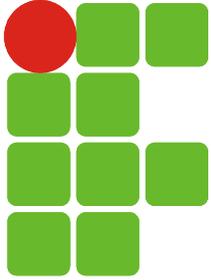


**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
BAHIA
Campus Salvador

Gerência de Processos



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
BAHIA
Campus Salvador

Processos



Porque eu preciso entender este assunto?

- Para entender como um computador consegue executar várias tarefas simultaneamente e **qual o impacto que isso pode ter em meus programas!**



Os programas de ontem...

- Antigamente, os computadores eram máquinas dedicadas:
 - Possuíam apenas um usuário
 - Executavam apenas um programa por vez
 - Programas em execução tinham total controle dos recursos do computador

E os programas de hoje!

- Hoje os computadores:
 - Executam vários programas simultaneamente
 - Podem ser usados por vários usuários
- Isso gerou a necessidade de compartilhar recursos...
- ... e por isso os programas foram divididos em unidades menores.

Sobre os programas...

- Quando ligamos o computador, vários programas começam a ser executados.
 - Programas ativados pelo Sistema Operacional
 - Programas ativados pelo usuário
- Cada um destes programas possui vários ***processos***.

Processos

(-- definição --)

■ Definição:

- Programa em execução

Silberschatz, Tanenbaum

- Processos são entidades independentes entre si, mas **concorrem** aos mesmos recursos do computador.

Processos

(-- estados --)

■ Novo

- O processo está sendo criado, ou seja, seu código está sendo carregado em memória, junto com suas bibliotecas;
- As estruturas de dados do *kernel* estão sendo atualizadas para permitir sua execução.

■ Pronto

- Processo está em memória, pronto para ser executado, aguardando a disponibilidade do processador;
- **IMPORTANTE**: Os processos “prontos” são organizados em uma fila cuja ordem é determinada por algoritmos de escalonamento.

Processos

(-- estados --)

- Executando:
 - Processo está executando suas instruções.
- Bloqueado
 - Processo não pode executar porque depende de recursos ainda não disponíveis (dados, algum tipo de sincronização, a liberação de algum recurso compartilhado);
 - Processo simplesmente espera o tempo passar (em estado de “*sleeping*”).
- Terminado
 - A execução do processo foi encerrada e ele pode ser removido da memória do sistema.

Processos

(-- transições --)

■ ... → **Novo**

- um novo processo é criado e começa a ser preparado para executar.

■ **Novo** → **Pronto**

- o novo processo termina de ser carregado em memória, estando pronto para executar.

■ **Pronto** → **Executando**

- o processo é escolhido pelo escalonador para ser executado, entre os demais processos prontos.

Processos

(-- transições --)

■ Executando → Pronto

- esta transição ocorre quando se esgota a fatia de tempo destinada ao processo (*quantum*);
- Nesse momento o processo não precisa de outros recursos além do processador e por isso volta à fila de “pronto” para esperar novamente a disponibilidade do processador.

■ Executando → Terminado

- O processo encerra sua execução ou é abortado em consequência de algum erro (acesso inválido à memória, instrução ilegal, divisão por zero).
- Em geral, o processo que deseja terminar avisa ao sistema operacional através de uma chamada de sistema.

Processos

(-- transições --)

■ Terminado → ...

- Quando terminado, um processo é removido da memória e seus registros e estruturas de controle no *kernel* são apagados.

