
Tratamento de sinais em sistemas UNIX

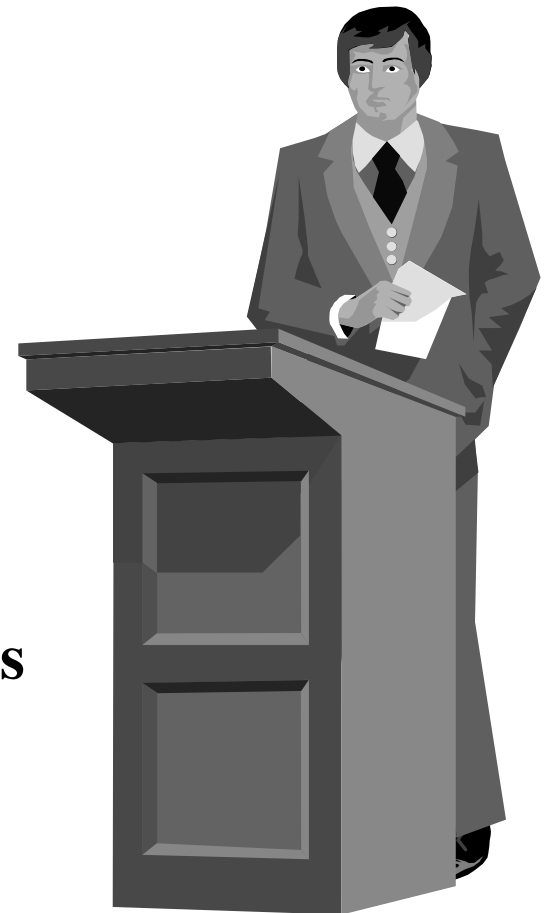
Volnys Borges Bernal

`volnys@lsi.usp.br`

`http://www.lsi.usp.br/~volnys`

Laboratório de Sistemas Integráveis

`http://www.lsi.usp.br/`



Agenda

- ❑ Sinais no sistema UNIX
- ❑ Sinais gerados pelo teclado
- ❑ Utilitário Kill

Sinais no sistema UNIX



Sinais no sistema 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 momentaneam. 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)

Sinais no sistema 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	senal do temporizador, chamada alarm(2)
15	SIGTERM	terminação por software
	...	

Sinais no sistema 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 ^\)

Sinais no sistema 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

Sinais gerados pelo teclado



Sinais gerados pelo teclado

❑ Exemplo

- Terminando processos com sinal SIGINT via teclado

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

```
^C
```

```
{terra|jose}
```

Sinais gerados 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
```

```
^\                <- enviando o sinal 3 (SIGQUIT)
```

```
Quit (core dumped)
```

```
{terra|jose}
```

Sinais gerados 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
^\\         <- enviando o sinal 3 (SIGQUIT)
^\\         processo trata o sinal 3
...
```

❑ Como terminar este processo?

Sinais gerados 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”**

Utilitário Kill



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: nº do sinal

pid: process identification (nº do processo)

❑ Exemplo

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

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

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
```

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
```