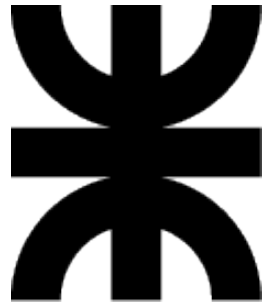
Informática II

Manejo de archivos en lenguaje C (GNU/Linux)

Gonzalo F. Perez Paina



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba
UTN-FRC

– 2021 –

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
  |-- bin
  |-- boot
  |-- dev
  |-- etc
  |-- home
  |-- lib
  |-- media
  |-- mnt
  |-- opt
  |-- proc
  |-- root
  |-- sys
  |-- usr
  |-- var
```

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
  |-- bin
  |-- boot
  |-- dev
  |-- etc
  |-- home
  |-- lib
  |-- media
  |-- mnt
  |-- opt
  |-- proc
  |-- root
  |-- sys
  |-- usr
  |-- var
```

- `/bin`: ejecutables (binarios) de los comandos básicos

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
   |-- bin
   |-- boot
   |-- dev
   |-- etc
   |-- home
   |-- lib
   |-- media
   |-- mnt
   |-- opt
   |-- proc
   |-- root
   |-- sys
   |-- usr
   |-- var
```

- `/bin`: ejecutables (binarios) de los comandos básicos
- `/boot`: cargador de arranque (boot loader), Kernel, archivos `initrd`

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
   |-- bin
   |-- boot
   |-- dev
   |-- etc
   |-- home
   |-- lib
   |-- media
   |-- mnt
   |-- opt
   |-- proc
   |-- root
   |-- sys
   |-- usr
   |-- var
```

- `/bin`: ejecutables (binarios) de los comandos básicos
- `/boot`: cargador de arranque (boot loader), Kernel, archivos `initrd`
- `/etc`: archivos de configuración del sistema

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
   |-- bin
   |-- boot
   |-- dev
   |-- etc
   |-- home
   |-- lib
   |-- media
   |-- mnt
   |-- opt
   |-- proc
   |-- root
   |-- sys
   |-- usr
   |-- var
```

- `/bin`: ejecutables (binarios) de los comandos básicos
- `/boot`: cargador de arranque (boot loader), Kernel, archivos `initrd`
- `/etc`: archivos de configuración del sistema
- `/home`: directorios de usuarios (`/home/gonzalo`)

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
   |-- bin
   |-- boot
   |-- dev
   |-- etc
   |-- home
   |-- lib
   |-- media
   |-- mnt
   |-- opt
   |-- proc
   |-- root
   |-- sys
   |-- usr
   |-- var
```

- `/bin`: ejecutables (binarios) de los comandos básicos
- `/boot`: cargador de arranque (boot loader), Kernel, archivos `initrd`
- `/etc`: archivos de configuración del sistema
- `/home`: directorios de usuarios (`/home/gonzalo`)
- `/mnt`: sistemas de archivos montados temporalmente

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
   |-- bin
   |-- boot
   |-- dev
   |-- etc
   |-- home
   |-- lib
   |-- media
   |-- mnt
   |-- opt
   |-- proc
   |-- root
   |-- sys
   |-- usr
   |-- var
```

- `/bin`: ejecutables (binarios) de los comandos básicos
- `/boot`: cargador de arranque (boot loader), Kernel, archivos `initrd`
- `/etc`: archivos de configuración del sistema
- `/home`: directorios de usuarios (`/home/gonzalo`)
- `/mnt`: sistemas de archivos montados temporalmente
- `/usr`: jerarquía secundaria para datos compartidos (read-only)

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
   |-- bin
   |-- boot
   |-- dev
   |-- etc
   |-- home
   |-- lib
   |-- media
   |-- mnt
   |-- opt
   |-- proc
   |-- root
   |-- sys
   |-- usr
   |-- var
```

- `/bin`: ejecutables (binarios) de los comandos básicos
- `/boot`: cargador de arranque (boot loader), Kernel, archivos `initrd`
- `/etc`: archivos de configuración del sistema
- `/home`: directorios de usuarios (`/home/gonzalo`)
- `/mnt`: sistemas de archivos montados temporalmente
- `/usr`: jerarquía secundaria para datos compartidos (read-only)
- `/opt`: complementos de paquetes de software de aplicación