■ Executando → Bloqueado

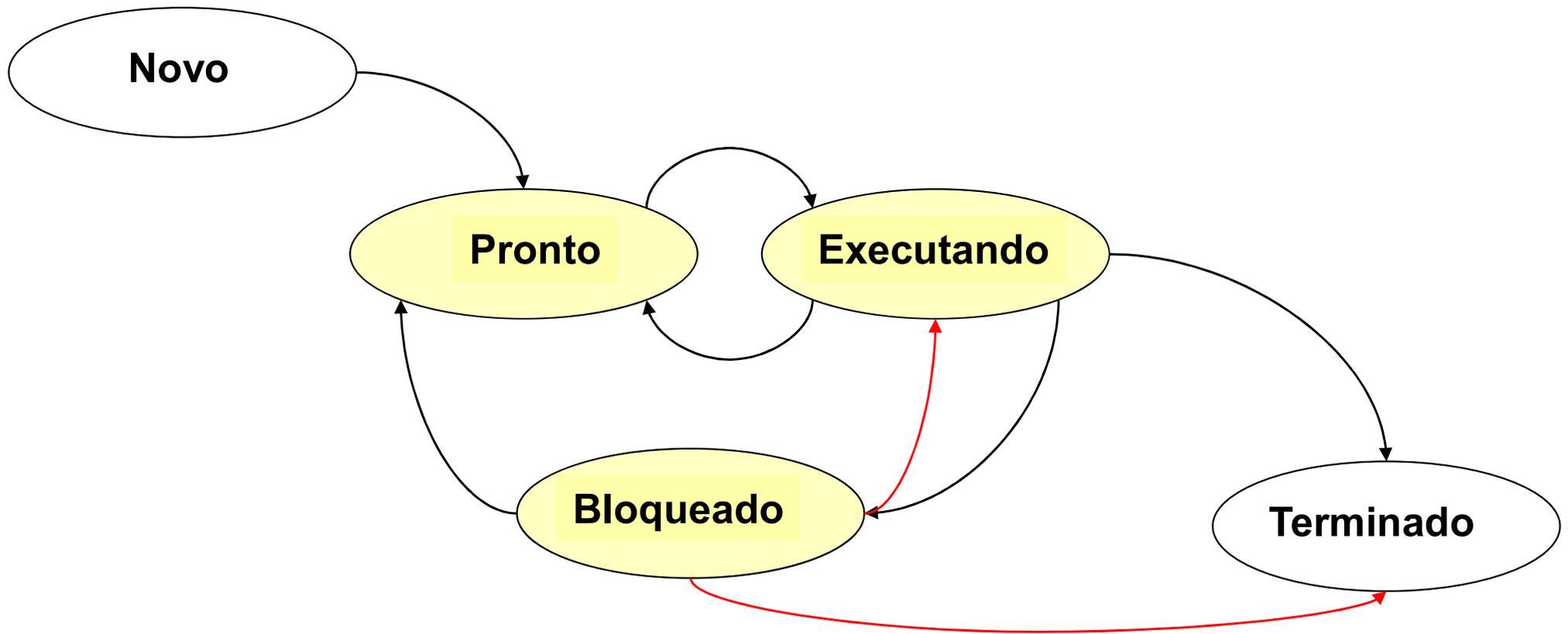
- caso o processo em execução solicite acesso a um recurso não disponível, ele abandona o processador e fica bloqueado até o recurso ficar disponível.

■ Bloqueado → Pronto

- quando o recurso solicitado pelo processo se torna disponível, ele pode então voltar ao estado de “pronto”.

Processos

(-- transições --)



Processo

(-- *process control block* --)

Representação do processo para o sistema operacional

pointer	process state
process number	
program counter	
registers	
memory limits	
list of open files	
⋮	

Processo

(-- *process control block* --)

- Informações associadas a cada processo:
 - Estado do processo
 - Valor do Contador de Programa
 - indica a próxima instrução a ser executada
 - Área para guardar valor dos registradores (dados)
 - Dados para gerenciamento da CPU (escalonamento)
 - Dados para gerenciamento de memória
 - Número do processos
 - Informações sobre E/S

Processos

(-- criação --)

- O que motiva a criação de um processo?
 - Inicialização do sistema operacional;
 - Inicialização de um programa;
 - Chamada de sistema;

Processos

(-- execução --)

■ Os processos podem executar de duas formas:

