



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Computação
GSI018 – Sistemas Operacionais



Apresentação da Disciplina

Plano de Trabalho

Prof. Dr. Marcelo Zanchetta do Nascimento

Agenda

- O que é um Sistema Operacional (SO)?
- Motivação
- Conteúdo Programático
- Metodologia de Trabalho
- Critérios de avaliação
- Referências bibliográficas
- Plataformas e Ferramentas

Sistema Operacional

O que é um Sistema Operacional (SO)?

- O SO é um aplicativo que atua como um intermediário entre o hardware e o usuário.
- O SO pode ser considerado uma coleção de programas que permite acesso ao hardware do computador.

Visão:

- Interface com o hardware.
- Interface com software “aplicativo”.



Sistema Operacional

Definições:

- **Uma máquina “estendida”**
 - Esconde detalhes do hardware ao usuário;
 - Funciona como uma “máquina virtual”, a qual ajuda a utilização pelo usuário (aplicações).
- **Um gerenciador de recursos**
 - Cada programa tem um tempo “definido” para utilizar um recurso computacional;
 - Cada aplicação tem um espaço definido no dispositivo (recurso):
 - Exemplo: tamanho da memória RAM alocada ao usuário.

Sistema Operacional

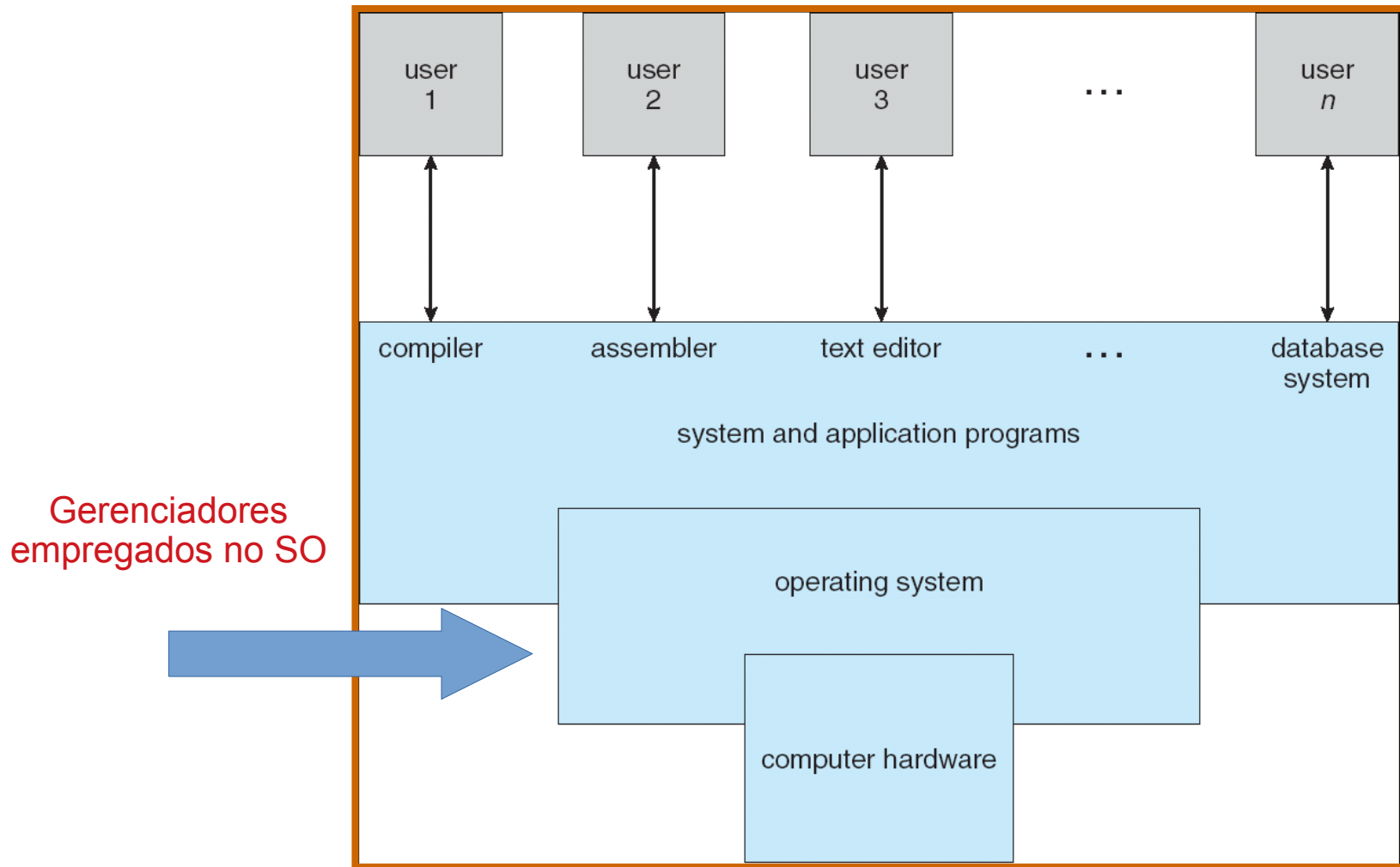
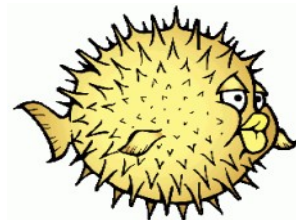