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
   |-- bin
   |-- boot
   |-- dev
   |-- etc
   |-- home
   |-- lib
   |-- media
   |-- mnt
   |-- opt
   |-- proc
   |-- root
   |-- sys
   |-- usr
   |-- var
```

- `/bin`: ejecutables (binarios) de los comandos básicos
- `/boot`: cargador de arranque (boot loader), Kernel, archivos `initrd`
- `/etc`: archivos de configuración del sistema
- `/home`: directorios de usuarios (`/home/gonzalo`)
- `/mnt`: sistemas de archivos montados temporalmente
- `/usr`: jerarquía secundaria para datos compartidos (read-only)
- `/opt`: complementos de paquetes de software de aplicación
- `/proc`: sistema de archivo virtual, estado de procesos

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
   |-- bin
   |-- boot
   |-- dev
   |-- etc
   |-- home
   |-- lib
   |-- media
   |-- mnt
   |-- opt
   |-- proc
   |-- root
   |-- sys
   |-- usr
   |-- var
```

- `/bin`: ejecutables (binarios) de los comandos básicos
- `/boot`: cargador de arranque (boot loader), Kernel, archivos `initrd`
- `/etc`: archivos de configuración del sistema
- `/home`: directorios de usuarios (`/home/gonzalo`)
- `/mnt`: sistemas de archivos montados temporalmente
- `/usr`: jerarquía secundaria para datos compartidos (read-only)
- `/opt`: complementos de paquetes de software de aplicación
- `/proc`: sistema de archivo virtual, estado de procesos
- `/sys`: sistema de archivos para objetos exportados del Kernel

Manejo de archivos en C

Estándar de la jerarquía del sistema de archivo (FHS: Filesystem Hierarchy Standard) define los directorios principales y su contenido en los sistemas Linux.

```
/--
   |-- bin
   |-- boot
   |-- dev
   |-- etc
   |-- home
   |-- lib
   |-- media
   |-- mnt
   |-- opt
   |-- proc
   |-- root
   |-- sys
   |-- usr
   |-- var
```

