

TAREA 1

SISTEMAS OPERATIVOS 1^{DO} SEMESTRE 2020

Objetivo de la tarea: Verificar que pueden programar en C y evaluar entendimiento básico de syscalls.

Profesor: Martín Gutiérrez

Ayudante: Yerko Ortiz

- Se aceptarán entregas de la tarea hasta el domingo 12 de Abril a las 23:59 horas.
- Para la entrega de códigos debe subir su programa en C vía classroom, el nombre del programa debe incluir su nombre y apellido.
Ejemplo: tarea1Problema1YerkoOrtiz.c

Conjetura de Collatz

Considere un algoritmo que recibe como entrada un número entero positivo n ; si n es par entonces el algoritmo divide n por dos, para el caso complementario (que n sea impar) el algoritmo multiplica n por tres y luego le suma uno. El algoritmo repite este proceso hasta que n sea 1.

Por ejemplo la secuencia con $n = 3$ es:

3 → 10 → 5 → 16 → 8 → 4 → 2 → 1

Diseñe e implemente un *programa en C*, donde el *proceso padre* imprima su pid y que posteriormente cree un *proceso hijo* usando **fork**; este proceso creado debe imprimir su pid propio, el pid de su padre e imprimir en pantalla la secuencia de Collatz asociada a un entero N que debe leerse desde el programa.

Caso de prueba Input:

- 5

Output:

- Proceso padre con PID = 8557
- Proceso hijo con PID = 8858, con PPID = 8557
- Secuencia para $N = 5$: {5, 16, 8, 4, 2, 1}

Importante: es requisito que la secuencia sea generada desde el proceso hijo.

Bonus(Opcional): si invoca al programa que genera la secuencia usando la syscall **exec**, podrá optar a un bonus que se podrá canjear al final del curso en la nota de tareas.

Zombies

Diseñe e implemente un *programa en C* que cree un proceso zombie que este en ejecución como mínimo treinta segundos, para verificar que ha creado un proceso zombie de manera exitosa use el comando **ps -l** y verifique que el estado del proceso está con la letra Z en la columna de estados.

Además de enviar su programa usted deberá elaborar un *pequeño* informe con no más de 7 líneas explicando qué es un proceso zombie y cómo se genera un proceso zombie. En dicho informe debe venir una captura de pantalla de su terminal donde se pueda apreciar de manera clara que el proceso que usted creo es un zombie.

Ejemplo de la captura de pantalla

UID	PID	PPID	F	CPU	PRI	NI	SZ	RSS	WCHAN	S
501	4652	4650	4006	0	31	0	4314816	9412	-	Ss
501	4653	4652	4006	0	31	0	4298892	5348	-	S
501	4714	4653	4006	0	31	0	4269164	672	-	S+
501	4715	4714	2006	0	0	0	0	0	-	Z+

En dicha captura se puede apreciar que el proceso con pid 4715 está en estado zombie(estado = Z+).

Una vez que saque la captura usted puede eliminar al proceso zombie usando el comando **kill**, para el ejemplo de la captura de pantalla:

- **kill 4715**