SISTEMAS OPERATIVOS
2º Curso – Dobles Grados Informática
Ejercicios del Tema 4

Esbozo de las soluciones de los ejercicios

1. Describa las estructuras de datos que se crean en la memoria del sistema operativo para trabajar con archivos indicando para que sirve cada una. Utiliza para ello como ejemplo el escenario en el que un programa abre el archivo *./dato.txt* solo para lectura.

Concretar las ED de la transparencia 18 al caso que nos ocupa.

2. ¿Qué diferencias habría en el caso de que el kernel fuese de Linux?

Comparar EDs transparencia 18 con la 43.

3. Si el proceso anterior realiza un `fork()` después de abrir el archivo, ¿cómo quedarían las estructuras de datos?

Se hace una copia de files_struct() para el hijo y el resto de estructuras se comparten (contadores de referencia a 2).

4. Explique el sistema de asignación de espacio en disco FAT y describe las ventajas e inconvenientes que presenta frente al método de asignación enlazado puro.
- FAT explicación: teoría
- Ventajas: mayor velocidad de acceso.
- Inconveniente: una caida del sistema dejaría a la FAT inconsistente.

5. ¿Indicar cual es la estructura de un directorio en los sistemas de archivos: (a) V-FAT de Windows (b) ext2 de Linux?
Transparencias 26 (a) y 31 (b)

6. Indicar como se implementa el concepto sesión de trabajo con un archivo de forma que el sistema permita a un proceso tener abiertas varias sesiones sobre un mismo archivo.

Mediante al estructura de datos "archivo abierto", en genético, o "objeto archivo abierto" en Linux.

7. Sea el programa que se muestra a continuación y un archivo de texto, denominado *archivo_texto*, que contiene 30 caracteres "A". Se pide que;

a) Dibujar los descriptores de las hebras que crea el kernel de Linux al ejecutar el programa, y sus principales contenidos.

Los dos hilos comparten, entre otras EDs, la estructura *files_struc*.

b) Dibujar las estructuras de datos relativas al manejo del archivo citado y sus principales contenidos.

Ver Ejercicio 9, pero en este caso solo hay un archivo y se duplicar el descriptor fd en la primera entrada libre de la tabla de descriptores (esta entrada apuntara finalmente al único objeto archivo abierto que existe)

c) Indicar uno de los 2 posibles contenidos del archivo tras ejecutar una vez el citado programa.

Se ejecuta primero read el hilo de main(): buferM=primeros 15 caracteres, buferH=caracteres del 15 al 25.

Se ejecuta primero el read del hilo creado: buferH=10 primeros caracteres, y buferM=15 siguientes.

d) Indicar que diferencias habría en las estructuras de datos, si en el citado programa eliminamos el indicador `CLONE_FILES` de la llamada `clone()`.

Cada proceso tiene su propia ED files_struct. En el momento del clonado, se copia en el hilo la del main(), pero luego evoluciona de forma separada. En el hilo, se hace el dup() y el puntero de l/e es diferente.

Programa 1.-

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/types.h>
#include <linux/unistd.h>
#include <sys/syscall.h>
#include <errno.h>
#include <sched.h>
#include <fcntl.h>

int fd;

int thread(void *p) {

       int n;
       char buferH[10];
       close(1);
       dup(fd);
       n=read(fd, buferH, 10);
       printf("Hebra leyo: %s", buferH);
}

main() {
      unsigned char stack[4096];
      int i, m;
       char buferM[15];