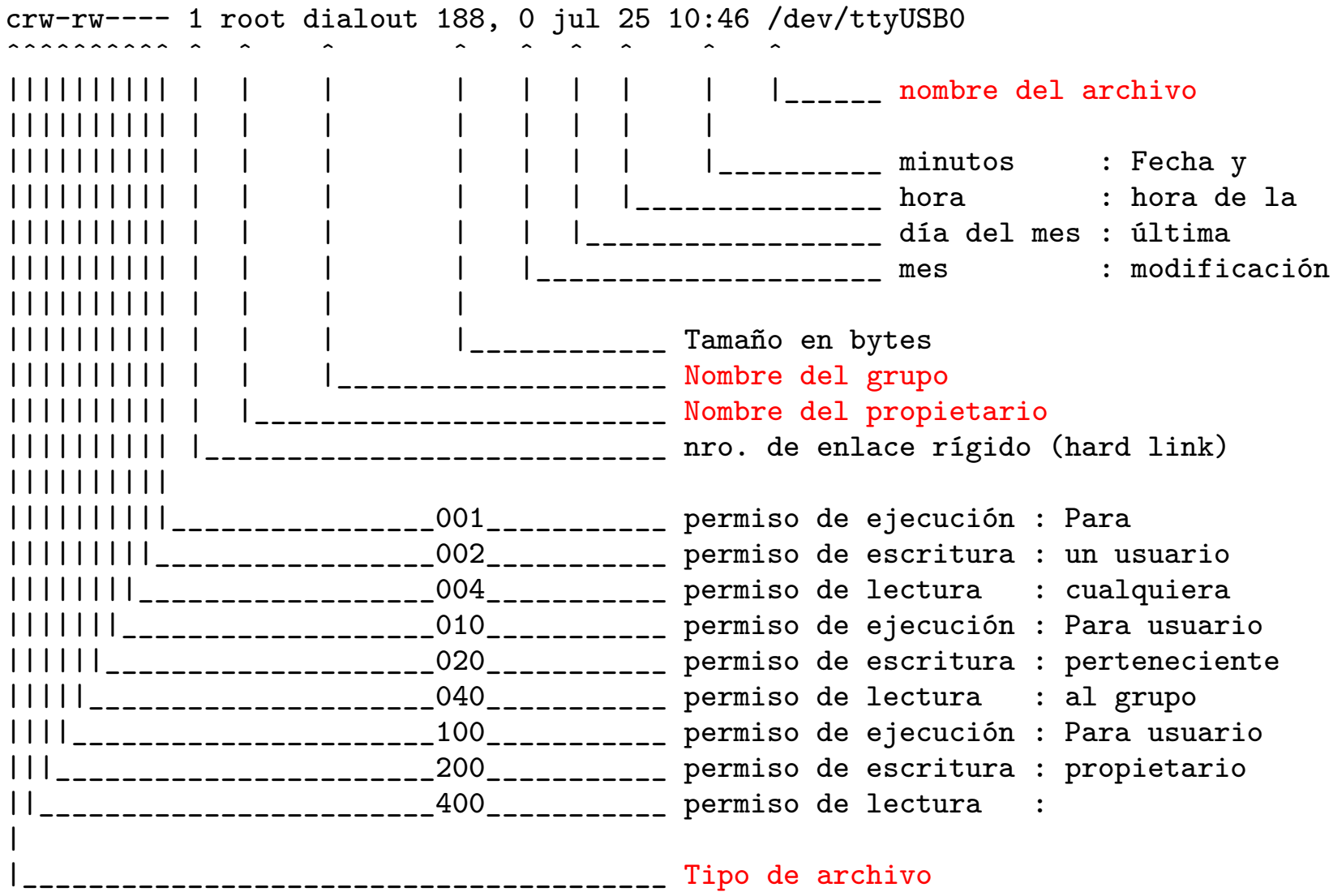
- `/bin`: ejecutables (binarios) de los comandos básicos
- `/boot`: cargador de arranque (boot loader), Kernel, archivos `initrd`
- `/etc`: archivos de configuración del sistema
- `/home`: directorios de usuarios (`/home/gonzalo`)
- `/mnt`: sistemas de archivos montados temporalmente
- `/usr`: jerarquía secundaria para datos compartidos (read-only)
- `/opt`: complementos de paquetes de software de aplicación
- `/proc`: sistema de archivo virtual, estado de procesos
- `/sys`: sistema de archivos para objetos exportados del Kernel
- `/dev`: archivos de dispositivos (caracteres o bloques)

Manejo de archivos en C

Cada archivo tiene un nombre y algunas propiedades como la fecha de creación/modificación, permisos, etc.

Manejo de archivos en C

Cada archivo tiene un nombre y algunas propiedades como la fecha de creación/modificación, permisos, etc.



Manejo de archivos en C

- Cada programa en ejecución (proceso) tiene una cantidad de archivos asociados (descriptor de archivo).

Manejo de archivos en C

- Cada programa en ejecución (proceso) tiene una cantidad de archivos asociados (descriptor de archivo).
- Descriptores de archivos: son números enteros pequeños que se pueden utilizar para acceder a estos archivos o dispositivos.

Manejo de archivos en C

- Cada programa en ejecución (proceso) tiene una cantidad de archivos asociados (descriptor de archivo).
- Descriptores de archivos: son números enteros pequeños que se pueden utilizar para acceder a estos archivos o dispositivos.

Todo programa tiene abierto tres descriptores de archivos:

- 0: entrada estándar (`stdin`)
- 1: salida estándar (`stdout`)
- 2: error estándar (`stderr`)

Manejo de archivos en C – Ejemplos

escritura.c

```c
#include <unistd.h>

int main(void)
{
  if((write(1, "Hola mundo!\n", 12)) != 12)
      write(2, "ERROR\n", 6);

  return 0;
}
```

Manejo de archivos en C – Ejemplos

lectura.c

```c
#include <unistd.h>

int main(void) {
  char buffer[128];
  int nread;

  nread = read(0, buffer, 128);
  if(nread == -1)
  write(2, "Error de lectura\n", 17);

  if((write(1, buffer, nread)) != nread)
  write(2, "Error de escritura\n", 19);

  return 0;
}
```

