



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Sistemas Operativos

Grupo 13

Relatório do Trabalho Prático



Nuno Carvalho a97014
Bruno Silva a96903
António Vilas Boas a98024

10 de dezembro de 2023

Conteúdo

1	Introdução	3
1.1	Objetivos	3
2	Solução	4
2.1	Diagramas de Processos	4
2.2	Comunicação entre Processos	4
3	Conclusões	5

1 Introdução

Foi nos proposto no âmbito da UC de Sistemas Operativos a realização de um projeto em que se visa construir um programa, para processamento de dados, que ordena registos armazenados em ficheiro de uma forma eficiente. O algoritmo para obtermos este resultado parte do princípio que temos vários registos previamente ordenados de forma crescente que serão subsequentemente fundidos registo a registo, tendo em atenção a sua ordem, para obter o resultado.

1.1 Objetivos

- Estabelecer mecanismos de comunicação inter-processos, como por exemplo pipes.
- Conseguir sincronizar vários processos de modo a que trabalhem para alcançar um objetivo comum. Para ultrapassar este obstáculo podemos usar pipes.
- Evitar escrever cópias de ficheiros 'auxiliares' no disco, preferindo escrever para pipes, e dessa forma criar uma ponte entre iterações do algoritmo de Merge Sorting
- Encontrar um equilíbrio entre utilização de memória e redução do número de chamadas ao sistema.

2 Solução

Explicação da Solução

- Desenvolver um algoritmo que mantém em memória o primeiro registo do que resta de cada um dos ficheiros de entrada, escolhendo o menor dos dois em cada iteração e copiando-o para a saída.
- Implementar uma função que receba como parametros os descritores de três ficheiros abertos. Dois que permitem ler ficheiros ordenados contendo uma parte dos registos e o terceiro para guardar o resultado da fusão, contendo todos os registos agora totalmente ordenados.
- Utilizar processos e pipes para criar uma funcao que seja capaz de fundir ordenadamente quatro ficheiros efetuando as comparações dos algoritmos anteriores de forma concorrente em diferentes processos.
- Implementar um programa msort que receba como parametros o nome de quatro ficheiros não ordenados e que escreva para o stdout os valores ordenados neles contidos. Este programa deve tirar partido: do programa sort e da função merge4, existente no sistema operativo, para ordenar cada um dos ficheiros de entrada de pipes para evitar depositar versões ordenadas dos ficheiros de entrada em disco.

2.1 Diagramas de Processos

A criação de processos no desenvolvimento das funções merge2 e mergeN foi feita de acordo com o seguinte algoritmo:

1. Calcular o número de ficheiros de entrada.
2. Dividir o resultado por 2. (Por exemplo, apenas são precisos 4 processos para usar o algoritmo merge sort de forma concorrente).
3. Repetir o processo apenas sobrar apenas um ficheiro, que já terá tudo ordenado

2.2 Comunicação entre Processos

A comunicação entre processos foi feita utilizando Pipes Anónimas, que eram usadas para escrever o resultado do merge entre dois ficheiros. Esse resultado era posteriormente usado como argumento da próxima iteração.

3 Conclusões

Em suma, ao iniciar a revisão crítica do nosso trabalho, podemos afirmar que, nos objetivos 1 e 2, conseguimos realizar todas as tarefas propostas e até mesmo implementar as valorizações correspondentes com êxito. No entanto, no exercício 3, não conseguimos realizar plenamente o que nos foi solicitado. Fomos capazes de implementar apenas algumas das funcionalidades pedidas, ficando aquém das expectativas definidas para essa parte específica do projeto.