



**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTOVALE DO ITAJAÍ  
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**ALUNOS:**

**ALINE FERNANDA HOFFMANN  
ANDRIELY REGIANY STAROSKY  
GABRIEL VIEIRA MORAIS**

**SISTEMA OPERACIONAL UNIX**

**Rio do Sul, 2023**

## Introdução

A década de 1960 não foi marcante apenas por lutas populares que sacudiram o mundo, mas também para o mundo dos computadores, mais especificamente dos sistemas operacionais (SO). Então surge o embrião do Unix. O sistema Unix é um dos mais antigos e influentes sistemas operacionais da história da computação. Criado pelos pesquisadores Ken Thompson e Dennis Ritchie na Bell Labs, o Unix foi desenvolvido com o objetivo de ser um sistema operacional simples e interativo, inicialmente para jogos. Ao longo dos anos, o Unix evoluiu significativamente, com várias versões e variantes sendo desenvolvidas, e se tornou amplamente utilizado em todo o mundo em diversas áreas, como servidores web, sistemas embarcados e supercomputadores. Hoje, o Unix é considerado o pai de praticamente todos os sistemas operacionais existentes, e sua história e evolução são fascinantes para estudantes e profissionais da área de tecnologia.

## **1. A história do sistema Unix e seus criadores.**

**R:** O sistema Unix foi inicialmente criado por Ken Thompson e Dennis Ritchie na Bell Labs em Nova Jersey, EUA. Eles eram os mesmos criadores da linguagem de programação C. Originalmente chamado de Multics, que significa Multiplexed Information and Computing System, foi projetado por Ken como um sistema interativo e simples para jogos que havia criado. Posteriormente, a dupla trabalhou no desenvolvimento do sistema e o renomeou como Unix. Dennis Ritchie participou ativamente no desenvolvimento da linguagem desse sistema, sendo batizado em 1973 como Unix Time-Sharing System (TSS), e nesse mesmo ano foi liberado para universidades. Nos anos 1976 e 1977 pesquisadores da Universidade da Califórnia fizeram novas versões do sistema para poderem utilizar em suas plataformas e o Unix começou a ser disponibilizado para outras empresas. Em 1979, o sistema operacional já contava com aprimoramentos significativos, como um sistema com maior mobilidade e vários outros utilitários adicionados. Existem mais de 40 sistemas operacionais da família Unix, como os sistemas: BSD, Solaris, IRIX, AIX, HP-UX, Tru64, SCO, entre outros.

**Referência:** NINJA DO LINUX. A história do Unix. Ninja do Linux, [S.l.]. Disponível em: <http://ninjadolinux.com.br/a-historia-do-unix/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

## **2. Ano de criação e as versões do Sistema Unix – Início até os dias atuais.**

**R:** Ele foi criado na década de 60, desde então, o Unix evoluiu significativamente, com várias versões e variantes sendo desenvolvidas ao longo do tempo.

- A primeira versão do Unix foi lançada em 1969, seguida por várias outras versões ao longo dos anos.
- Em 1971 foi criada a segunda versão do Unix escrita em linguagem de programação C.
- A terceira versão do Unix foi lançada em 1973 com suporte para múltiplas CPUs e um sistema de arquivos hierárquico.
- A quarta versão do Unix, que introduziu o conceito de "pipelines" para a execução de comandos.
- 1977 foi lançado a quinta versão do Unix, que foi amplamente adotada por empresas e instituições acadêmicas.
- Sexta versão do Unix, conhecida como Unix System III, desenvolvida pela AT&T.
- Em 1984, a sétima versão do Unix, conhecida como Unix System V, foi desenvolvida pela AT&T.
- Nos anos 90, surgiram versões do Unix com licença livre, incluindo o GNU/Linux e o FreeBSD. A Sun Microsystems também lançou o Solaris, uma versão comercial do Unix. A Apple baseou o seu sistema operacional Mac OS X no kernel do Unix, e várias outras empresas também desenvolveram suas próprias variantes do Unix.
- Em 2019, o FreeBSD 13.0 foi lançado com novos recursos, incluindo suporte para processadores ARM de 64 bits e melhorias no suporte a contêineres.

Atualmente, o Unix continua sendo amplamente utilizado em todo o mundo em diversas áreas, como servidores web, sistemas embarcados e supercomputadores. Várias variantes do Unix ainda estão em uso em todo o mundo, incluindo o macOS, o Linux e o FreeBSD, além de sistemas operacionais comerciais como o Solaris e o AIX.