Manejo de archivos en C – Ejemplos

lectura.c

```c
#include <unistd.h>

int main(void) {
  char buffer[128];
  int nread;

  nread = read(0, buffer, 128);
  if(nread == -1)
  write(2, "Error de lectura\n", 17);

  if((write(1, buffer, nread)) != nread)
  write(2, "Error de escritura\n", 19);

  return 0;
}
```

- Compilar y ejecutar (con/sin redirección)

Manejo de archivos en C – Ejemplos

lectura.c

```c
#include <unistd.h>

int main(void) {
  char buffer[128];
  int nread;

  nread = read(0, buffer, 128);
  if(nread == -1)
  write(2, "Error de lectura\n", 17);

  if((write(1, buffer, nread)) != nread)
  write(2, "Error de escritura\n", 19);

  return 0;
}
```

- Compilar y ejecutar (con/sin redirección)
- Ejecutar con redirección
  `> ./a.out < prueba.txt`

Manejo de archivos en C – Ejemplos

lectura.c

```c
#include <unistd.h>

int main(void) {
  char buffer[128];
  int nread;

  nread = read(0, buffer, 128);
  if(nread == -1)
  write(2, "Error de lectura\n", 17);

  if((write(1, buffer, nread)) != nread)
  write(2, "Error de escritura\n", 19);

  return 0;
}
```

- Compilar y ejecutar (con/sin redirección)
- Ejecutar con redirección
  `> ./a.out < prueba.txt`
- Ver número de proceso
  `> ps aux | grep a.out`

Manejo de archivos en C – Ejemplos

lectura.c

```c
#include <unistd.h>

int main(void) {
  char buffer[128];
  int nread;

  nread = read(0, buffer, 128);
  if(nread == -1)
  write(2, "Error de lectura\n", 17);

  if((write(1, buffer, nread)) != nread)
  write(2, "Error de escritura\n", 19);

  return 0;
}
```

- Compilar y ejecutar (con/sin redirección)
- Ejecutar con redirección
  `> ./a.out < prueba.txt`
- Ver número de proceso
  `> ps aux | grep a.out`
- Ver directorio `/proc/<PID>`

Manejo de archivos en C – Ejemplos

lectura.c

```c
#include <unistd.h>

int main(void) {
  char buffer[128];
  int nread;

  nread = read(0, buffer, 128);
  if(nread == -1)
  write(2, "Error de lectura\n", 17);

  if((write(1, buffer, nread)) != nread)
  write(2, "Error de escritura\n", 19);

  return 0;
}
```

- Compilar y ejecutar (con/sin redirección)
- Ejecutar con redirección
  `> ./a.out < prueba.txt`
- Ver número de proceso
  `> ps aux | grep a.out`
- Ver directorio `/proc/<PID>`
- Ver `/proc/<PID>/fd`

Manejo de archivos en C – Ejemplos

lectura.c

```c
#include <unistd.h>

int main(void) {
  char buffer[128];
  int nread;

  nread = read(0, buffer, 128);
  if(nread == -1)
  write(2, "Error de lectura\n", 17);

  if((write(1, buffer, nread)) != nread)
  write(2, "Error de escritura\n", 19);

  return 0;
}
```

- Compilar y ejecutar (con/sin redirección)
- Ejecutar con redirección
  `> ./a.out < prueba.txt`
- Ver número de proceso
  `> ps aux | grep a.out`
- Ver directorio `/proc/<PID>`
- Ver `/proc/<PID>/fd`
- Desde otra terminal
  `> echo "Hola" > /proc/<PID>/fd/0`

Manejo de archivos en C

Los programas pueden manejar archivos de disco, puerto serie, y otros dispositivos (excepto conexiones de red), todos de la misma forma.

Manejo de archivos en C

Los programas pueden manejar archivos de disco, puerto serie, y otros dispositivos (excepto conexiones de red), todos de la misma forma.

Archivos de dispositivos

Manejo de archivos en C

Los programas pueden manejar archivos de disco, puerto serie, y otros dispositivos (excepto conexiones de red), todos de la misma forma.

Archivos de dispositivos

- Los dispositivos de hardware se representan por archivos (mapean).

Manejo de archivos en C

Los programas pueden manejar archivos de disco, puerto serie, y otros dispositivos (excepto conexiones de red), todos de la misma forma.