– Em *FOREGROUND*

- Processos que interagem com os usuários

– EM *BACKGROUND*

- Não associados a usuários
- Possuem funções específicas

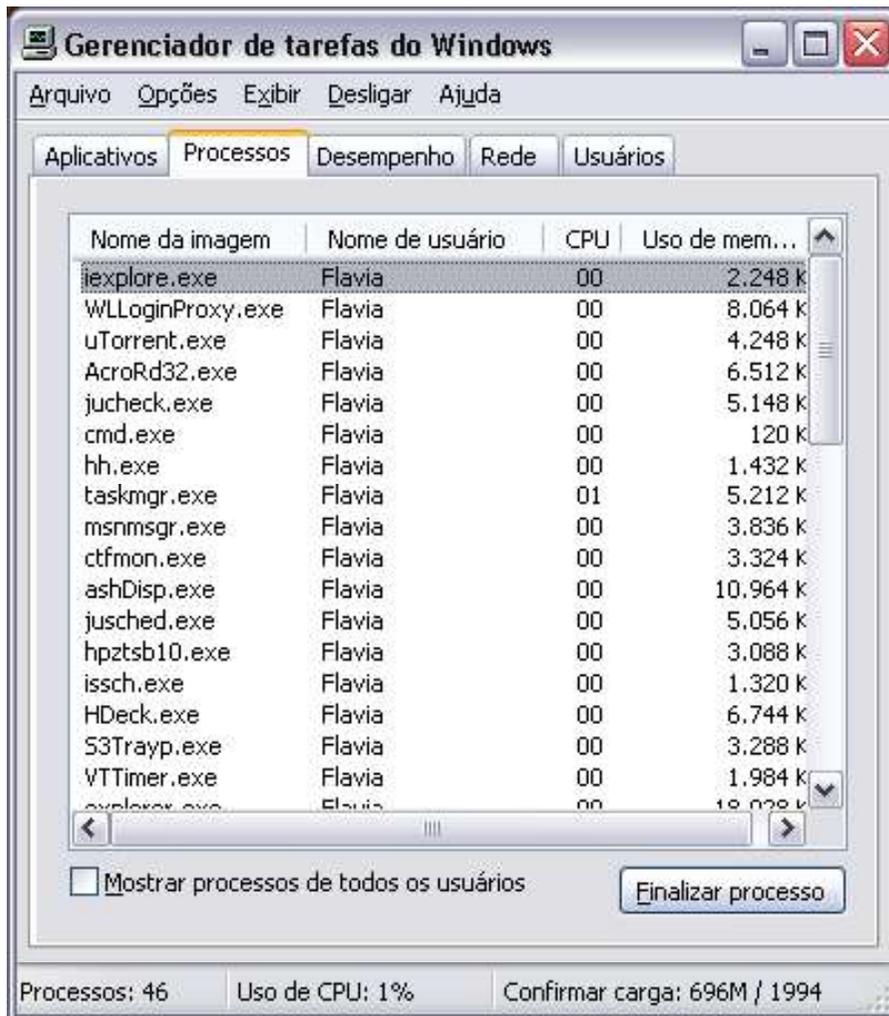
Processos

(-- finalização --)

- O que motiva a finalização de um processo?
 - Saída normal;
 - Saída com erro;
 - *Fatal Error* (involuntário);
 - Outro processo (involuntário)