**Referências:** A história do Unix. Ninja do Linux, [S.l.]. Disponível em: <http://ninjadolinux.com.br/a-historia-do-unix/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

Unix. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. [S.l.]: Wikimedia Foundation, 2023. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Unix>. Acesso em: 14 abr. 2023.

### **3. A linguagem que foi desenvolvido e por que.**

**R:** O sistema operacional Unix foi originalmente desenvolvido na linguagem Assembly, mas posteriormente, grande parte do sistema foi reescrito na linguagem de programação C por Dennis Ritchie. A linguagem C foi escolhida porque permitia a criação de um sistema operacional portátil, ou seja, capaz de ser executado em diferentes plataformas de hardware, provou ser adaptável a muitos tipos diferentes de arquitetura de computador. O Sistema Unix foi desenvolvido pois nos anos 60, os pesquisadores utilizavam os computadores para realizar seus estudos na área de computação, e as empresas os utilizavam para as mais diversas tarefas, como processar e armazenar dados. Porém, os sistemas operacionais dos computadores da época eram extremamente limitados. A maioria não possuía recursos de rede, nem suporte a multitarefas, e esses problemas foram a motivação para a criação do Unix. A iniciativa para a criação do sistema operacional partiu da empresa AT&T, que reuniu um grupo de pesquisadores nos Laboratórios Bell. Dennis Ritchie, um dos criadores do Unix, também foi o criador da linguagem de programação C. A linguagem C foi desenvolvida para atender às necessidades de desenvolvimento do Unix e fornecer uma linguagem de programação de alto nível que permitisse escrever código de sistema eficiente e portátil.

**Referencias:** <http://www.midiacom.uff.br/~natalia/2012-1-sisop/tgrupo2.pdf>

<https://luby.com.br/desenvolvimento/software/conceitos/o-que-e-unix/>

**4. Hardware básico e o ideal. Com o depoimento do usuário.**

**R:** O Hardware depende de cada situação e do uso que você irá dar ao sistema. A ideal é aquela que você irá pagar a mais para receber um sistema e a satisfatória é um sistema com um custo menor, mas é o que vai funcionar melhor para a pessoa. Os servidores eram caros, por que os equipamentos de informática na época não eram tão abrangentes como são hoje. O ideal é o sistema ter mais memória e mais processamento. O hardware básico era composto por dispositivos de entrada e saída, dispositivos de armazenamento em massa e processadores de 16 bits. Já o hardware ideal, tinha um sistema projetado para ser mais flexível e portátil. O Ideal pode rodar dependendo do seu uso, como um servidor de alta disponibilidade pode exigir hardware específicos.

**Referência:** Usuário da entrevista.

## 5. Como funciona o gerenciamento de memória e o da memória virtual

**R:** O gerenciamento de memória do sistema Unix é responsável por gerenciar a memória do sistema, permitindo que os processos acessem a memória de maneira segura e eficiente. O sistema Unix divide a memória do sistema em páginas de tamanho fixo, geralmente de 4 KB, e usa uma tabela de páginas para mapear essas páginas para o espaço de endereço virtual de cada processo.

O gerenciamento de memória do Unix também inclui técnicas como swapping e paginação. Quando a memória física disponível fica escassa, o sistema pode mover páginas inativas da memória física para o disco em uma área chamada de área de swap. Esse processo é conhecido como swapping. Além disso, o sistema Unix pode usar técnicas de paginação para alocar e deslocar páginas da memória física de acordo com a necessidade dos processos.

A memória virtual é uma técnica que permite que o sistema operacional aloque mais memória do que a disponível fisicamente no sistema. O sistema Unix usa a memória virtual para gerenciar a memória de forma mais eficiente e permitir que os processos acessem a memória de maneira mais rápida. O gerenciamento de memória virtual do Unix é implementado através do uso de um espaço de endereço virtual para cada processo.

Em resumo, o gerenciamento de memória do sistema Unix inclui a alocação e deslocação de páginas de memória física, técnicas de swapping e paginação, e o uso de um espaço de endereço virtual para cada processo. Já a memória virtual é uma técnica usada pelo Unix para permitir que o sistema aloque mais memória do que a disponível fisicamente no sistema, através do uso de um espaço de endereço virtual para cada processo.

**Referencias:** COSTA, P. D. Aula Extra - Sistemas Operacionais. Disponível em: <http://www.inf.ufes.br/~pdcosta/ensino/2008-1-sistemas-operacionais/Slides/AulaExtra-1slide.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2023.

Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2013). Fundamentos de sistemas operacionais (9a ed.). LTC Editora

## 6. Como funciona o gerenciamento de processos e Threads?

**R:** O gerenciamento de processos e threads no sistema Unix é uma tarefa importante do kernel do sistema operacional. O kernel é responsável por criar, manter e gerenciar processos e threads no sistema. Para manter o estado de um processo o Unix utiliza, entre outras, as estruturas proc e user. A estrutura proc é utilizada para manter informações que têm que ficar na memória durante toda a vida do processo, e a user contém o restante do estado do processo, e pode ser paginada para o disco.

Essas estruturas mantêm estado de software independente da máquina, mas o sistema tem que manter o estado de hardware dependente da máquina. Para isso, o Unix utiliza uma estrutura chamada process control block (pcb).

O kernel do Unix usa a tabela de processos para gerenciar os processos e threads em execução. Essa tabela mantém informações sobre cada processo, como identificação do processo (PID), estado do processo, tempo de CPU usado, prioridade, identificação do pai, entre outros. O gerenciamento de threads no Unix é semelhante ao gerenciamento de processos, com algumas diferenças importantes. Enquanto um processo é uma instância de um programa, uma thread é uma instância de execução de uma parte do código do processo. Isso significa que as threads compartilham o mesmo espaço de endereço do processo, mas têm suas próprias pilhas de execução. O Unix funciona em processos sequenciais com uma única linha (thread) de controle e com daemons, que são processos em background que sempre estão executando (cron, mail, printer e finger).

O kernel do Unix usa a tabela de threads para gerenciar as threads em execução. Essa tabela mantém informações sobre cada thread, como identificação do thread (TID), identificação do processo pai, estado do thread, tempo de CPU usado, entre outros. Em resumo, o gerenciamento de processos e threads no sistema Unix é uma tarefa complexa, mas essencial para permitir que o sistema operacional execute várias tarefas em paralelo, aumentando o desempenho e a eficiência do sistema.

**Referencia:** VILARIM, Fernanda. Sistemas Operacionais: Projeto de escalonador, 2005. Disponível em: [https://www.cin.ufpe.br/~joa/menu\\_options/school/cursos/so/Projetos/FernandaVilarim.htm](https://www.cin.ufpe.br/~joa/menu_options/school/cursos/so/Projetos/FernandaVilarim.htm). Acesso em: 23 abr. 2023.

VIEIRA, Vitor. Sistemas Operacionais: Processos e Threads. COS773 - Sistemas Operacionais, 2017. Disponível em: [https://cos.ufrj.br/~vitor/aulas/COS773/slides/aulas\\_2.html#:~:text=Unix%20usa%20modelo%20de%20processos,estado%2C%20segundo%20%C3%A9%20o%20melhor](https://cos.ufrj.br/~vitor/aulas/COS773/slides/aulas_2.html#:~:text=Unix%20usa%20modelo%20de%20processos,estado%2C%20segundo%20%C3%A9%20o%20melhor). Acesso em: 23 abr. 2023.



**7. Quais os sistemas de arquivos suportados? Escolha um e por que.**

**R:** Um sistema de arquivos muito importante suportado pelo sistema Unix é o File System Hierarchical Standard (FSH). O FSH é um conjunto de padrões que especificam como os arquivos e diretórios devem ser organizados em um sistema Unix. Ele fornece uma estrutura consistente e organizada para os diretórios do sistema e dos aplicativos, facilitando a instalação e a manutenção do sistema. A versão atual é a 3.0, anunciada em 3 de junho de 2015. O FSH define vários diretórios importantes, incluindo /bin, /etc, /home, /lib, /proc, /tmp e /usr. Esses diretórios têm funções específicas dentro do sistema Unix. Por exemplo, o diretório /bin contém os arquivos binários executáveis necessários para o funcionamento do sistema, enquanto o diretório /etc contém arquivos de configuração do sistema. Em resumo, o File System Hierarchical Standard é um sistema de arquivos muito importante suportado pelo Unix, pois fornece uma estrutura organizada e consistente para os arquivos e diretórios do sistema, facilitando a instalação e a manutenção do sistema. O FHS é mantido pela Linux Foundation, uma organização sem fins lucrativos formada por importantes empresas de hardware e software, como HP, Red Hat, IBM e Dell. Ainda hoje, alguma maioria das distribuições Linux, incluindo membros da Linux Foundation, não adotam o padrão proposto.

**Referência:** WIKIPÉDIA. File system Hierarchy Standard. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Filesystem\\_Hierarchy\\_Standard](https://pt.wikipedia.org/wiki/Filesystem_Hierarchy_Standard). Acesso em: 15 abr. 2023.

