

---

# O desempenho de diferentes kernels quanto a multiprogramação, multiprocessamento e IPC

---

Alunos:

- Henrique de Moraes Segatto
- Henrique Corrêa de Oliveira
- Gustavo de Jesus Gomes
- Diego Batistuta Ribeiro de Andrade



---

# Objetivo

- Testar a execução do programa feito na Atividade Prática 3 nos Sistemas Operacionais Linux, Solaris e FreeBSD e comparar a multiprogramação, o multiprocessamento e a Comunicação entre Processos (IPC) de cada SO

---

# Máquina usada



Notebook HP G42

Intel Core i5 CPU M 460 2.53GHz x 4,  
GPU integrada Intel HD Graphics 3400



5.6Gb de memória principal e 500Gb de memória secundária (HD)

---

# Sistemas Operacionais Usados

- Linux Ubuntu versão 20.04 LTS 64 bits;
- Solaris 11.4 com sistema de arquivos UFS 64 bits;
- FreeBSD 13 -RELEASE com sistema de arquivos UFS2 (Unix File System) 64bits.

---

# Programa usado para testes

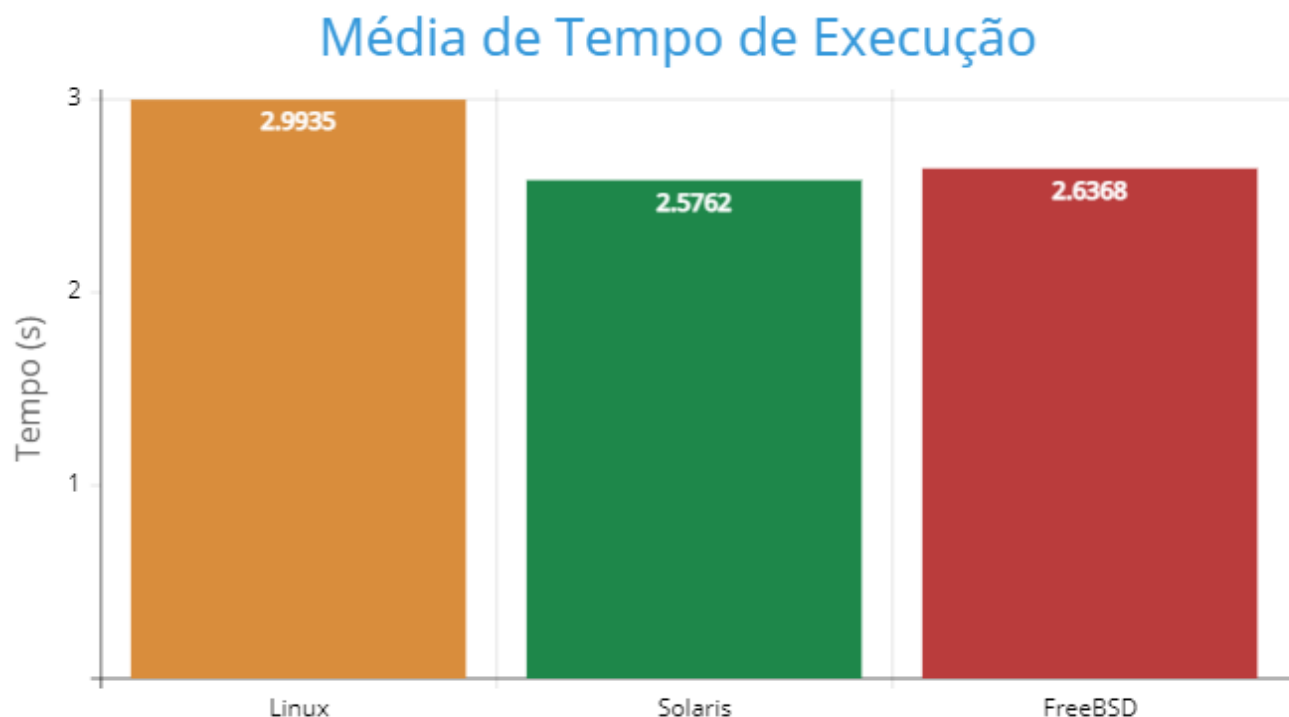
- Ele utiliza 7 processos que executam entre si diversos métodos de comunicação entre os processos/threads, usando de mecanismos de sincronização sendo eles semáforos e espera ocupada, tudo isso compartilhando da mesma memória. Para realização dos testes, no último processo ele imprime o tempo de execução, maior e menor valor, a moda e a quantidade de valores processados em p5 e p6

