

**Ministério da Educação**  
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
UNED Nova Friburgo  
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio

# **Gerência de processos**

## **Sistemas Operacionais**



Prof. Bruno Policarpo Toledo Freitas  
[bruno.freitas@cefet-rj.br](mailto:bruno.freitas@cefet-rj.br)

# Objetivos

- **Conhecer teoria básica de processos**
- **Diferenciar programa, pacote, processo e *job***
- **Controlar e obter informações sobre execução de processos em GNU/Linux**
- **Instalar e desinstalar programas pela linha de comando utilizando GNU/Linux**

# Programas e pacotes

- **Um programa de computador é composto por diversas partes:**
  - Arquivo binário (executável)
  - Arquivos de dados (texto, imagens, etc.)
  - Manuais do programa
  - Bibliotecas de programação utilizadas
  - ...
- **Cada programa também possui procedimentos próprios de instalação**
- **No UNIX, chamamos esse conjunto de *pacote***

# Instalação de pacotes pelo terminal

## Gerenciador de pacotes

Comando	Descrição
<code>apt-cache search [pacote]</code>	Procura por um pacote
<code>[sudo] apt-get install [pacote]</code>	Instala o pacote
<code>[sudo] apt-get remove [pacote]</code>	Remove o pacote
<code>[sudo] apt-get purge [pacote]</code>	Remove o pacote e suas configurações

# Instalação de pacotes pelo terminal

## Atualização do sistema

Comando	Descrição
<code>[sudo] apt update</code>	Baixa a lista de atualização de programas
<code>[sudo] apt full-upgrade</code>	Faz atualização do sistema

# Instalação de pacotes pelo terminal

## Instalação de pacotes manualmente

Comando	Descrição
<code>[sudo] dpkg -i [pacote].deb</code>	Instala um pacote baixado da internet
<code>[sudo] dpkg -r [pacote]</code>	Remove um pacote baixado da internet
<code>[sudo] apt install -f</code>	Corrige dependências

Nota: as vezes, o dpkg pode encerrar incorretamente e “travar”

Para destravar: apagar o arquivo `/var/lib/dpkg/lock`

***CUIDADO: PODE “QUEBRAR” O SISTEMA!***

# Instalação de pacotes pelo terminal

- Pacotes no apt sempre são em **letra minúscula e sem espaços**
- Bibliotecas de programação começam com ***lib***
- Cabeçalhos de bibliotecas de programação terminam com ***-dev***
- Versões de depuração de programas ou bibliotecas terminam com ***-dbg***

# Instalação de pacotes pelo terminal

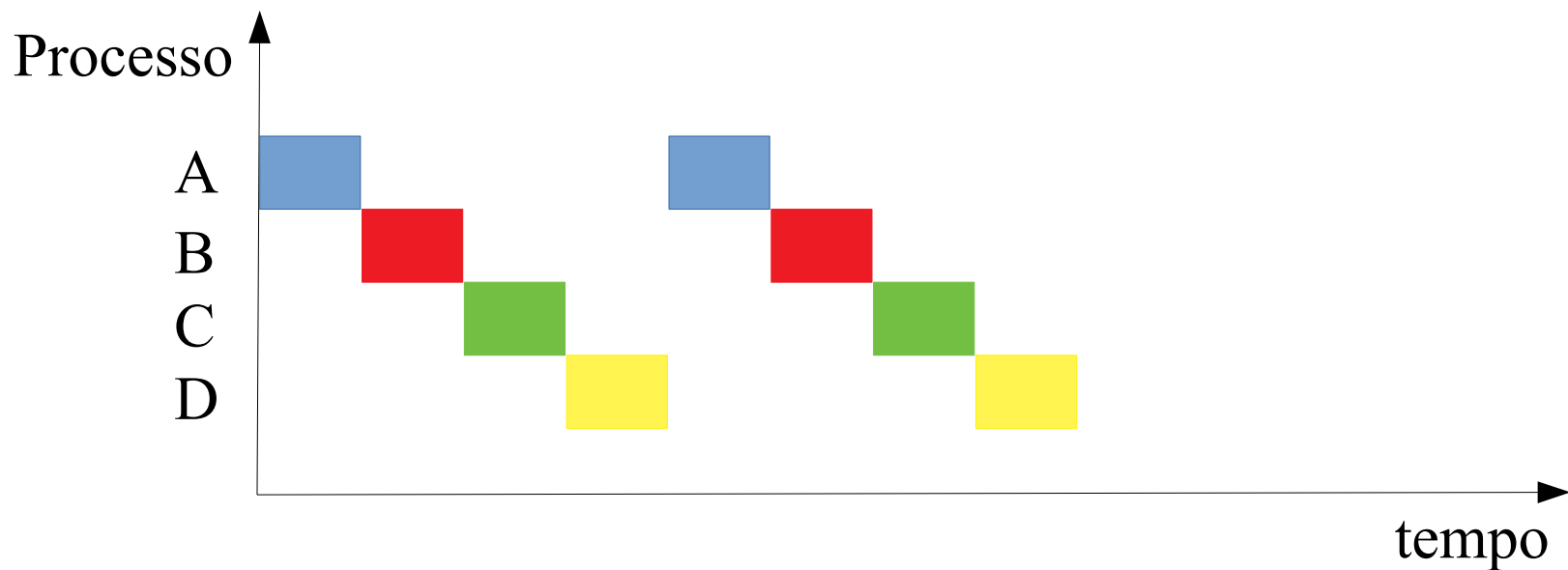
- **Exemplos**

- Codeblocks
  - Via apt
- Visual Studio Code
  - Baixando .deb



# Processos

- Quando um programa é executado, ele se torna um processo e passa a “competir” pelo processador.
- Computadores realizam a multiprogramação (multitasking)
  - Execução de mais de um programa ao mesmo tempo na memória
  - Sistemas operacionais constantemente trocam o processo em execução