## **8. Quanto à segurança, como mantê-lo atualizado?**

**R:** A segurança de dispositivos é uma questão importante em sistemas Unix. Arquivos de dispositivo são usados por vários programas para acessar dados nos discos rígidos ou na memória. Se estes dispositivos não estão devidamente protegidos, o sistema está vulnerável a ataques. Para mantê-lo atualizado, verificar falhas de segurança no sistema de arquivos é uma tarefa importante. Primeiramente devem ser identificados os arquivos que podem ser alterados por usuários não autorizados, arquivos que podem involuntariamente dar permissões excessivas e arquivos que possam fornecer acesso a invasores. É importante também instalar atualizações na segurança, para manter o sistema sempre atualizado em relação à segurança, utilizar senhas fortes e seguras, limitar acesso de usuários e se manter atualizado sobre as ameaças à segurança.

**Referência:** Tecnologia - Segurança da Informação. Disponível em: <http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Forma%C3%A7%C3%A3o%20Continuada/Tecnologia/cursos/seguranca/seguranca.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2023.

**9. Mostre 10 comandos e explique o funcionamento.**

- FIND: é usado para procurar arquivos em um diretório específico e em seus subdiretórios.
- LS: usado para listar arquivos e diretórios em um determinado diretório.
- CAT: é usado para exibir o conteúdo de um ou mais arquivos de texto diretamente no terminal.
- TOP: mostra dinamicamente o estado do sistema e dos processos
- CRONTAB: interface de administração das tarefas agendadas do usuário.
- MKDIR: é usado para criar diretórios vazios, ele cria uma ou várias pastas em um diretório especificado pelo usuário.
- RM: remove um arquivo do sistema.
- WHEREIS: informa o endereço absoluto de um comando, seu código-fonte, arquivos de configuração e manuais.
- SU: alterna para outro usuário. Para facilitar a troca de usuários, o comando pode ser combinado, permitindo o uso da senha pessoal do usuário.
- TREE: exibe a estrutura de diretórios do sistema de arquivos em forma hierárquica.

**Referência:** WIKI. Comandos de Sistemas Operacionais variantes do UNIX. Disponível em: [https://wiki.sj.ifsc.edu.br/index.php/Comandos\\_de\\_Sistemas\\_Operacionais\\_variantes\\_do\\_UNIX](https://wiki.sj.ifsc.edu.br/index.php/Comandos_de_Sistemas_Operacionais_variantes_do_UNIX). Acesso em: 23 abr. 2023.

**10. Fazer entrevista com um usuário do Sistema Unix, criar no mínimo 5 perguntas.**

- **Como o sistema Unix trata a conexão em rede e quais as principais ferramentas disponíveis para gerenciá-la?**

**R:** Nos anos de 1990 e 1991 o usuário usava uma versão do sistema operacional da Edisa, uma máquina brasileira. Não havia ferramenta para gerenciamento, era tudo manual, todos os comandos manuais para conexão de rede, ele trabalhava com cabeamento normal e os terminais eram conectados através de par trançado diretamente na máquina. Então o servidor tinha várias placas de rede e a ligação era feita através de par trançado desde o local físico até chegar no servidor. Não existia ideia do Hub ou Switch, que faziam a intermediação, era todo o controle do próprio servidor. Depois em 1994 em algumas empresas a conexão era por cabo, tinha equipamentos similares aos "Hubs" atuais, mas bem menos eficientes. Então os cabos é que faziam intermediação e a distribuição para os computadores, mas era tudo manual.

- **Como o sistema Unix é estruturado internamente e quais seus principais componentes?**

**R:** Ele tinha um disco físico, e a montagem lógica desses discos era feita manualmente. Era separado uma área para o sistema operacional e outra área para dados, mas geralmente separava-se mais do que uma área para dados. Era utilizado o comando MOUNT com as suas opções para poder fazer a montagem dos discos de maneira lógica. Hoje é possível fazer isso através de ferramentas próprias. O sistema era estruturado em camadas que são organizadas hierarquicamente, e essas camadas são responsáveis por fornecer conjuntos específicos de funcionalidades. Dentre essas camadas existem as principais que são: Kernel, que fica responsável por gerenciar todos os recursos do sistema. O Sistema de arquivo, fornece métodos de armazenamentos de arquivos e diretórios. Shell, que é uma camada que fornece a interface de usuário.