Archivos de dispositivos

- Los dispositivos de hardware se representan por archivos (mapean).
- Los dispositivos se clasifican en: dispositivos de caracteres o de bloques.

Manejo de archivos en C

Los programas pueden manejar archivos de disco, puerto serie, y otros dispositivos (excepto conexiones de red), todos de la misma forma.

Archivos de dispositivos

- Los dispositivos de hardware se representan por archivos (mapean).
- Los dispositivos se clasifican en: dispositivos de caracteres o de bloques.

```
> ls -l /dev
crw-------  1 root root        5,   1 jul 10 13:55 console
crw-rw-rw-  1 root root        1,   3 jul 10 13:54 null
```

Manejo de archivos en C

Los programas pueden manejar archivos de disco, puerto serie, y otros dispositivos (excepto conexiones de red), todos de la misma forma.

Archivos de dispositivos

- Los dispositivos de hardware se representan por archivos (mapean).
- Los dispositivos se clasifican en: dispositivos de caracteres o de bloques.

```
> ls -l /dev
crw-------  1 root root        5,   1 jul 10 13:55 console
crw-rw-rw-  1 root root        1,   3 jul 10 13:54 null
brw-rw----  1 root disk        8,   0 jul 19 13:51 sda
brw-rw----  1 root disk        8,   1 jul 19 13:51 sda1
brw-rw----  1 root disk        8,   2 jul 19 13:51 sda2
brw-rw----  1 root disk        8,   3 jul 19 13:51 sda3
```

Manejo de archivos en C

Los programas pueden manejar archivos de disco, puerto serie, y otros dispositivos (excepto conexiones de red), todos de la misma forma.

Archivos de dispositivos

- Los dispositivos de hardware se representan por archivos (mapean).
- Los dispositivos se clasifican en: dispositivos de caracteres o de bloques.

```
> ls -l /dev
crw-------  1 root root        5,   1 jul 10 13:55 console
crw-rw-rw-  1 root root        1,   3 jul 10 13:54 null
brw-rw----  1 root disk        8,   0 jul 19 13:51 sda
brw-rw----  1 root disk        8,   1 jul 19 13:51 sda1
brw-rw----  1 root disk        8,   2 jul 19 13:51 sda2
brw-rw----  1 root disk        8,   3 jul 19 13:51 sda3
lrwxrwxrwx  1 root root           15 jul 10 13:53 stderr -> /proc/self/fd/2
lrwxrwxrwx  1 root root           15 jul 10 13:53 stdin -> /proc/self/fd/0
lrwxrwxrwx  1 root root           15 jul 10 13:53 stdout -> /proc/self/fd/1
```

Manejo de archivos en C

Los programas pueden manejar archivos de disco, puerto serie, y otros dispositivos (excepto conexiones de red), todos de la misma forma.

Archivos de dispositivos

- Los dispositivos de hardware se representan por archivos (mapean).
- Los dispositivos se clasifican en: dispositivos de caracteres o de bloques.

```
> ls -l /dev
crw-------  1 root root        5,   1 jul 10 13:55 console
crw-rw-rw-  1 root root        1,   3 jul 10 13:54 null
brw-rw----  1 root disk        8,   0 jul 19 13:51 sda
brw-rw----  1 root disk        8,   1 jul 19 13:51 sda1
brw-rw----  1 root disk        8,   2 jul 19 13:51 sda2
brw-rw----  1 root disk        8,   3 jul 19 13:51 sda3
lrwxrwxrwx  1 root root             15 jul 10 13:53 stderr -> /proc/self/fd/2
lrwxrwxrwx  1 root root             15 jul 10 13:53 stdin -> /proc/self/fd/0
lrwxrwxrwx  1 root root             15 jul 10 13:53 stdout -> /proc/self/fd/1
crw-rw----  1 root dialout     4,  64 jul 10 13:53 ttyS0
crw-rw----  1 root dialout   188,   0 jul 19 19:10 ttyUSB0
```

Manejo de archivos en C

Acceso a archivos

- Funciones de bajo nivel (llamada al sistema y drives de dispositivos)
- Funciones de alto nivel (biblioteca de entrada/salida) [buffers]

Manejo de archivos en C

Acceso a archivos

- Funciones de bajo nivel (llamada al sistema y drives de dispositivos)
- Funciones de alto nivel (biblioteca de entrada/salida) [buffers]

- Bajo nivel: Archivo de cabecera `unistd.h` – En los lenguajes C y C++ este archivo de cabecera define la API que brinda acceso al sistema operativo POSIX (descriptor de archivo).