Figura 1: Exemplo de uma estrutura computacional

Motivação

- Computadores não funcionam sem um Sistema Operacional (SO);
- Existem diversas técnicas de programação, como por exemplo, a programação paralela, que surgiram a partir dos SOs;
- O SO combina diversos assuntos de computação:
 - arquitetura de computadores,
 - linguagem de programação,
 - estrutura de dados,
 - etc;



Motivação

- Um dos maiores exemplos de programa que permite criar máquinas “abstratas” mais confiáveis e seguras que as máquinas reais;
 - Exemplo: recursos como a memória virtual.
- As técnicas empregadas na construção de SO podem ser aplicadas em outras áreas;
- Permite entender a divisão de **software** em duas classes:
 - Sistema;
 - Aplicativos.



Conteúdo Programático

1. Introdução

- 1.1 Definição de um Sistema Operacional
- 1.2 Estrutura de um Sistema Operacional
- 1.3 Serviços do Sistema Operacional
- 1.4 Chamadas de Sistemas

2. Gerenciamento de processos

- 2.1 Conceito de Processos
- 2.2 Estados de um Processo
- 2.3 Bloco de Controle de Processos
- 2.4 Escalonamento de Processos
- 2.5 Troca de contexto
- 2.6 Criação de Processos
- 2.7 Comunicação entre Processos