# Criação de processos

- **Principais eventos que causam criação de processos:**
  - Inicialização do sistema
    - Execução dos *serviços* do espaço de kernel
      - Chamados de *daemons* em UNIX
    - Execução de serviços no espaço de usuário
      - *systemd* em sistemas baseados em Debian
  - Execução de um criador de processos por um outro processo
  - Usuário solicita criação de um processo
  - Início de um processo de batch

# Criação de processos (UNIX)

- **Um programa para ser executado no terminal precisa ser encontrado em alguma das pastas descritas na variável de ambiente *\$PATH***
  - Uma variável de ambiente existe durante toda a execução do sistema operacional
  - Alterações em variáveis de ambiente existem somente durante a sessão do terminal
    - Caso seja desejado, deve-se usar a palavra-chave `export` em um dos arquivos de configuração `.profile` de cada usuário ou no arquivo `/etc/environment`
- **Exemplo de uso:**
  - `export PATH="/home/bruno/bin:$PATH"`
  - A ordem das pastas importa!

# Criação de processos (UNIX)

- **Programas podem ser executados em primeiro plano (*foreground*) ou segundo plano (*background*)**
  - Foreground: padrão
  - Background: anexar **&** ao nome do programa
- **Um programa iniciado pelo terminal passa a ser um *job* desse terminal**
- **Processos vs *jobs***
  - Job é um processo iniciado em algum terminal
  - Fechar um terminal termina todos os jobs dele
  - Cada job é identificado pelo SO por seu PID

# Criação de processos (serviços)

- **Windows:**

- Painel de controle → Ferramentas administrativas → Serviços

- **UNIX:**

- Programa *systemctl* controla execução de serviços
  - start / stop / restart / etc.
  - Exemplos : gdm3 / networking.service

# Processos em execução (UNIX)

- **Processos em *foreground* (*fg*)**

- CTRL+Z : pausa o processo
  - bg %job: coloca um processo pausado em background
- CTRL+C : cancela execução do processo

- **Processos em *background* (*bg*)**

- fg %job: coloca um processo em background em foreground

- **Desassociação de processos do terminal:**

- Permite que o processo continue após fechar o terminal
  - disown %JOB
  - nohup *nome-do-programa* &

# Processos em execução (UNIX)

- **UNIX:**

- Programa *ps*
  - `ps -u [usuario]`
  - `ps -e`
  - `ps -aux`
- Programa *top*

- **Windows:**

- Gerenciador de tarefas

# Término de processos

- **Condições que terminam processos:**
  - Saída normal
    - Retorno igual a 0
  - Saída com erro
    - Retorno  $\neq 0$
  - Erro fatal
  - Morto por outro processo



# Término de processos (UNIX)

- **Variável de ambiente \$?**
  - Retorna o código de saída do último programa executado
- **[sudo] kill [SIGNAL] *pid***
  - Envia um sinal ao processo *pid*
  - Sem especificação termina o processo “educadamente” (SIGTERM)
- **[sudo] killall [nome do processo]**
  - Mata todos os processos chamados *nome*

# How signal handling works:



Browser freezes

Windows

Sir would you please  
kill your self in order to  
free some resources?



SIGKILL  
signal



Unix



Windows

Der sichere Mausereinführer ME ist an Adresse 0020:C55C70 in der  
MS-DOS 5.01 (101) - 00000000 aufgeführt. Die aktuelle Anwendung  
ist beendet.

Drücken Sie eine beliebige Taste, um die Anwendung abzubrechen.  
Beenden Sie Strg+Alt+Del, um den Computer neu zu  
starten. Nichtgespeicherte Daten gehen dabei verloren.

Weiter mit beliebiger Taste. ...

# Exercícios de fixação

- 1) Inicie o *firefox* em foreground
- 2) Pause a execução do programa. Inicie agora o *chrome*, e repita o exercício anterior.
- 3) Usando o *ps*, descubra o PID dos processos sendo executados
- 4) Execute o *top*. Os processos acima estão sendo executados? Porque?
- 5) Coloque agora o *firefox* em background e repita o exercício anterior. Ele agora está?
- 6) Desassocie o processo *firefox* do terminal. Você consegue pausar o processo *firefox* agora?
- 7) Termine o processo *google-chrome*. Verifique o código de saída do processo. Explique o valor obtido.

# Referências

- FILHO, João Eriberto Mota. **Descobrimdo o Linux: entenda o sistema operacional GNU/Linux**. 3ª. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2012.
  - Cap. 10: seção 10.22
  - Cap. 19: seção 19.2

# Referências

- **Introduction to the command line**
  - Processes
  - Installing software