


© 2002-2016 Volnys Bernal 1

Conversão entre formatos

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




© 2002-2016 Volnys Bernal 2

Agenda

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

© 2002-2016 Volnys Bernal 3

Formatos



© 2002-2016 Volnys Bernal 4

Formatos

- Formatos na linguagem C

	Operação 32 bits (ILP 32)	Operação 64 bits (LP 64)	Comparação
char	8 bits	8 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	□ □ □ □ □ □ □ □

© 2002-2016 Volnys Bernal 5

Conversão entre formatos



© 2002-2016 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)

© 2002-2016 Volnys Bernal 7

Conversão de Short Integer



© 2002-2016 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)
```

© 2002-2016 Volnys Bernal 9

Conversão de Long Integer



© 2002-2016 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)
```

© 2002-2016 Volnys Bernal 11

Conversão de Endereço IP



© 2002-2016 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)
char *inet_ntop(int af, void *src, char *buf, int bufsize)
```

© 2002-2016 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)

```
char * 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
```

© 2002-2016 Volnys Bernal 14

Exemplo de utilidade



© 2002-2016 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

Endereço IP em network byte order (4 bytes)

© 2002-2016 Volnys Bernal 16

Exemplo de utilidade

- Iniciação da estrutura “sockaddr_in”

```
int porta = 80;
char stringIP[16] = "10.0.0.1";
```

htons() → AF_INET

inet_pton() → sockaddr_in

sockaddr_in structure: sin_family, sin_port, sin_addr (0x00000001), sin_zero

© 2002-2016 Volnys Bernal 17

Exemplo de utilidade

- Iniciação da estrutura “sockaddr_in”

```
int porta = 80;
char hostname[80] = "www.usp.br";
```

AF_INET

gethostbyname() → struct hostent

```
struct hostent
{
    h_name → www.usp.br
    h_aliases → \0
    h_addrtype → AF_INET
    h_length → 4
    h_addr_list → \0, 143, 107, 254, 11
}
```

bcopy(hostent->h_addr, (char *)&sin.sin_addr, 4)

sockaddr_in structure: sin_family, sin_port, sin_addr, sin_zero