

Trabajo Práctico N°2: “Llamadas al sistema en LINUX”



Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe

Asignatura: Sistemas Operativos

Segundo cuatrimestre, año 2019

Identificación del grupo: 13

Nombres de los integrantes del grupo:

Cabaña, Juan Pablo

Dalmaso, Fidel José

Kloster, Narella Katherine

Direcciones de correo electrónico:

juanpablocaban98@outlook.com

fideldalmaso@gmail.com

narellakloster79@gmail.com

Argumentos por línea de comandos (argv - argc - opciones)

Ejercicio 1:

rectangulo.c:

```
#include <getopt.h>
#include <stdbool.h> //bool
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h> //exit

int main (int argc, char **argv)
{
    bool mostrarArea = false;
    bool mostrarPerimetro = false;
    int c;
    int lado = -1;
    int base = -1;

    while ((c = getopt (argc, argv, ":apl:b:")) != -1)
        switch (c)
        {
            case 'a':
                mostrarArea = true;
                break;
            case 'p':
                mostrarPerimetro = true;
                break;
            case 'l':
                lado = atoi(optarg);
                break;
            case 'b':
                base = atoi(optarg);
                break;
            case '?':
                printf("Opción inválida: %c\n", optopt);
                exit(1);
                break;
        }

    if (lado <= 0 && base <= 0) {
        printf("-l y -b son obligatorios y necesitan argumentos positivos!\n");
        exit(1);
    }
    if (lado <= 0 ) {
        printf("-l es obligatorio y necesita un argumento positivo!\n");
        exit(1);
    }
    if (base <= 0 ) {
        printf("-b es obligatorio y necesita un argumento positivo!\n");
        exit(1);
    }
    if (mostrarArea) printf("Area: %d\n", lado * base);
    if (mostrarPerimetro) printf("Perimetro: %d\n", lado * 2 + base * 2);

    return 0;
}
```

Gestión de procesos

Ejercicio 2:

tejidos.c:

```
//~ #include <sys/types.h>
#include <stdlib.h> //exit
#include <unistd.h> //getpid execve
#include <stdio.h>
//~ #include <string.h>

int main(int argc, char *argv[], char *envp[]) {

    if (argc != 2) {
        printf("El programa acepta solo un parámetro\n");
        exit(1);
    }

    printf("Procesamiento de tejido: %d\n", getpid());

    execve("celulas", argv, envp);

    return 0;
}
```

celulas.c:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h> //atoi
#include <unistd.h> //getpid

void binario (int n);

int main (int argc, char *argv[]) {

    int n = atoi(argv[1]);

    binario(n);
    printf(" Tejido %d regenerado\n", getpid());

    return 0;
}

void binario (int n) {
    int mod = n % 2;
    if (n / 2 > 0) {
        binario(n / 2);
        printf("%d", mod);
    } else {
        printf("%d", mod);
    }
}
```

Ejercicio 3:

produc.c:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h> //atoi rand srand
#include <sys/unistd.h> //fork getpid getppid sleep
#include <sys/wait.h> //wait
#include <time.h> //time

int main (int argc, char *argv[]) {

    int parametro = atoi(argv[1]);
    int tiempo, i;
    pid_t pid;
    srand (time (NULL));

    if ((pid = fork()) == 0) {
        printf("INICIO MAQUINA A: %d\n", getppid());
        printf("MAQUINA B %d\n", getpid());

        for (i = 0; i < 7; i++) {
            tiempo = rand() % 6;
            sleep(tiempo);
            printf("Trabajo realizado %d por MAQ B - time %d\n", i, tiempo);
        }
    }
    else {

        if (parametro != 1) {
            for (i = 0; i < 7; i++) {
                tiempo = rand() % 6;
                sleep(tiempo);
                printf("Trabajo realizado %d por MAQ A - time %d\n", i, tiempo);
            }
        }
        else {
            printf("MAQUINA A aguardando termine MAQUINA B.\n");
            wait(NULL);
            printf("MAQUINA A recibe aviso MAQUINA B ha concluido - Inicia a operar MAQUINA A\n");
            for (i = 0; i < 7; i++) {
                tiempo = rand() % 6;
                sleep(tiempo);
                printf("Trabajo realizado %d por MAQ A - time %d\n", i, tiempo);
            }
        }
    }

    return 0;
}
```