- **Quais os principais recursos de segurança disponíveis no sistema Unix?**

**R:** Quanto a segurança, o sistema tinha várias formas de autenticação de usuários, incluindo senhas e chaves criptografadas. Os recursos de segurança eram extremamente seguros, como as máquinas era mais antiga, já não tinha acesso à internet. Então era trabalhado com essas máquinas em redes. A conexão era via rede, tinha-se a questão da segurança de acesso que mais preocupava, porque o segurança de acesso por rede não acontecia, não tinha esse problema. Então tinha que cuidar com vírus. O acesso a dados que não eram autorizados era um sistema extremamente robusto, extremamente seguro, dificilmente você tinha problema de gerenciamento de memória, então era um sistema ideal para ficar rodando todos os dias da semana, vinte e quatro horas por dia. Porque ele não apresentava problemas.

- **Quais são as vantagens e desvantagens do Unix em comparação aos outros sistemas operacionais?**

**R:** O Sistema Unix tem algumas vantagens como a segurança, integridade de dados, confiabilidade, estabilidade, pois ele é capaz de continuar funcionando por anos sem ser reiniciado e sem comprometer o desempenho. Ele é considerado um dos sistemas mais seguros. Ele tem muitos recursos de segurança incorporados. As desvantagens é que ele era um sistema que te obrigava a conhecer os comandos, pois ele era totalmente manual, ele também é bem complexo de se aprender a usar.

- **Quais são as principais características de desempenho do sistema Unix?**

**R:** O Sistema Unix é conhecido por ser rápido e seguro. Ele foi projetado para suportar vários usuários logados simultaneamente e realizar tarefas ao mesmo tempo sem comprometer a eficiência. O Unix pode ser adaptado para grandes

sistemas de hardware, e pode ser muito estável e confiável. A sua personalização pode ser adaptável para atender as necessidades de cada usuário. Em geral, ele oferece um conjunto abrangente de recursos de desempenho.

- **Como o sistema lida com a gestão de permissão de arquivos e diretórios? R:** No sistema Unix, a permissão de arquivos e diretórios é feita usando um sistema de permissão baseado em três níveis: proprietário, grupo e outros.

Pode ser definido cada arquivo e diretório que pode ser atribuído a um proprietário e um grupo. O proprietário é o que criou o arquivo ou diretório, que pode dar permissão no que cada usuário pode fazer, essas permissões podem ser definidas usando o comando “chmod” e ainda existe o comando “chown” que permite alterar o proprietário, e o grupo vão ser os usuários que tem permissão para acessar esse arquivo ou diretório, o comando “chgrp” permite alterar o grupo de um arquivo ou diretório. O Sistema permite que o proprietário e o grupo definam as permissões de acesso a outro usuário. Existem três tipos de permissões que podem ser definidas:

Leitura: Que permite que o arquivo ou diretório seja aberto e lido.

Escrita: Que permite que o arquivo ou diretório seja editado ou escrito.

Execução: Que permite que o arquivo ou diretório seja executado.

- **Quais os principais meios de recursos de backup e recuperação de dados dosistema?**

**R:** Eram tudo feito em fitas Streamer e depois fitas Dat. A fita streamer era onde se armazenava os dados usados do sistema Unix. Era uma forma popular de se

fazer backup de grandes quantidades de dados, ela consistia em uma fita magnética de alta capacidade que podia armazenar dezenas de gigabytes e de acesso sequencial. O uso da fita streamer era feita em conjunto com ferramentas de backup. Esse backup era feito todos os dias. Existiam fitas para todos os dias e os backups estavam programados para horas específicas.

A fita Dat era mais rápida, segura e tinha maior capacidade de transferência de dados, mas em tamanho ela era menor que a fita streamer. Elas eram compatíveis com vários formatos de gravação.

## Conclusão

O Unix é um sistema de propósito geral, multitarefa, multiusuário e multithreaded, com proteção total entre processos. Por utilizar memória virtual (paginação sob demanda), fornece muita rapidez e mais memória aparente do que o real. As duas grandes entidades são processos e arquivos e suas peculiaridades de dispositivos de I/O são ocultadas do grosso do sistema operacional propriamente dito pelo subsistema de I/O. Ele é uma das mais importantes contribuições para a história da computação. Sua evolução ao longo dos anos resultou em uma família de sistemas operacionais, como o Linux, macOS, e FreeBSD, que são amplamente utilizados em todo o mundo. O Unix em geral é criticado por ser baseado numa estrutura concebida há muitos anos atrás e que não acompanhou a evolução na área de Sistemas Operacionais. Existe pelo menos um conceito importante posterior à concepção inicial do Unix e que tem sido apontado como uma necessidade para a melhoria do sistema que é o conceito de micro kernel.