

Laboratorio 1: Conteo paralelo de dígitos en un archivo

Sistemas Operativos

06 de Septiembre de 2025

1. Descripción del Problema

En esta tarea de programación, se requiere implementar un programa en C que cuente la cantidad total de dígitos numéricos (0 al 9) presentes en un archivo de texto. El objetivo es realizar este conteo utilizando múltiples procesos.

2. Requisitos

1. El programa debe aceptar un único argumento al ejecutar: el nombre del archivo que se va a utilizar. Si no se proporciona el argumento o el archivo no se encuentra, se debe informar al usuario y terminar la ejecución del programa.
2. Utiliza la función `fork` para crear exactamente cinco procesos hijos desde el proceso principal (padre).
3. Cada proceso hijo será responsable de contar un conjunto específico de dígitos. Por ejemplo, un hijo se encargará de contar los dígitos '0' y '1', otro de '2' y '3', y así sucesivamente hasta cubrir todos los dígitos.
4. Implementa pipes para que los procesos se comuniquen entre sí. Se debe crear un pipe dedicado para que cada hijo envíe el resultado de su cantidad de dígitos contados de vuelta al proceso padre.
5. El proceso principal debe esperar a que todos sus hijos terminen y recibir los resultados parciales de sus procesos hijos.
6. Después de que el padre reciba los conteos de todos los procesos, debe calcular la suma total de dígitos encontrados en el texto.
7. El programa debe imprimir por consola el conteo de cada grupo de dígitos por hijo y el total de dígitos contados. Por ejemplo:

```
Conteo de dígitos:
0-1: 4
2-3: 12
4-5: 30
6-7: 2
8-9: 10
Total Dígitos: 58
```

3. Pautas Adicionales

- El conteo debe considerar todos los dígitos en el archivo de texto, independientemente de si están aislados o forman parte de palabras/números.
- Se deben cerrar los extremos no utilizados de los pipes (lectura y escritura según corresponda) tanto en el proceso padre como en sus procesos hijos para evitar resultados incorrectos.
- Se debe asegurar que los procesos se ejecuten de manera sincronizada para garantizar que el conteo final sea el correcto.

4. Evaluación

La tarea será evaluada en base a los siguientes criterios:

- Documentación: Se declaran variables y funciones acorde al problema planteado y el código se encuentra limpio y correctamente comentado.
- Procesos: Los procesos se crean de manera correcta, identificando procesos padres de los procesos hijos y se crea la cantidad de procesos hijos solicitados para el problema. Además, la comunicación entre los procesos se realiza de manera correcta cerrando los descriptores de escrita y lectura cuando corresponda.
- Solución: Se llega a una solución correcta del problema: en el resultado obtenido y en el trabajo concurrente de cada uno de los procesos.

Plazo de Entrega

Fecha Límite de Entrega: 27 de Septiembre de 2025 hasta las 23:59 hrs.