Visualizando os processos no Windows

Gerenciador de tarefas



Gerenciador de tarefas do Windows

Arquivo Opções Exibir Desligar Ajuda

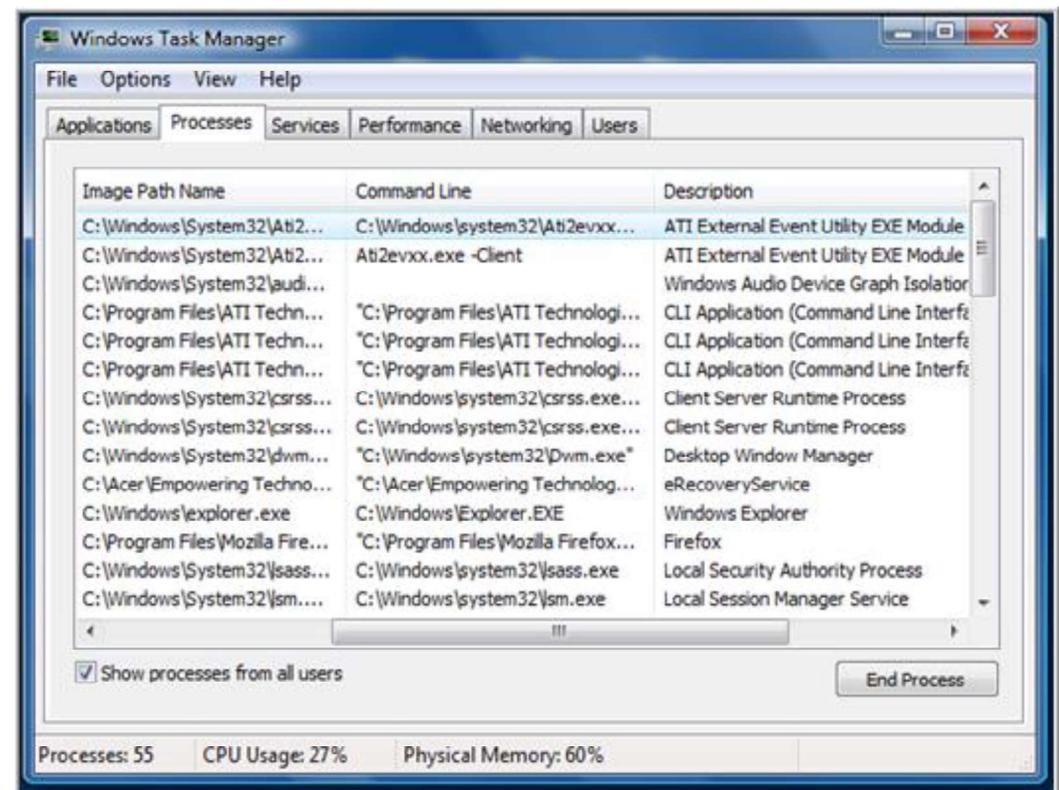
Aplicativos Processos Desempenho Rede Usuários

Nome da imagem	Nome de usuário	CPU	Uso de mem...
ieexplorer.exe	Flavia	00	2.248 k
WLoginProxy.exe	Flavia	00	8.064 k
uTorrent.exe	Flavia	00	4.248 k
AcroRd32.exe	Flavia	00	6.512 k
jucheck.exe	Flavia	00	5.148 k
cmd.exe	Flavia	00	120 k
hh.exe	Flavia	00	1.432 k
taskmgr.exe	Flavia	01	5.212 k
msnmsgr.exe	Flavia	00	3.836 k
ctfmon.exe	Flavia	00	3.324 k
ashDisp.exe	Flavia	00	10.964 k
jusched.exe	Flavia	00	5.056 k
hpztsb10.exe	Flavia	00	3.088 k
issch.exe	Flavia	00	1.320 k
HDeck.exe	Flavia	00	6.744 k
S3Trayp.exe	Flavia	00	3.288 k
VTimer.exe	Flavia	00	1.984 k
explorer.exe	Flavia	00	18.072 k