Conteúdo Programático

2. Gerenciamento de processos

2.8 Threads

2.9 Escalonamento de processos

2.9.1 Ciclos de CPU e ES (Entrada e Saída)

2.9.2 Conceitos de Preempção

2.9.3 Algoritmos de Escalonamento

2.9.3.1 First Come, First Served – FCFS

2.9.3.2 Shortest Job First – SJF

2.9.3.3 Escalonamento por Prioridade

2.9.3.4 Round-Robin

2.9.3.5 Filas Multinível

Conteúdo Programático

2. Gerenciamento de processos

2.11 Sincronização de processos

2.11.1 Caracterização

2.11.2 Seção Crítica

2.11.3 Hardware de Sincronismo

2.11.4 Semáforos

2.11.5 Monitores

2.11.6 Problemas Clássicos de Sincronismo

2.12 Deadlock

2.12.1 Caracterização do Deadlock

2.12.2 Grafo de Alocação de Recursos

2.12.3 Métodos para Tratamento de Deadlocks

2.12.4 Prevenção de Deadlocks

2.12.5 Detecção de Deadlock

2.12.6 Recuperação do Deadlock

Conteúdo Programático

3. Gerenciamento de memória

3.1 Carregamento absoluto e carregamento relocado

3.2 Alocação contígua

3.2.1 Partições fixas

3.2.2 Partições variáveis

3.3 Alocação não-contígua

3.3.1 Paginação

3.3.2 Segmentação

3.3.3 Segmentação paginada

3.4 Memória virtual

3.4.1 Paginação por Demanda

3.4.1 Algoritmos de substituição de página

3.4.2 *Trashing*

Conteúdo Programático

4. Gerenciamento de sistema de arquivos

4.1 Arquivos e diretórios

4.2 Estruturação de arquivos

4.3 Segurança em sistemas de arquivos

4.4 Implementação de sistemas de arquivos

4.5 Alocação de espaço em disco

4.5.1 Alocação contígua

4.5.2 Alocação encadeada

4.5.3 Alocação indexada

4.6 Gerência de espaço livre em discos

4.7 Múltiplos sistemas de arquivos

Conteúdo Programático

5. Gerenciamento de dispositivos E/S

5.1 Controlador e driver de dispositivo

5.2 E/S programada

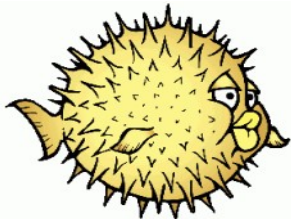
5.3 Interrupções

5.4 DMA (*Direct Memory Access – Acesso Direto a Memória*)

5.5 Organização de discos rígidos

5.6. Algoritmos de escalonamento de braço de disco

6. Funcionamento de sistemas operacionais reais



Objetivo

- Compreensão da importância dos sistemas operacionais para o controle e aproveitamento dos recursos do computador;
- Conhecimento dos diversos tipos de sistemas operacionais e suas características, bem como sua evolução;
- Compreensão da necessidade de estruturação adequada de sistemas operacionais;
- Conhecimento dos principais componentes de um sistema operacional e dos mecanismos e técnicas usadas para desenvolvê-los;
- Conhecimento de programação concorrente e de mecanismos de exclusão mútua e de sincronização.

Metodologia de Trabalho

- **Aulas Teóricas / Assíncronas**
 - Apresentações
 - Demonstrações de softwares
 - Apresentação de sites/links
 - Exercícios
- **Aulas de Laboratório**
 - Apresentações
 - Aulas práticas em laboratório
 - Exercícios
- **Pesquisa na Internet**
- **Discussões de interesse de SO**

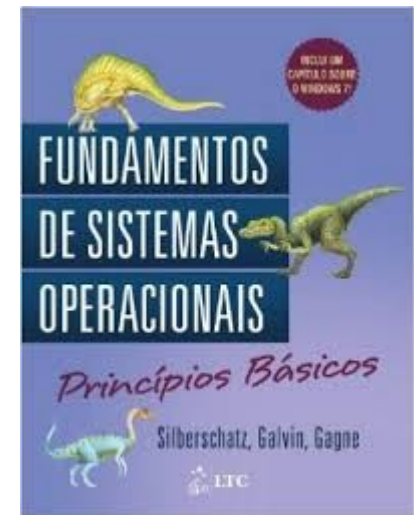
Metodologia de Trabalho

A disciplina tem uma carga horária de :

- Quatro horas/aula
- Número de horas semanais de aulas expositivas presenciais da disciplina;

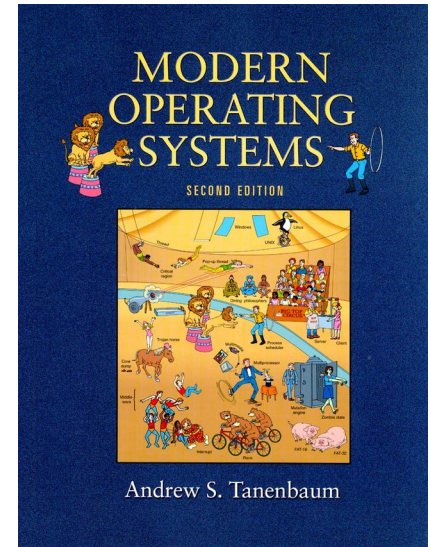
Bibliografia Básica

- SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B. GAGNE, G.; Fundamentos de Sistemas Operacionais, 6a. ed.; Editora Campus, 2004.
- SILBERSCHATZ, A. & GALVIN, P. B. & GAGNE, G. Fundamentos de Sistemas Operacionais. 8ª Edição, Ed. LTC.