Ejercicio 4:

eco.c:

```
#include<stdio.h>
#include<unistd.h> //fork getpid getppid

int main (int argc, char *argv[]) {
    int i;

    printf("voy a gritar!!!!: %d\n", getpid());
    for (i = 1; i < 4; i++) {
        fork();
        printf("holaaaaa...)))))) %d reflejo: %d sonido: %d \n", i, getpid(), getppid());
    }

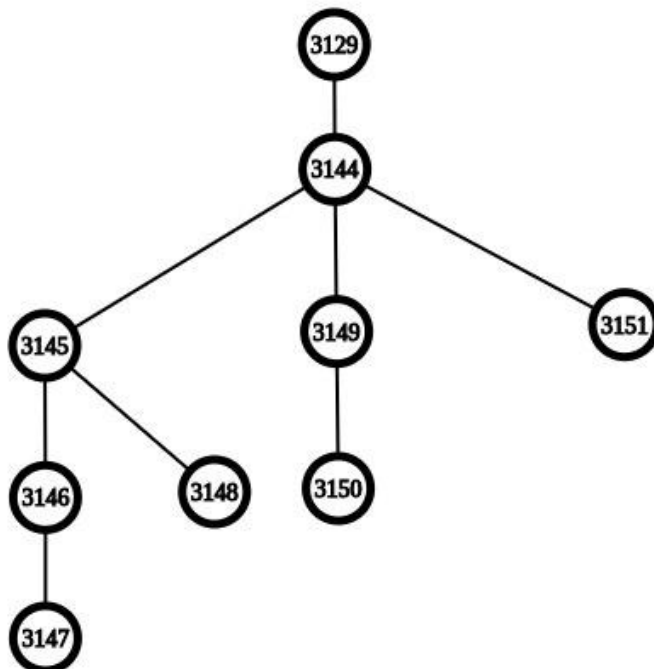
    return 0;
}
```

Salida eco.c

```
Terminal
File Edit View Terminal Help
so2011:~/Desktop/so/etapa2# ./eco
voy a gritar!!!!: 3152
holaaaaa...)))))) 1 reflejo: 3153 sonido: 3152
holaaaaa...)))))) 2 reflejo: 3154 sonido: 3153
holaaaaa...)))))) 3 reflejo: 3155 sonido: 3154
holaaaaa...)))))) 3 reflejo: 3154 sonido: 3153
holaaaaa...)))))) 2 reflejo: 3153 sonido: 3152
holaaaaa...)))))) 3 reflejo: 3156 sonido: 3153
holaaaaa...)))))) 3 reflejo: 3153 sonido: 3152
holaaaaa...)))))) 1 reflejo: 3152 sonido: 3129
holaaaaa...)))))) 2 reflejo: 3157 sonido: 3152
holaaaaa...)))))) 3 reflejo: 3158 sonido: 3157
holaaaaa...)))))) 3 reflejo: 3157 sonido: 3152
holaaaaa...)))))) 2 reflejo: 3152 sonido: 3129
holaaaaa...)))))) 3 reflejo: 3159 sonido: 3152
holaaaaa...)))))) 3 reflejo: 3152 sonido: 3129
so2011:~/Desktop/so/etapa2#
```

Esquematización en forma de árbol

Cantidad de procesos generados: 8



Gestión de archivos, directorios y sistemas de archivos + señales

Ejercicio 5:

buscador.c:

```
#include <dirent.h> //opendir readdir
#include <signal.h> //kill SIGUSR1
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h> //atoi
#include <sys/stat.h> //stat DIR
#include <unistd.h> //sleep close

int main(int argc, char* argv[]) {
    int pid = atoi(argv[1]);
    DIR *dir;
    dir = opendir(argv[2]);
    struct dirent *ptr;
    struct stat st;

    if (dir != NULL) {
        while ((ptr = readdir(dir))) {
            stat((ptr->d_name), &st);
            if (S_ISREG(st.st_mode)) {
                printf(ptr->d_name);
                int tam = st.st_size;
                if (tam < 1024) {
                    kill(pid, SIGUSR1);
                    printf(" - Regular\n");
                }
                if (tam > 1024) {
                    kill(pid, SIGUSR2);
                    printf(" - Regular size > 1 KB %d\n", tam);
                }
            }
            sleep(1);
        }
    } else {
        printf("El directorio ingresado no existe.\n");
    }

    closedir(dir);

    return 0;
}
```

monitor.c:

```
#include <signal.h> //signal
#include <stdio.h>
#include <unistd.h> //pause

int sigT = 0;
int sig1 = 0;
int sig2 = 0;
```

```

void manejador1 (int sig);
void manejador2 (int sig);

int main() {

    signal(SIGUSR1, &manejador1);
    signal(SIGUSR2, &manejador2);
    while (sigT != 15) pause();

    return 0;
}

void manejador1 (int sig) {
    sigT++;
    sig1++;
    printf("Acumulado de archivos regulares menores a 1 K: %d\n", sig1);
}
void manejador2 (int sig) {
    sigT++;
    sig2++;
    printf("Acumulado de archivos regulares mayores a 1 K: %d\n", sig2);
}