Mostrar processos de todos os usuários

Finalizar processo

Processos: 46 Uso de CPU: 1% Confirmar carga: 696M / 1994



Windows Task Manager

File Options View Help

Applications Processes Services Performance Networking Users

Image Path Name	Command Line	Description
C:\Windows\System32\Ati2evxx.exe	C:\Windows\system32\Ati2evxx.exe	ATI External Event Utility EXE Module
C:\Windows\System32\Ati2evxx.exe	Ati2evxx.exe -Client	ATI External Event Utility EXE Module
C:\Windows\System32\audiodg.exe		Windows Audio Device Graph Isolator
C:\Program Files\ATI Technologies\ATI Control Panel\CLI.exe	"C:\Program Files\ATI Technologies\ATI Control Panel\CLI.exe"	CLI Application (Command Line Interface)
C:\Program Files\ATI Technologies\ATI Control Panel\CLI.exe	"C:\Program Files\ATI Technologies\ATI Control Panel\CLI.exe"	CLI Application (Command Line Interface)
C:\Program Files\ATI Technologies\ATI Control Panel\CLI.exe	"C:\Program Files\ATI Technologies\ATI Control Panel\CLI.exe"	CLI Application (Command Line Interface)
C:\Windows\System32\csrss.exe	C:\Windows\system32\csrss.exe	Client Server Runtime Process
C:\Windows\System32\csrss.exe	C:\Windows\system32\csrss.exe	Client Server Runtime Process
C:\Windows\System32\dwm.exe	"C:\Windows\system32\Dwm.exe"	Desktop Window Manager
C:\Acer\Empowering Technology\ERecoveryService.exe	"C:\Acer\Empowering Technology\ERecoveryService.exe"	eRecoveryService
C:\Windows\explorer.exe	C:\Windows\Explorer.EXE	Windows Explorer
C:\Program Files\Mozilla Firefox\firefox.exe	"C:\Program Files\Mozilla Firefox\firefox.exe"	Firefox
C:\Windows\System32\sass.exe	C:\Windows\system32\sass.exe	Local Security Authority Process
C:\Windows\System32\smss.exe	C:\Windows\system32\smss.exe	Local Session Manager Service

Show processes from all users

End Process

Processes: 55 CPU Usage: 27% Physical Memory: 60%



Visualizando os processos no Windows

Comando: *tasklist*

```
C:\Documents and Settings\Flavia>tasklist
```

Nome da imagem	Identi	Nome da sessão	Sessão#	Uso de mem
System Idle Process	0	Console	0	28 K
System	4	Console	0	67.240 K
smss.exe	604	Console	0	400 K
csrss.exe	652	Console	0	1.880 K
winlogon.exe	676	Console	0	1.528 K
services.exe	720	Console	0	3.508 K
lsass.exe	732	Console	0	1.436 K
svchost.exe	892	Console	0	5.264 K
svchost.exe	948	Console	0	4.504 K
svchost.exe	1444	Console	0	21.908 K
svchost.exe	1484	Console	0	3.368 K
svchost.exe	1544	Console	0	3.528 K
svchost.exe	1752	Console	0	4.416 K
aswUpdSu.exe	1836	Console	0	260 K
ashServ.exe	1892	Console	0	38.820 K
avgrsx.exe	2008	Console	0	79.352 K
spoolsv.exe	1148	Console	0	5.316 K
svchost.exe	1604	Console	0	4.204 K
vmware-authd.exe	1608	Console	0	3.764 K
vmount2.exe	900	Console	0	3.976 K



