Esto es importante ya que cuando, en el transcurso de las prácticas el disco duro deje de arrancar (núcleo erróneo) deberá cambiar el orden de arranque para utilizar el disquette. Una vez que haya arrancado la máquina se volverá a cambiar para poder probar el núcleo ya modificado. Desactive el CD/DVD como dispositivo de arranque.
- Inicie la máquina: tenga en cuenta que esto es como **encender el ordenador**.
 - El "Minix boot" le solicitará que pulse la tecla =. Como en este punto el teclado está desconfigurado, deberá pulsar la tecla ";" (o la que esté situada al lado de la de borrado). Si no funciona, pulse ESC y después teclee "boot"
 - Su computador con sistema operativo Minix ya está funcionando. Entre como "root".
 - Importante: la ventana Minix captura el ratón. Para liberarlo pulse la tecla Ctrl, pero la derecha.

Administración

- Para trabajar en Minix dispone de 8 terminales. Puede conmutar entre ellos mediante la combinación Alt+Fn (siendo n el terminal al que quiere conmutar)
- Comprobará que cada computador Minix dispone de una única ventana (con 8 terminales internos). Teniendo en cuenta que tiene una capacidad mínima de visualización resulta muy útil disponer de una segunda máquina virtual corriendo para poder visualizar varios ficheros a la vez. Para conseguirlo haga lo siguiente:
 - Copie los ficheros vdi e img con otro nombre (en el mismo o en otro directorio)
 - Cambie el identificador interno (UUID) del nuevo fichero vdi que ha creado. Para ello ejecute el siguiente comando: ***VBoxManage internalcommands sethduuid <NombreFichero>.vdi***
 - Utilizando el mismo VirtualBox que ya tenía en funcionamiento, configure una nueva máquina con los nuevos ficheros.
 - Encienda esta nueva máquina
- Cambie el shell por defecto del usuario root: use el "ash". Para ello edite /etc/passwd usando el comando vi
 - OJO: si la tecla "BlqNum" está activada, los cursores no funcionan en Minix. Asegúrese de que está desactivada
- Cree un nuevo usuario. Para ello añada una línea en el fichero passwd, asigne un nuevo uid al usuario (ast tiene uid 8 así que el siguiente deberá ser el 9), cree el directorio home y asígnele el nuevo dueño, cambie el password (comando passwd <NuevoUsuario>) y finalmente pruebe a entrar desde un nuevo terminal (Alt+F2, por ejemplo).
- Reinicie la máquina: shutdown -r now
- Pare la máquina: shutdown -h now

Compilación del núcleo

- Arranque la máquina y entre como root
- Edite el fichero /usr/src/kernel/tty.c: se trata del driver del terminal.
 - Vaya a la función tty_task() y cambie el mensaje de inicio
- Compile el núcleo:
 - Vaya al directorio /usr/src/tools. El fichero "image" es una copia exacta del núcleo actual. El fichero real con el que se arranca se llama /minix/2.0.0r<REV> donde REV es el contenido del fichero /usr/src/tools/revision
 - Compile el núcleo: **make hdboot**
 - Asegúrese de que se ha cambiado la revisión y que el nuevo núcleo se ha copiado al directorio /minix

- **NOTA: debido a un posible problema con la fecha/hora de los ficheros en ocasiones el núcleo no se compila.**
 - **Asegúrese de que se ha compilado:** se debe haber ejecutado el comando **install -S 0 <nivel>**, donde nivel es el kernel, el MM o el que usted haya modificado. Además se debe haber ejecutado el comando **installboot** y, finalmente, el fichero image se debe haber copiado a /dev/hd1a:/minix/2.0.0r<rev>
 - Si sospecha que no se ha compilado, entonces primero **make clean** y después **make hdbboot** (esto puede llevar algún tiempo si el ordenador está entrado en años)
 - **Si alguno de los pasos anteriores no se ha realizado, el núcleo no se ha compilado correctamente.** Para ello, vaya al directorio que usted haya modificado, por ejemplo el kernel, y borre el fichero kernel y los ficheros .o. Además en el directorio tools borre el fichero image y en /minix borre el último kernel. Vuelva a compilar, ahora todo irá bien.
- Reinicie y compruebe que el mensaje ha cambiado.
- Cambie el orden de arranque para que se utilice el disquette. Compruebe si el mensaje es distinto.
- Vuelva a poner el disco duro en primer lugar y arranque de nuevo.
 - **Es importante que tenga claro el dispositivo desde el que está arrancando en todo momento ya que si hace las modificaciones sobre el kernel del disco duro y arranca desde el disquette entonces no podrá ver dichas modificaciones.**

Programación

- Trabaje habitualmente en /root/<DirectorioCreadoPorMiMismo> (por ejemplo /root/PracticaA)
- Cree el siguiente programa en C: a.out numHijos
 - Crea tantos procesos hijo como indique el argumento. Cada hijo ejecuta la función hijo() y acaba. El padre espera a que todos acaben. Todos los hijos son hermanos. Compruebe el valor devuelto por fork() y gestione los errores con errno.
 - Compile con el comando cc. Use las páginas de manual para conocer funciones disponibles y ficheros de cabecera necesarios.
 - Ejecute y busque el número máximo de procesos que se pueden crear.
- Use varios terminales en la misma máquina minix, uno para editar, otro para compilar y ejecutar, etc. Utilice una segunda máquina minix únicamente para visualizar la ayuda (si no recuerda qué ficheros de cabecera hay que incluir para utilizar, por ejemplo, printf, ya sabe... man printf) o consultar ficheros.