


© 2002-2009 Volnys Bernal 1

## Conversão entre formatos

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




© 2002-2009 Volnys Bernal 2

## Agenda

- ❑ Conversão entre formatos
- ❑ Conversão de Short Integer
- ❑ Conversão de Long Integer
- ❑ Conversão de Endereço IP
- ❑ Exemplo de utilidade

© 2002-2009 Volnys Bernal 3

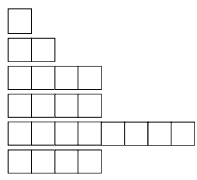
## Formatos



© 2002-2009 Volnys Bernal 4


## Formatos

- ❑ Formatos na linguagem C

	Operação 32 bits (ILP 32)	Operação 64 bits (LP 64)	
char	8 bits	8 bits	Operação em 32 bits 
short int	16 bits	16 bits	
int	32 bits	32 bits	
long int	32 bits	64 bits	
long long int	64 bits	64 bits	
ponteiro	32 bits	64 bits	

© 2002-2009 Volnys Bernal 5

## Conversão entre formatos



© 2002-2009 Volnys Bernal 6

## Conversão entre formatos


- ❑ Resumo das funções:

long integer (32 bits)	h → n n → h	htonl() ntohl()
short integer (16 bits)	h → n n → h	htons() ntohs()
end. internet (IP)	p → n n → p	inet_pton() inet_ntop()

n	network byte order	s	short integer (16 bits)
h	host byte order	l	long integer (32 bits)
p	string pointer	inet	endereço internet (IP)

© 2002-2009 Volnys Bernal 7

## Conversão de Short Integer



© 2002-2009 Volnys Bernal 8


## Conversão de Short Integer

- Funções de conversão de *short integer* (inteiro de 16 bits)
  - ✦ htons
  - ✦ ntohs
- Significado
  - ✦ h *host byte order*
  - ✦ to para
  - ✦ n *network byte order*
  - ✦ s *short integer* (inteiro de 16 bits)
- Sintaxe
 

```
#include <netinet/in.h>
unsigned short int htons(unsigned short int)
unsigned short int ntohs(unsigned short int)
```

© 2002-2009 Volnys Bernal 9

## Conversão de Long Integer



© 2002-2009 Volnys Bernal 10

## Conversão de Long Integer

- Funções de conversão de *long integer* (inteiro de 32 bits)
  - ✦ htonl
  - ✦ ntohl
- Significado
  - ✦ h *host byte order*
  - ✦ to para
  - ✦ n *network byte order*
  - ✦ l *long integer* (processador de 32 bits → 32 bits)
- Sintaxe
 

```
#include <netinet/in.h>
unsigned long int htonl(unsigned long int)
unsigned long int ntohl(unsigned long int)
```

© 2002-2009 Volnys Bernal 11

## Conversão de Endereço IP



© 2002-2009 Volnys Bernal 12

## Conversão de endereço IP

- Funções de conversão de endereço internet (IP)
  - ✦ inet\_pton
  - ✦ inet\_ntop
- Significado
  - ✦ n *network byte order*
  - ✦ to para
  - ✦ p string pointer
  - ✦ inet endereço internet (*Internet Protocol*)
- Sintaxe
 

```
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <arpa/inet.h>
int inet_pton(int af, char *src, void *dst)
int inet_ntop(int af, void *src, char *buf, int bufsize)
```

© 2002-2009 Volnys Bernal 13

### Conversão de Endereço IP

- "IP string" (p) → "IP network byte order (in-addr)" (n)
 

```
int inet_pton(int af, char *src, void *dst)
af          : address family (utilizar AF_INET)
src         : ponteiro para endereço IP no formato string (aaa.bbb.ccc.ddd)
dst         : ponteiro para estrutura in-addr
```
- "IP network byteorder (in-addr)" (n) → "IP-string" (p)
 

```
int inet_ntop(int af, void *src, char *buf, int bufsize)
af          : address family (utilizar AF_INET)
src         : ponteiro para estrutura in_addr
buf         : buffer no qual será armazenada a string IP
bufsize    : tamanho do buffer
```

© 2002-2009 Volnys Bernal 14

### Exemplo de utilidade

© 2002-2009 Volnys Bernal 15

### Exemplo de utilidade

- Iniciação da estrutura sockaddr\_in

```
struct sockaddr_in
{
    u_short sin_family;
    u_short sin_port;
    u_long  sin_addr;
    char    sin_zero[8];
}
```

*short integer* (pointing to sin\_family and sin\_port)

*Endereço IP em network byte order* (pointing to sin\_addr)

© 2002-2009 Volnys Bernal 16

### Exemplo de utilidade

- Iniciação da estrutura sockaddr\_in

Diagram showing the initialization of a `sockaddr_in` structure:

- `short int port` (80) is converted by `htons()` to `sin_port`.
- `char IPstr[15]` ("10.0.0.1") is converted by `inet_pton()` to `sin_addr`.
- `AF_INET` is assigned to `sin_family`.
- `sin_zero` is shown as an array of 8 bytes.

© 2002-2009 Volnys Bernal 17

### Exemplo de utilidade

- Iniciação da estrutura sockaddr\_in

Diagram showing the initialization of a `sockaddr_in` structure from a hostent structure:

- `short int` (80) is converted by `htons()` to `sin_port`.
- `char hostname[80]` ("www.usp.br") is converted by `gethostbyname()` to `h_name` ("www.usp.br") and `h_addr_list` (array of pointers).
- `AF_INET` is assigned to `sin_family`.
- `h_addr_list` (pointing to "143.107.254.11") is converted to `sin_addr`.
- `sin_zero` is shown as an array of 8 bytes.
- The final step is `bcopy(hostent->h_addr, (char *)&sin.sin_addr, 4)`.