Visualizando os processos no Linux (`-- ps - aux --`)

```
Shell - Konsole
Sessão Editar Ver Favoritos Configurações Ajuda
root@1[~]# ps -aux
Warning: bad ps syntax, perhaps a bogus '-'? See http://procps.sf.net/faq.html
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root         1  0.0  0.2   1948    400 ?        Ss   18:02   0:02 init [5]
root         2  0.0  0.0     0     0 ?        RN   18:02   0:00 [ksoftirqd/0]
root         3  0.0  0.0     0     0 ?        S    18:02   0:00 [watchdog/0]
root         4  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [events/0]
root         5  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [khelper]
root         6  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [kthread]
root         9  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [kblockd/0]
root        10  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [kacpid]
root        65  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [cqueue/0]
root        67  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [kseriod]
root       124  0.0  0.0     0     0 ?        S    18:02   0:00 [pdflush]
root       125  0.0  0.0     0     0 ?        S    18:02   0:00 [pdflush]
root       126  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [kswapd0]
root       127  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [aio/0]
root       128  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [xfslogd/0]
root       129  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [xfsdatad/0]
root       265  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [ata/0]
root       266  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [ata_aux]
root       296  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [kcryptd/0]
root       297  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [kmpathd/0]
root       298  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [kmirror]
root       301  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [kedac]
root       351  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [khubd]
root        725  0.0  0.5   2732   1140 ?        S<S  18:02   0:01 udevd --daemon
root       1026  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:02   0:00 [kpsmoused]
root       1093  0.0  0.0     0     0 ?        S<   18:03   0:00 [kgameportd]
root       1298  0.0  0.2   1580    396 ?        Ss   18:03   0:00 /usr/sbin/acpid -c /etc/acpi/event
root       1756  0.0  0.2   2804    428 ?        Ss   18:03   0:00 /usr/bin/kdm
root       1759  3.1 15.8 36436 30112 tty7    Ss+  18:03   1:55 /usr/X11R6/bin/X -dpi 75 -nolisten
root       1760  0.0  0.3   3712    640 ?        S    18:03   0:00 --:0
kurumin    2000  0.0  1.0   4468   1972 ?        Ss   18:03   0:00 /bin/sh /etc/kde3/kdm/Xsession /us
```



Visualizando os processos no Linux (*-- top --*)

```
Sessão Editar Ver Favoritos Configurações Ajuda
root@0[~]# top
top - 18:51:52 up 49 min,  0 users,  load average: 0.58, 0.51, 0.46
Tasks:  85 total,  2 running,  83 sleeping,  0 stopped,  0 zombie
Cpu(s):  4.7%us,  8.3%sy,  0.0%ni, 84.7%id,  0.0%wa,  2.3%hi,  0.0%si,  0.0%st
Mem:    190064k total,  181928k used,    8136k free,    4532k buffers
Swap:   0k total,    0k used,    0k free,   44352k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR  S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 1759 root        15   0 59532  33m 2428 S   6.3  18.3   1:19.46 Xorg
12439 kurumin    15   0 28812  14m 12m S   1.7   8.0   0:01.38 ksnapshot
 2079 kurumin    21   0 33620  13m 10m S   1.3   7.2   0:51.85 kded
 2251 kurumin    15   0 61828  24m 8148 S   1.0  13.4   0:36.04 konqueror
 5123 kurumin    15   0 31188  10m 6792 S   0.3   5.5   0:05.23 konsole
   1 root         15   0  1948   512  420 S   0.0   0.3   0:02.07 init
   2 root         34  19     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.01 ksoftirqd/0
   3 root          RT   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 watchdog/0
   4 root          10  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.08 events/0
   5 root          10  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.04 khelper
   6 root          10  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kthread
   9 root          10  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.01 kblockd/0
  10 root          20  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kacpid
  65 root          20  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 cqueue/0
  67 root          14  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.03 kseriod
 124 root          15   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.02 pdflush
 125 root          15   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.04 pdflush
 126 root          10  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.22 kswapd0
 127 root          20  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 aio/0
 128 root          20  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 xfslogd/0
 129 root          20  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 xfsdatad/0
 265 root          11  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 ata/0
 266 root          11  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 ata_aux
 296 root          11  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kcryptd/0
 297 root          11  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kmpathd/0
 298 root          11  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kmirrord
 301 root          10  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kedac
 351 root          10  -5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 khubd
 725 root          21  -4  2732  1184  364 S   0.0   0.6   0:01.05 udevd

www.guiadohardware.net
```



Visualizando os processos no Linux

■ `ps -aux`

- É uma fotografia dos processos em execução
- Exibe todos os processos e seus usuários