---

# Testes Efetuados

- Foram utilizados a máquina já apresentada e o gcc para executar e compilar nos 3 Sistemas Operacionais
- Procedimento para execução dos testes em cada SO foi:
  - A primeira execução é descartada;
  - Em seguida executa-se o programa 10 vezes;
  - Então, calcula-se a média dos tempos de execução;

# Resultados Testes



## Linux

- média de tempo de execução de 2.9935 segundos

## Solaris

- média de tempo de execução de 2.5762 segundos.

## FreeBSD

- média de tempo de execução de 2.6368 segundos.

Calculo:  
 $\Sigma t / 10$ , sendo  $\Sigma t$  o somatório dos tempos de execução

---

# Observações Solaris

- O Solaris tem sistema de análise e resolução de problemas de performance em tempo real (Dtrace) e sua capacidade de prever e se antecipar a falhas e erros de execução antes que possam causar paradas de execução críticas (o chamado “Predictive Self-Healing”), que reduzem sua manutenção e o tornam essencial em Databases, Servidores e Cloud Computing.



---

# Observações FreeBSD

- O FreeBSD, tem sua estabilidade equiparável ao Solaris, muito usado para servidores DNS, provedores de internet e sites, não só por sua baixa manutenção e alta confiabilidade, licença de uso barata e seu Sistema de Ports, tornando-o tão ou até mais seguro que a maioria das distribuições Linux e preferível pelo baixo custo.

---

# Observações GNU/Linux

- O GNU/Linux é considerado o kernel tipo Unix mais popular, compatível e versátil para diversos hardwares. Diferente dos anteriores, Linux tem diversas distribuições feitas por usuários sobre seu Kernel, de distribuições de uso geral, como Ubuntu, Fedora, para segurança da informação, como Kali ou até distribuições mobile, como o Android ou Ubuntu Touch. Seu uso abrange diversas áreas e por ser código aberto permite que terceiros criem suas distribuições particulares, como é o caso da Oracle Linux.

---

# Conclusão

- Com base nos testes executados podemos notar que o sistema Linux possuiu uma performance em média de 13,53% mais lento em relação ao FreeBSD e 16,20% mais lento que o Solaris na execução do ambiente multiprocessado
- Como todos eles são Kernels monolíticos de mesma base Unix e que são preemptivos, podemos dizer que os SOs seguem caminhos bastante semelhantes para implementar os mesmos conceitos de processamento. O desempenho e escalabilidade dos três sistemas estão em níveis parelhos, bem implementados para suas principais áreas de aplicação

---

# Conclusão

- Porém, dos 3 sistemas operacionais, o Linux é o com maior tempo de execução neste caso. Para entender melhor, vamos olhar para o contexto de cada SO
- o Linux possui um constante desenvolvimento de compatibilidade e frequentemente atualizado e adaptado para suportar várias funcionalidades e talvez seja por isso que ele é o mais moderno e utilizado de todos

---

# Conclusão

- o Solaris possui uma alocação de memória de alto desempenho, geralmente, por ser voltado para uso empresarial e Bancos de Dados, sua compatibilidade é um pouco maior para essas funcionalidades, apesar de ter uma maior restrição no quesito segurança entre troca de threads e processos
- o Solaris também pode fazer swap de processos inteiros, além de que suas estatísticas de processos são binárias, mais eficiente por padrão

---

# Conclusão

- O FreeBSD compartilha abordagens semelhantes com o Solaris em seu design interno de processo de baixo nível, estruturas de thread e primitivas, distinto do Linux que tem seu próprio design de multithreading.