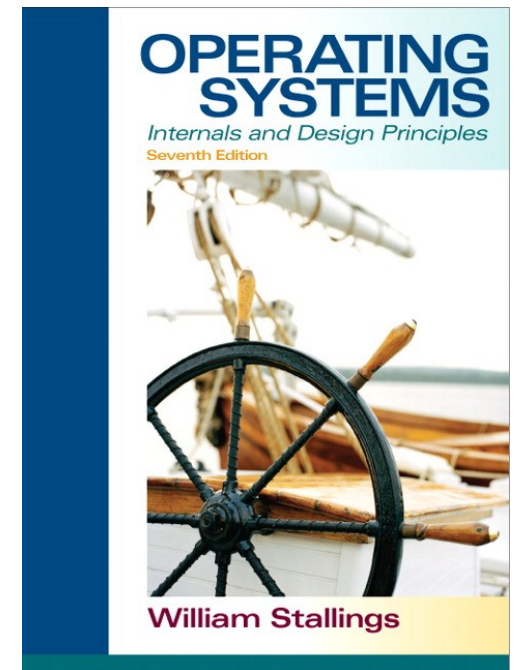
Bibliografia Básica

- Andrew S. Tanenbaum. **Sistemas Operacionais. Modernos.** 2ª Ed. Editora Pearson, 2003.
- Eleri CARDOZO, Maurício MAGALHÃES, Luís F. FAINA; **Introdução aos Sistemas Operacionais**, Dep. de Eng. de Computação e Automação Industrial, Fac. de Engenharia Elétrica e de Computação, UNICAMP, 1992. FEEC/UNICAMP.



Bibliografía Básica

- STALLINGS, W.; Operating Systems – Internals and Design Principles. 3.ed. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, 1998.
- STALLINGS, W.; Operating Systems – Internals and Design Principles. 7.ed. Pearson Learning Solutions, 2012.



Bibliografia Complementar

- H. M. Deitel; J. M. Deitel; D. D. Choffnes. Sistemas Operacionais. 3ª Ed. Editora Pearson, 2005.
- BACH, M. The design of the Unix Operating System. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1990.
- LEWIS, B.; BERG, D. J. Threads primer: a guide to multithreaded programming. New Jersey, Prentice-Hall, 1996.
- MACHADO, F. B.; MAIA, L. P., Arquitetura de Sistemas Operacionais, 3a Ed., RJ Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- OLIVEIRA, R. S., CARISSIMI, A. S., e TOSCANI, S. S., Sistemas Operacionais, Editora Bookman, Porto Alegre, 3a Edição, 2008.

Bibliografia (Recomendação)

- Matthew & Stones, Beginning Linux Programming, 4th Ed, Wrox Press, 2008. ISBN: 9780470147627
- Understanding the Linux Kernel, Third Edition, 2006, Bovet and Cesati, O'Reilly, ISBN: 0-596-00565-2
- Linux Device Drivers, 3rd Edition. Authors: Jonathan Corbet, Alessandro Rubini & Greg Kroah-Hartman. O'Reilly - <https://lwn.net/Kernel/LDD3/>

Bibliografia (On-line)

- Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos:
<http://wiki.inf.ufpr.br/maziero/doku.php?id=socm:start>
- Operating Systems: Three Easy Pieces:
<http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>
- Minicurso de Análise de Algoritmos:
<https://www.ime.usp.br/~pf/livrinho-AA/AA-BOOKLET.pdf>
- Análise de Algoritmos e Estruturas de Dados:
<http://professor.ufabc.edu.br/~carla.negri/cursos/materiais/Livro-Analise.de.Algoritmos.pdf>

Horário

- Aulas:

- Segundas-feiras: 20.50 – 22.30 hrs
- Terças-feiras: 19.00 – 20.40 hrs
- Material de laboratório serão disponibilizados aos estudantes.