       setbuf(stdout, NULL);
       fd=open("archivo_texto", O_RDWR);
       i = clone(thread, (void **) stack+2048, CLONE_VM|CLONE_FILES|CLONE_FS|
                          CLONE_THREAD|CLONE_SIGHAND , NULL);
        if (i == -1)
                perror("clone");
        else
                printf("clone retorna: %d", i);
       m=read(fd, buferM, 15);
       printf("Main ha leido: %s", buferM);
}
```

8. Sea el programa que se muestra a continuación y un archivo de texto, denominado *archivo_texto*, que contiene 30 caracteres “A”. Se pide que:

a) Dibujar los descriptores de las hebras que crea el kernel de Linux al ejecutar el programa, y sus principales contenidos.

b) Dibujar las estructuras de datos relativas al manejo de archivos y sus principales contenidos cuando se alcanza el punto marcado con **(1)** en el programa.

c) Indicar el contenido del archivo *archivo_texto* tras ejecutar una vez el citado programa.

d) Indicar que diferencias habría en las estructuras de datos, si en el citado programa hubiésemos puesto el indicador `CLONE_FILES` de la llamada `clone()`.

Programa 1.-

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <errno.h>
#include <sched.h>
#include <fcntl.h>

int fd;
```

```
int thread(void *p) {
   int fd2;
   symlink("archivo_texto", "nuevo_archivo");   (1)
   fd2=open("nuevo_archivo", O_RDWR);
   write(fd2, "BBBBB",5);
}

main() {
   unsigned char stack[4096];
   int i, m;
   char buferM[15];

   setbuf(stdout, NULL);
   fd=open("archivo_texto", O_RDWR);
   i= clone(thread, (void **) stack+2048, CLONE_VM|CLONE_FS|
                              CLONE_SIGHAND , NULL);
   if (i == -1)
        perror("clone");
   else
      printf("clone retorna: %d\n", i);
      m=read(fd, buferM, 15);
      printf("Main ha leido: %s\n", buferM);
}
```

9. Sea el siguiente programa:

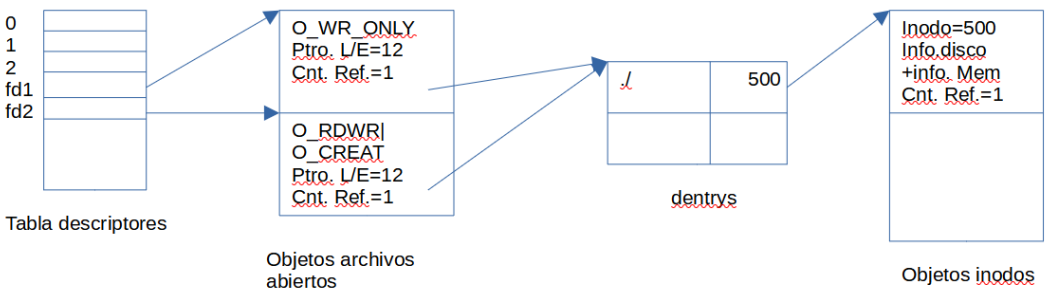
```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <fcntl.h>

main() {
  char bufer1[] = "abcdef";
  char bufer2[] = "ghijkl";
  char bufer3[]= "";
  int fd1, fd2;

  fd1=open("archivo", O_RDWR|O_CREAT);
  write(fd1, bufer1, 6);
  fd2=open("archivo", O_WRONLY);
  lseek(fd2, 6, SEEK_CUR);
  write(fd2, bufer2, 6);
  read(fd1, bufer3, 6);
  printf("Leo de archivo: %s\n", bufer3);
  close(fd1);
  close(fd2);
      }
```

a) Dibujar las estructuras de datos en memoria que utiliza el subsistema de archivos para manipular *archivo* y qué información relevante contienen las mismas.

Las EDs antes de realizar los close():



b) ¿Qué mostrará en pantalla la instrucción `printf` al imprimir `bufer3`?

`bufer3="ghijkl"`

10. En sistemas Unix, creamos una partición de disco para espacio de intercambio (*swapping*). Indicar que método de asignación de espacio es el más adecuado para esta partición. Comparar este esquema con el de Windows donde el intercambio se realizado sobre un archivo.

- Linux: la asignación contigua que es la que tiene mejor tiempo de acceso. Problema, debemos sobredimencionar la partición de swap por la fragmentación y ya que no se puede modificar dinámicamente.

- Windows: se have sobre un archivo. Peor tiempo de acceso (asignación dada por el sistema de archivos) pero puede crecer dinámicamente