```


Redirección de entrada y salida

Ejercicio 6:

isbn.c:

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

int main(int argc, char * argv[]) {

    char buffer[1];
    int isbn = 3025;

    while ((read(0, buffer, 1)) != 0) {

        if (buffer[0] != '\n')
            printf("%c", buffer[0]);

        else {
            printf(" %d\n", isbn);
            isbn = isbn + 1;
        }
    }
    return 0;
}
```

editorial.c:

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h> //read

int main(int argc, char * argv[]) {

    char buffer[1];

    while ((read(0, buffer, 1)) != 0) {

        if (buffer[0] != '\n')
            printf("%c", buffer[0]);

        else
            printf(" Tulibro SA\n");
    }

    return 0;
}
```

imprensa.c:

```
#include <errno.h> //errno
#include <fcntl.h> //open
#include <getopt.h>
#include <stdbool.h> //bool
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h> //exit
```

```

#include <string.h> //strcpy
#include <sys/stat.h> //chmod
#include <unistd.h> //pipe dup execve close fork

void mostrarError(char palabra[]);
void procesarEntrada(char libros[20], char imprimir[20], int argc, char * argv[]);

int main(int argc, char * argv[]) {

    char libros[20];
    char imprimir[20];

    procesarEntrada(libros, imprimir, argc, argv);

    int fd1, fd2;
    pid_t pid;
    int tuberia[2];
    pipe(tuberia);

    switch (pid = fork()) {
    case -1:
        mostrarError("ProcesoISBN");
        break;

    case 0:
        fd1 = open(libros, O_RDONLY);
        if (fd1 == -1) mostrarError(libros);
        close(0);
        dup(fd1);

        close(1);
        dup(tuberia[1]);

        close(tuberia[0]);
        execve("isbn", argv, 0);
    }

    //-----

    switch (pid = fork()) {
    case -1:
        mostrarError("ProcesoEditorial");
        break;

    case 0:
        fd2 = open(imprimir, O_CREAT + O_WRONLY);
        if (fd2 == -1) mostrarError(imprimir);
        close(0);
        dup(tuberia[0]);

        close(1);
        dup(fd2);

        close(tuberia[1]);
        chmod(imprimir, 0666);
        execve("editorial", argv, 0);
    }
}

```

```

    return 0;
}

void procesarEntrada(char libros[20], char imprimir[20], int argc, char * argv[]) {

    int c;
    bool l, i = 0;

    while ((c = getopt(argc, argv, ":l:i:")) != -1) {
        switch (c) {

            case 'l':
                l = 1;
                strcpy(libros, optarg);
                break;

            case 'i':
                i = 1;
                strcpy(imprimir, optarg);
                break;

            //~
            //~ case ':':
            //~ printf("La opción necesita un valor\n");
            //~ exit(1);
            //~ break;

            case '?':
                printf("Opción inválida: %c\n", optopt);
                exit(1);
                break;

        }
    }

    if (!l) {
        printf("-l es obligatorio y necesita un valor!\n");
        exit(1);
    }

    if (!i) {
        printf("-i es obligatorio y necesita un valor!\n");
        exit(1);
    }

}

void mostrarError(char palabra[]) {
    printf("Error número: %d\n", errno);
    perror(palabra);
    exit(1);
}

```

Descargos

Argumentos por línea de comando (argc - argv - opciones)

- Ejercicio 1: rectangulo.c
-

Gestión de procesos

- Ejercicio 2: tejidos.c y celulas.c
 - Ejercicio 3: produc.c
 - Ejercicio 4: eco.c
-

Gestión de archivos, directorios y sistemas de archivos + señales

- Ejercicio 5: buscador.c y monitor.c
-

Redirección de entrada y salida

- Ejercicio 6: isbn.c, editorial.c e imprenta.c
 - Asumimos que el archivo libros.txt contiene un salto de línea (carriage return) al final.

Bibliografia

https://www.gnu.org/software/libc/manual/html_node/Miscellaneous-Signals.html

<https://cboard.cprogramming.com/c-programming/133346-determine-file-type-linux.html>

<https://linux.die.net/man/3/readdir>

<https://stackoverflow.com/questions/238603/how-can-i-get-a-files-size-in-c>

<http://codewiki.wikidot.com/c:system-calls:open>

<https://www.geeksforgeeks.org/input-output-system-calls-c-create-open-close-read-write/>

<https://stackoverflow.com/questions/21666050/c-finding-newline-characters-in-my-buffer-from-a-read-system-call>

<https://www.geeksforgeeks.org/getopt-function-in-c-to-parse-command-line-arguments/>

<https://cboard.cprogramming.com/c-programming/111914-getopt-parsing-string-argument.html>