Critérios de Avaliação

Nro	Data	Hora	Descrição	Pontos
1	21/11/22	20:50:00	Prova 1: A avaliação será composta por questões (dissertativa e/ou múltipla escolha).	30
2	23/01/23	20:50:00	Prova 2: A avaliação será composta por questões (dissertativa e/ou múltipla escolha).	30
3			Atividades: implementação de programas enviadas pelo moodle e questionários aplicados durante as aulas	25
4	24/01/2023 até 31/01/2023	19:00:00	Seminários	15
5	04/02/23	19:00:00	Atividade de recuperação de aprendizagem (substituirá a menor nota entre Prova 1 e Prova 2)*	30

Atividade de recuperação de aprendizagem*

O discente terá direito a atividade de recuperação de aprendizagem, se e somente se, não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e com frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento), de acordo com o Art 141. das novas Normas Gerais de Graduação (Resolução CONGRAD N° 46/2022)

Atividades

- Questionários relacionados aos assuntos das aulas anteriores e/ou das atividades práticas do laboratório;
 - Realizado durante as aulas de laboratório ou em sala de aula;
- Implementação de algoritmos de SO – dividida em duas partes:
 - Parte 1 – códigos com operações das técnicas em estudo (o gabarito será disponibilizado);
 - Parte 2 - desenvolver atividades de programação a ser entregue posteriormente.



Atividades

- Parte 2 - atividades deverão ser entregues em um único arquivo .zip, incluindo:
 - **Código-fonte** (em Linguagem C) de autoria dos discentes do trabalho com comentários;
 - **Arquivo texto** com as instruções para a geração do código executável (README.txt), nome dos membros, etc;
 - **Relatório técnico** em formato .pdf descrevendo os detalhes técnicos do(s) programa(s) e a resolução da atividade;



Atividades

- **Relatório técnico:**

- uma descrição do problema resolvido;
- o pseudo-código resumido do que foi implementado no projeto (não incluir o código-fonte);
- saídas geradas pelos programas;
- diagramas de tempo das execuções;
- respostas às perguntas formuladas no projeto, quando houverem;
- O relatório deve ter no máximo 4 páginas.



Atividades

- **Vídeo**^{1,2} em torno de 5 minutos demonstrando e discutindo as características dos programas:
 - execução,
 - principais funções;
 - limitações detectadas ou encontradas.



¹ Todos os membros (estudantes) devem ser apresentar no início do vídeo e participar da explicação e discussões;

² Caso o tamanho do arquivo do vídeo tenha tamanho superior ao espaço disponível no Moodle-UFU, o grupo deve colocar em repositórios (Eduplay ou Youtube) e descrever no arquivo README.txt o endereço da URL para acessa-lo.

Material da Disciplina

- Sistema operacional Linux (Ubuntu);
 - SO necessário para atividades.
- GNU - *Compiler Collection* (chamado usualmente por GCC);
 - Software necessário para compilação dos algoritmos.
- VirtualBox
 - Software para execução da máquina virtual Linux.

Material da Disciplina

- Todo material relacionado a disciplina será disponibilizado no seguinte link: <https://www.moodle.ufu.br/>
 - Curso: GSI018
 - Senha: gsi018

Plano de Ensino

- Detalhes do conteúdo de cada aula
 - Descrito no plano de trabalho da disciplina
 - Disponível no Moodle - UFU

Atendimento

- Agendamento prévio para atendimento presencial.
- Endereço:
 - marcelo.nascimento@ufu.br;
- Uma confirmação de agendamento será enviada.



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Computação
FACOM49060 – Sistemas Operacionais



Apresentação da Disciplina

Seja bem vindo à disciplina!