


© 1997-2002 Volnys Bernal 1

Tratamento de sinais em sistemas UNIX

Volnys Borges Bernal
volnys@lsi.usp.br
http://www.lsi.usp.br/~volnys

Laboratório de Sistemas Integráveis
http://www.lsi.usp.br/




© 1997-2002 Volnys Bernal 2

Agenda

- XXXXX

© 1997-2002 Volnys Bernal 3

Sinais no UNIX



© 1997-2002 Volnys Bernal 4

Sinais no UNIX

- No sistema UNIX:
 - Tradução: sinal = signal
 - Sinais são eventos assíncronos que chegam aos processos
 - Os sinais podem ocorrer a qualquer momento
 - Existem vários tipos de sinais, cada um é representado por um número
 - A chegada de um sinal causar no processo:
 - Term Ação default é terminar o processo
 - Ign Ação default é ignorar o sinal
 - Core Ação default é terminar o processo e realizar o dump
 - Stop Ação default é suspender momentaneamente o processo
 - Cont Ação default é retomar a execução do processo
 - O processo pode especificar uma ação a ser tomada no momento de chegada de um determinado sinal:
 - Terminar o processo
 - Ignorar o sinal
 - Executar uma rotina (chamada rotina de tratamento do sinal)

© 1997-2002 Volnys Bernal 5

Sinais no UNIX

- Sinais mais importantes:

1	SIGHUP	hung up - desconexão do terminal
2	SIGINT	interrupção vinda do teclado
3	SIGQUIT	quit vindo do teclado
	
9	SIGKILL	kill
	...	
14	SIGALRM	sinal do temporizador, chamada alarm(2)
15	SIGTERM	terminação por software
	...	

© 1997-2002 Volnys Bernal 6

Sinais no UNIX

- Sinais que podem ser enviados pelo terminal:

(verifique a tecla em seu sistema executando "stty -a")

 - Sinal 2 - SIGINT
 - Ação padrão: termina o processo
 - Este sinal pode ser tratado ou ignorado pelo processo
 - Pode ser enviado pelo teclado (geralmente tecla ^C)
 - Sinal 3 - SIGQUIT
 - Ação padrão: termina o processo com geração de core
 - Este sinal pode ser tratado ou ignorado pelo processo
 - Pode ser enviado pelo teclado (geralmente tecla ^\)


© 1997-2002 Volnys Bernal 7

Sinais no UNIX

- **Sinal 9 - SIGKILL**
 - Ação padrão: termina o processo
 - Este sinal não pode ser tratado ou ignorado pelo processo
- **Sinal 14 - SIGALRM**
 - Ação padrão: termina o processo
 - Este sinal pode ser tratado pelo processo
- **Sinal 15 - SIGTERM**
 - Ação padrão: termina o processo
 - Este sinal pode ser tratado e ignorado pelo processo

© 1997-2002 Volnys Bernal 8

Sinais pelo teclado



© 1997-2002 Volnys Bernal 9

Sinais pelo teclado

□ Exemplo

- Terminando processos com sinal SIGINT via teclado

```
{terra|jose} ./loop
^C
{terra|jose}
```

© 1997-2002 Volnys Bernal 10

Sinais pelo teclado

□ Exemplo

- Existem processos que podem “tratar” o sinal 2 (SIGINT)
- Neste caso, pode-se tentar enviar o sinal 3 (SIGQUIT)

```
{terra|jose} ./trata-intr
^C          <- enviando o sinal 2 (SIGINT)
^C          processo trata o sinal 2
^C
^\  
Quit (core dumped)
{terra|jose}
```

© 1997-2002 Volnys Bernal 11

Sinais pelo teclado

□ Exemplo

- Existem processos que podem “tratar” o sinal 2 (SIGINT) e também o sinal 3 (SIGQUIT)

```
{terra|jose} ./trata-todos
^C          <- enviando o sinal 2 (SIGINT)
^C          processo trata o sinal 2
^C
^\  
^\  
...
^\  
^\  
...
```

□ Como terminar este processo?

© 1997-2002 Volnys Bernal 12


Sinais pelo teclado

□ Não é possível terminar este processo utilizando os sinais que podem ser encaminhados pelo teclado.

□ Necessário encaminhar os sinais através do utilitário “kill”

© 1997-2002 Volnys Bernal 13

Utilitário Kill



© 1997-2002 Volnys Bernal 14

Utilitário kill

- **Descrição**
 - Utilitário que permite enviar sinais a outros processos
 - Se não for especificado o número do sinal é enviado o sinal 15 (SIGTERM - terminação por software)
- **Sintaxe**

```
kill [-sinal] pid [...]
```

signal: n^o do sinal
pid: process identification (n^o do processo)
- **Exemplo**

```
# kill -INTR 813 812
# kill -2 813 812
```

© 1997-2002 Volnys Bernal 15

Utilitário kill

- **Dispare o programa trata_intr**

```
{terra|jose} ./trata_intr
Sinal 2

{terra|jose}
```
- **Em outra janela execute:**

```
{terra|jose} ps xau
....
{terra|jose} kill -2 PID
{terra|jose} kill -15 PID
```

© 1997-2002 Volnys Bernal 16

Utilitário kill

- **Dispare o programa trata_todos**

```
{terra|jose} ./trata_todos
Sinal 2
Sinal 3
Sinal 15
{terra|jose}
```
- **Em outra janela execute:**

```
{terra|jose} ps xau
....
{terra|jose} kill -2 PID
{terra|jose} kill -3 PID
{terra|jose} kill -15 PID
{terra|jose} kill -9 PID
```