■ `top`

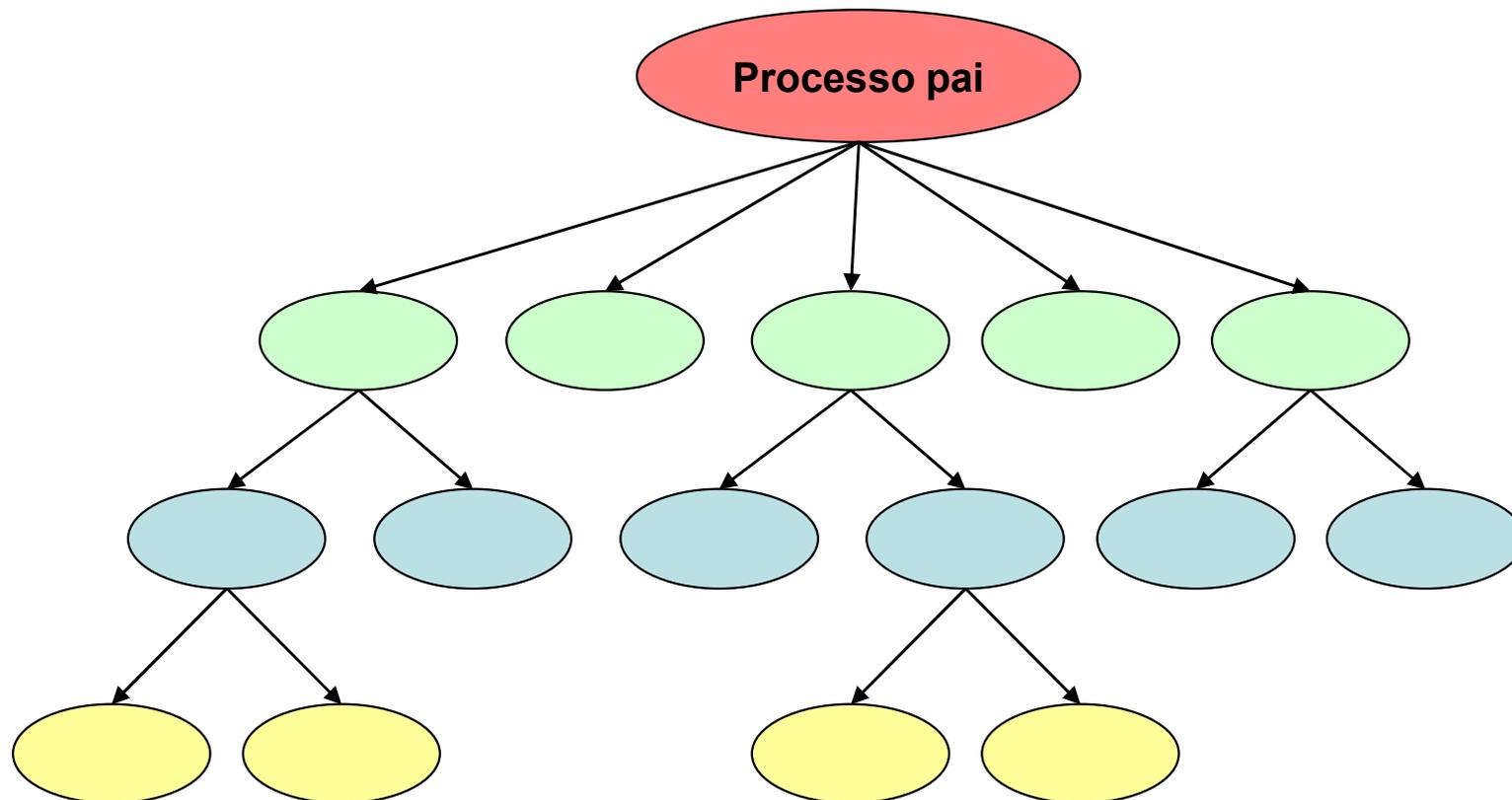
- Fornece uma visão dinâmica dos processos em execução



Processos

(-- hierarquia --)