Manejo de archivos en C

Acceso a archivos

- Funciones de bajo nivel (llamada al sistema y drives de dispositivos)
- Funciones de alto nivel (biblioteca de entrada/salida) [buffers]

- Bajo nivel: Archivo de cabecera `unistd.h` – En los lenguajes C y C++ este archivo de cabecera define la API que brinda acceso al sistema operativo POSIX (descriptor de archivo). (`open`, `close`, `write`, `read`, etc.)

Manejo de archivos en C

Acceso a archivos

- Funciones de bajo nivel (llamada al sistema y drives de dispositivos)
- Funciones de alto nivel (biblioteca de entrada/salida) [buffers]

- Bajo nivel: Archivo de cabecera `unistd.h` – En los lenguajes C y C++ este archivo de cabecera define la API que brinda acceso al sistema operativo POSIX (descriptor de archivo). (`open`, `close`, `write`, `read`, etc.)
- Alto nivel: Archivo de cabecera `stdio.h` (ANSI C) – Manejo de *stream*, se implementa como puntero a estructura de tipo `FILE*`.

Manejo de archivos en C

Acceso a archivos

- Funciones de bajo nivel (llamada al sistema y drives de dispositivos)
- Funciones de alto nivel (biblioteca de entrada/salida) [buffers]

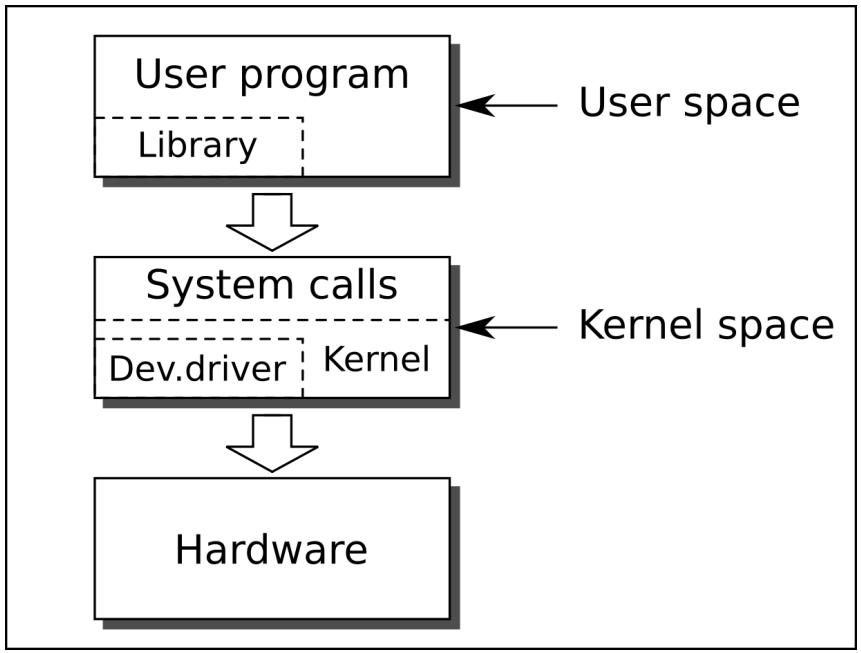
- Bajo nivel: Archivo de cabecera `unistd.h` – En los lenguajes C y C++ este archivo de cabecera define la API que brinda acceso al sistema operativo POSIX (descriptor de archivo). (`open`, `close`, `write`, `read`, etc.)
- Alto nivel: Archivo de cabecera `stdio.h` (ANSI C) – Manejo de *stream*, se implementa como puntero a estructura de tipo `FILE*`. (`fopen`, `fclose`, `fwrite`, `fread`, etc.)

