Laboratório 2: Manipulação de processos

1. Objetivos

- Compreender a estrutura de processos em Linux.
- Manipular processos em linguagem de programação.

2. Materiais

- Distribuição Linux.
- Ambiente de desenvolvimento.
- Comandos do sistema e bibliotecas de programação.

3. Descrição e Métodos

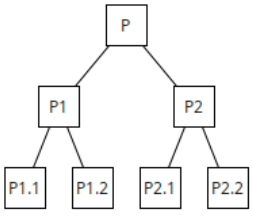
Parte 1: Manipulação de processos

1. Execute o comando **ps aux** e identifique três processos do sistema (*daemons*) e três processos interativos. Explique os valores da saída desse comando para um dos processos identificados.
2. Há processos **zombies** executando em seu sistema operacional? Posso eliminá-los do sistema usando o comando **kill -SIGKILL pid_zombie**? Justifique.
3. Quais os processos com maior utilização de CPU? Quais os processos com maior utilização de memória? Qual o processo do usuário está a mais tempo em execução?
4. Como eu faço para suspender um processo no Linux? Como eu faço para retomar a execução novamente?
5. O que aconteceria se um processo criasse recursivamente processos filhos indefinidamente? Implemente um programa em Linux que faça isso e apresente o resultado. (Sugestão: testar na máquina virtual).

Parte 2: Programação

1. Faça um programa que crie uma hierarquia de processos com N níveis ($1 + 2 + 4 + 8 + \ldots + 2^{N-1}$) processos. Visualize a hierarquia usando um comando do sistema (pstree).

   Exemplo com N = 3:

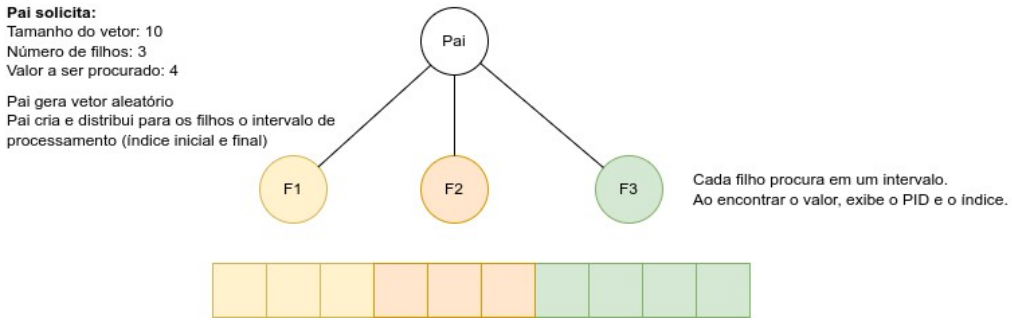


2. Faça um programa que receba como entrada um comando (p. ex. ls, ping, ...) via terminal e execute como seu filho. O processo pai deve aguardar o término da execução do comando.

   Exemplo:
   $> executa_comando ping 8.8.8.8 -c 3

```
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=57 time=19.7 ms
...
Processo executa_comando finalizado.
```

3. Faça um programa que processe um vetor e divida para N filhos partes iguais de processamento para localizar um item. Cada filho deve exibir seu PID e a posição que o item foi localizado. Um mesmo filho pode encontrar o item em mais de uma posição. Se nenhum filho localizar, o pai deve exibir a mensagem não encontrado. Sugestão: gerar o vetor com valores aleatórios e mostrar na tela antes da busca.



4. Faça uma interface de shell simples que fornece um prompt ao usuário para executar comandos do shell do sistema. Se o comando for executado em segundo plano (&), a interface deve possibilitar a execução de outros comandos. Caso contrário, a interface deve esperar o retorno do comando e, em seguida, exibir o prompt novamente.

Importante: Fazer um *Makefile* para compilar em Linux/Unix. Use a linguagem de programação C ou C++. Não usem a função *system()*, exceto para executar o *pstree* na questão 1 (opcional).

As atividades da *Parte 1* devem ser entregues em um documento PDF descrevendo as respostas. As atividades da *Parte 2* devem ser entregues o código-fonte das soluções.

Compactar o documento da *Parte 1* e os arquivos da *Parte 2* em um único arquivo (tar.gz) e submeter no Moodle.