- Num sistema operacional, cada processo pode criar outros, através das chamadas de sistema.
- Isso dá origem a árvore de processos



Árvore de processos no Windows

Process Tree

Only show processes still running at end of current trace

Process	Description	Image Path	Life Time	Owner
Idle (0)	Idle	Idle		AUTORIDAI
System (4)	System	System		USUARIO\F
Explorer.EXE (2352)	Windows Explorer	C:\WINDOWS\Explorer.EXE		USUARIO\F
VTTimer.exe (2640)	VTTimer.exe	C:\WINDOWS\system32\VTTimer.exe		USUARIO\F
S3trayp.exe (2656)	s3contrl (32-bit)	C:\WINDOWS\system32\S3trayp.exe		USUARIO\F
HDDeck.exe (2676)	HDDeck MFC Appli...	C:\Arquivos de programas\VA\VAudio\HDADeck\HDDeck.exe		USUARIO\F
issch.exe (2708)	InstallShield Upda...	C:\Arquivos de programas\Arquivos comuns\InstallShield\UpdateSe...		USUARIO\F
hpptsb10.exe (2716)	hpptsb10.exe	C:\WINDOWS\system32\spool\drivers\w32x86\3\hpptsb10.exe		USUARIO\F
jusched.exe (2724)	Java(TM) Platform...	C:\Arquivos de programas\Java\jre1.7.0\bin\jusched.exe		USUARIO\F
jucheck.exe (3688)	Java(TM) Update ...	C:\Arquivos de programas\Java\jre1.7.0\bin\jucheck.exe		USUARIO\F
ashDisp.exe (2888)	avast! service GU...	C:\ARQUIV~1\ALWILS~1\Avast4\ashDisp.exe		USUARIO\F
ctfmon.exe (2900)	CTF Loader	C:\WINDOWS\system32\ctfmon.exe		USUARIO\F
msnmsgr.exe (2964)	Windows Live Me...	C:\Arquivos de programas\Windows Live\Messenger\msnmsgr.exe		USUARIO\F
iexplore.exe (4044)	Internet Explorer	C:\Arquivos de programas\Internet Explorer\iexplore.exe		USUARIO\F
AcroRd32.exe (3740)	Adobe Reader 8.1	C:\Arquivos de programas\Adobe\Reader 8.0\Reader\AcroRd32.exe		USUARIO\F
uTorrent.exe (3940)	µTorrent	C:\Arquivos de programas\µTorrent\µTorrent.exe		USUARIO\F
hh.exe (3036)	Microsoft® HTML ...	C:\WINDOWS\hh.exe		USUARIO\F
POWERPNT.EXE (436)	Microsoft Office P...	C:\Arquivos de programas\Microsoft Office\OFFICE11\POWERPNT...		USUARIO\F
avgcsrvc.exe (640)	AVG Scanning Co...	C:\Arquivos de programas\AVG\AVG8\avgcsrvc.exe		USUARIO\F
iexplore.exe (2364)	Internet Explorer	C:\Arquivos de programas\Internet Explorer\iexplore.exe		USUARIO\F
Procmon.exe (3216)	Process Monitor	C:\Documents and Settings\Flavia\Meus documentos\programas\IF...		USUARIO\F
verclsid.exe (2748)	Verify Class ID	C:\WINDOWS\system32\verclsid.exe		USUARIO\F
verclsid.exe (3324)	Verify Class ID	C:\WINDOWS\system32\verclsid.exe		USUARIO\F

Description: Windows Live Messenger
Company: Microsoft Corporation
Path: C:\Arquivos de programas\Windows Live\Messenger\msnmsgr.exe
Command: "C:\Arquivos de programas\Windows Live\Messenger\msnmsgr.exe" /background
User: USUARIO\Flavia
PID: 2964 Started: 2009-08-08 11:57

Go To Event Close



Árvore de processos no Linux

 `ps -aux`

- Exibe a árvore de processos



Dúvidas?