Manejo de archivos en C

Acceso a archivos

- Funciones de bajo nivel (llamada al sistema y drives de dispositivos)
- Funciones de alto nivel (biblioteca de entrada/salida) [buffers]

- Bajo nivel: Archivo de cabecera `unistd.h` – En los lenguajes C y C++ este archivo de cabecera define la API que brinda acceso al sistema operativo POSIX (descriptor de archivo). (`open`, `close`, `write`, `read`, etc.)
- Alto nivel: Archivo de cabecera `stdio.h` (ANSI C) – Manejo de *stream*, se implementa como puntero a estructura de tipo `FILE*`. (`fopen`, `fclose`, `fwrite`, `fread`, etc.)



Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Se utilizan cinco funciones: `open`, `close`, `write`, `read`, e `ioctrl`.

Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Se utilizan cinco funciones: `open`, `close`, `write`, `read`, e `ioctrl`.

- `open()`: Abrir archivo o dispositivo

Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Se utilizan cinco funciones: `open`, `close`, `write`, `read`, e `ioctrl`.

- `open()`: Abrir archivo o dispositivo
- `close()`: Cerrar archivo o dispositivo

Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Se utilizan cinco funciones: `open`, `close`, `write`, `read`, e `ioctrl`.

- `open()`: Abrir archivo o dispositivo
- `close()`: Cerrar archivo o dispositivo
- `read()`: Leer archivo o dispositivo

Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Se utilizan cinco funciones: `open`, `close`, `write`, `read`, e `ioctrl`.

- `open()`: Abrir archivo o dispositivo
- `close()`: Cerrar archivo o dispositivo
- `read()`: Leer archivo o dispositivo
- `write()`: Escribir archivo o dispositivo

Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Se utilizan cinco funciones: `open`, `close`, `write`, `read`, e `ioctrl`.

- `open()`: Abrir archivo o dispositivo
- `close()`: Cerrar archivo o dispositivo
- `read()`: Leer archivo o dispositivo
- `write()`: Escribir archivo o dispositivo
- `ioctrl()`: Intercambiar información de control con el driver

Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Se utilizan cinco funciones: `open`, `close`, `write`, `read`, e `ioctrl`.

- `open()`: Abrir archivo o dispositivo
- `close()`: Cerrar archivo o dispositivo
- `read()`: Leer archivo o dispositivo
- `write()`: Escribir archivo o dispositivo
- `ioctrl()`: Intercambiar información de control con el driver

En el Kernel están los *drivers de dispositivos* (device drivers): interfaz de bajo nivel para el control de hardware.

Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Se utilizan cinco funciones: `open`, `close`, `write`, `read`, e `ioctrl`.

- `open()`: Abrir archivo o dispositivo
- `close()`: Cerrar archivo o dispositivo
- `read()`: Leer archivo o dispositivo
- `write()`: Escribir archivo o dispositivo
- `ioctrl()`: Intercambiar información de control con el driver

En el Kernel están los *drivers de dispositivos* (device drivers): interfaz de bajo nivel para el control de hardware.

Descriptores de archivos abiertos en cualquier programa: `0`, `1` y `2`

Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Abrir archivo

```c
#include <fcntl.h> /* File control definitions */
#include <unistd.h> /* UNIX standard function definitions */

int open(const char* path, int oflags);
```

- `path`: nombre del archivo o dispositivo
- `oflags`: indica acciones al abrir el archivo (`O_RDONLY`, `O_WRONLY`, `O_RDWR`)

Devuelve el *descriptor de archivo* (entero no negativo) si tuvo éxito, o -1 si falló.

Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Abrir archivo

```c
#include <fcntl.h> /* File control definitions */
#include <unistd.h> /* UNIX standard function definitions */

int open(const char* path, int oflags);
```

- `path`: nombre del archivo o dispositivo
- `oflags`: indica acciones al abrir el archivo (`O_RDONLY`, `O_WRONLY`, `O_RDWR`)

Devuelve el *descriptor de archivo* (entero no negativo) si tuvo éxito, o -1 si falló.

Cerrar archivo

```c
#include <fcntl.h> /* File control definitions */
#include <unistd.h> /* UNIX standard function definitions */

int close(int fildes);
```

- `fildes`: descriptor de archivo

Manejo de archivos en C – Funciones de bajo nivel

Leer archivo

```
size_t read(int fildes, void *buf, size_t nbytes);
```

Escribir archivo

```
size_t write(int fildes, const void *buf, size_t nbytes);
```

I/O control

```
int ioctl(int fildes, int cmd, ...);
```

- `buf`: Buffer para la lectura/escritura
- `nbytes`: Cantidad de bytes a leer/escribir
- `cmd`: Acción a realizar sobre el archivo

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Algunas de las funciones de alto nivel son:

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Algunas de las funciones de alto nivel son:

- `fopen`, `fclose`

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Algunas de las funciones de alto nivel son:

- `fopen`, `fclose`
- `fwrite`, `fread`

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Algunas de las funciones de alto nivel son:

- `fopen`, `fclose`
- `fwrite`, `fread`
- `fflush`, `fseek`

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Algunas de las funciones de alto nivel son:

- `fopen`, `fclose`
- `fwrite`, `fread`
- `fflush`, `fseek`
- `fputs`, `fgets`

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Algunas de las funciones de alto nivel son:

- `fopen`, `fclose`
- `fwrite`, `fread`
- `fflush`, `fseek`
- `fputs`, `fgets`
- `fscanf`, `fprintf`

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Algunas de las funciones de alto nivel son:

- `fopen`, `fclose`
- `fwrite`, `fread`
- `fflush`, `fseek`
- `fputs`, `fgets`
- `fscanf`, `fprintf`
- `getline`, `getdelim`

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Algunas de las funciones de alto nivel son:

- `fopen`, `fclose`
- `fwrite`, `fread`
- `fflush`, `fseek`
- `fputs`, `fgets`
- `fscanf`, `fprintf`
- `getline`, `getdelim`

Flujos de datos abiertos en cualquier programa: `stdin`, `stdout` y `stderr`

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Abrir archivo

```
#include <stdio.h>

FILE *fopen(const char *filename, const char *mode);
```

- `filename`: nombre del archivo o dispositivo
- `mode`: indica abrir el archivo (`"w"`, `"r"`, `"w+"`, `"r+"`, `"a"`, `"a+b"`, etc.)

Devuelve un puntero (no nulo) `*FILE` si tuvo éxito, o `NULL` si falló.

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Abrir archivo

```
#include <stdio.h>

FILE *fopen(const char *filename, const char *mode);
```

- `filename`: nombre del archivo o dispositivo
- `mode`: indica abrir el archivo (`"w"`, `"r"`, `"w+"`, `"r+"`, `"a"`, `"a+b"`, etc.)

Devuelve un puntero (no nulo) `*FILE` si tuvo éxito, o `NULL` si falló.

Cerrar archivo

```
#include <stdio.h>

int fclose(FILE *stream);
```

- `sream`: flujo de datos a cerrar

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Leer archivo

```
size_t fread(void *ptr, size_t size, size_t nitems, FILE *stream);
```

Escribir archivo

```
size_t fwrite(const void *ptr, size_t size, size_t nitems, FILE *stream);
```

- `ptr`: Puntero al buffer de datos para la lectura/escritura
- `size`: Tamaño del registro a transferir
- `nitems`: Cantidad de registros a transferir

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Leer archivo

```
size_t fread(void *ptr, size_t size, size_t nitems, FILE *stream);
```

Escribir archivo

```
size_t fwrite(const void *ptr, size_t size, size_t nitems, FILE *stream);
```

- `ptr`: Puntero al buffer de datos para la lectura/escritura
- `size`: Tamaño del registro a transferir
- `nitems`: Cantidad de registros a transferir

Leer cadena desde un archivo

```
ssize_t getline(char **lineptr, size_t *n, FILE *stream);
```

- `lineptr`: Buffer para almacenar la cadena
- `n`: Longitud de la cadena leída

Manejo de archivos en C – Funciones de alto nivel

Flush

```
int fflush (FILE *stream);
```

Fuerza que los datos del buffer sean efectivamente enviados.

Seek

```
int fseek (FILE *stream, long int offset, int whence);
```

Fija el puntero del `stream` para la próxima transferencia.

- `offset`: posición medida en bytes
- `whence`: puede ser
  1. `SEEK_SET`: posición. absoluta
  2. `SEEK_CUR`: posición. actual
  3. `SEEK_END`: relativo al final