

SEMANA DE CAPACITAÇÃO - NICBR 2026

Do Bit ao SIP

Binário, Hexadecimal, Decimal e ASCII

0x45 → 69 → 'E'



Gilson Evandro Just Junior

Formação Acadêmica

- Técnico em Telecomunicações – ETT/SC
- Engenharia Elétrica – PUC/PR
- Mestrado em Ciências da Computação – PUC/PR

Cursos e Certificações

- Especialização em Redes e Telecomunicações – PUC/PR
- Especialização em Cloud Computing
- Especialização em Cyber Security
- Certificações Cisco – CCNA R&S/Voice/Security
- Cisco Field Engineer / UC Specialist

Experiência Profissional

- Engenheiro de Telecomunicações
- Engenheiro de P&D na área de Desenvolvimento de SBCs/NG911
- Engenheiro de Integração de Voz sobre IP com Agentes de IA
- Perito Judicial CREA/PR, APEPAR e TJ-PR
- Professor de Protocolos de Redes e Programação C/C++
- Consultoria Especializada
- Criação de Conteúdo sobre Wireshark e Voz sobre IP
- +25 Anos de experiência profissional

Hobbies



Tênis



Guitarra



Culinária

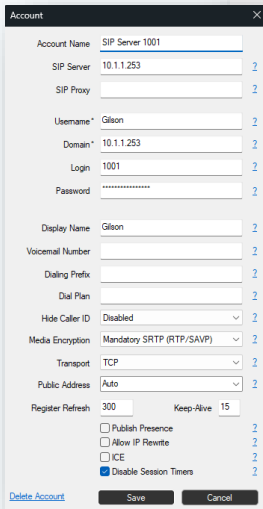


Xadrez

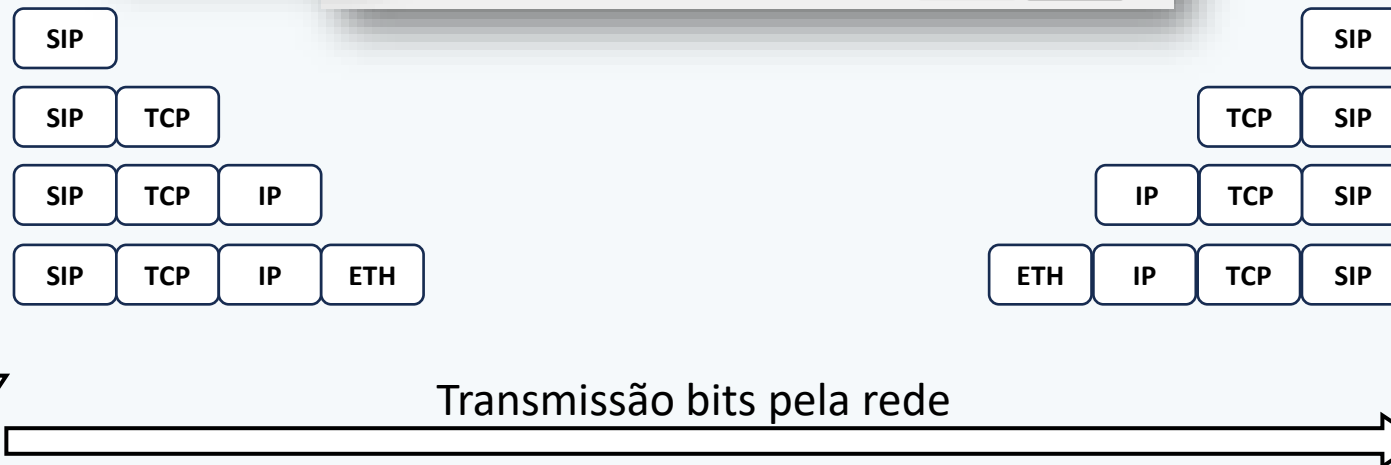
Transmissão



microsip



Asterisk



Transmissão bits pela rede

[illegible]

CONTEXTO

Por que revisar isso agora?

No Wireshark, cada byte capturado pode ser lido de três formas diferentes — e cada uma revela uma informação distinta do mesmo dado bruto que trafegou no cabo.

Binário

O que realmente foi transmitido, bit a bit.

Hexadecimal

A forma compacta exibida no painel de bytes.

ASCII

A tradução em texto, quando o campo é legível (ex.: SIP, INVITE, 200 OK, Call-id, ...).

Saber transitar entre essas representações de cabeça é o que permite “ler” diretamente no dump — sem depender só do dissector do Wireshark.

PAINEL DE BYTES — WIRESHARK

01010011 ...	53 49 50 2f 32 2e 30 20	SIP/2.0
00110010 ...	32 30 30 20 4f 4b 0d 0a	200 OK..

Binário à esquerda, Hexadecimal ao centro e ASCII à direita — o mesmo byte, formas diferentes de representá-los.

Os três sistemas numéricos

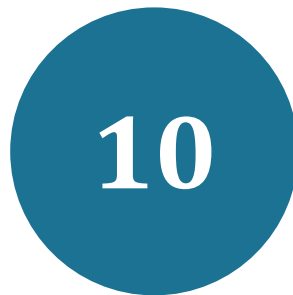


base

Binário

Dígitos: 0, 1

O bit real — nível lógico no fio.



base

Decimal

Dígitos: 0 – 9

Leitura humana (TTL, portas, tamanhos).



base

Hexadecimal

Dígitos: 0–9, A–F

Painel hex do Wireshark, MACs, flags.

Regra de ouro: 1 dígito hexadecimal = exatamente 4 bits (1 nibble). Por isso 1 byte = 2 dígitos hex (ex: 0xF3), sempre.

Tabela base — decore e o resto é automático

Dec	Binário	Hex
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7

Dec	Binário	Hex
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Cada dígito hexadecimal representa exatamente um grupo de 4 bits — essa tabela é a base de toda conversão binário ↔ hex.

CONVERSÃO 1

Binário → Decimal

Cada posição do bit vale uma potência de 2, contada da direita para a esquerda. Some os pesos onde há bit = 1.

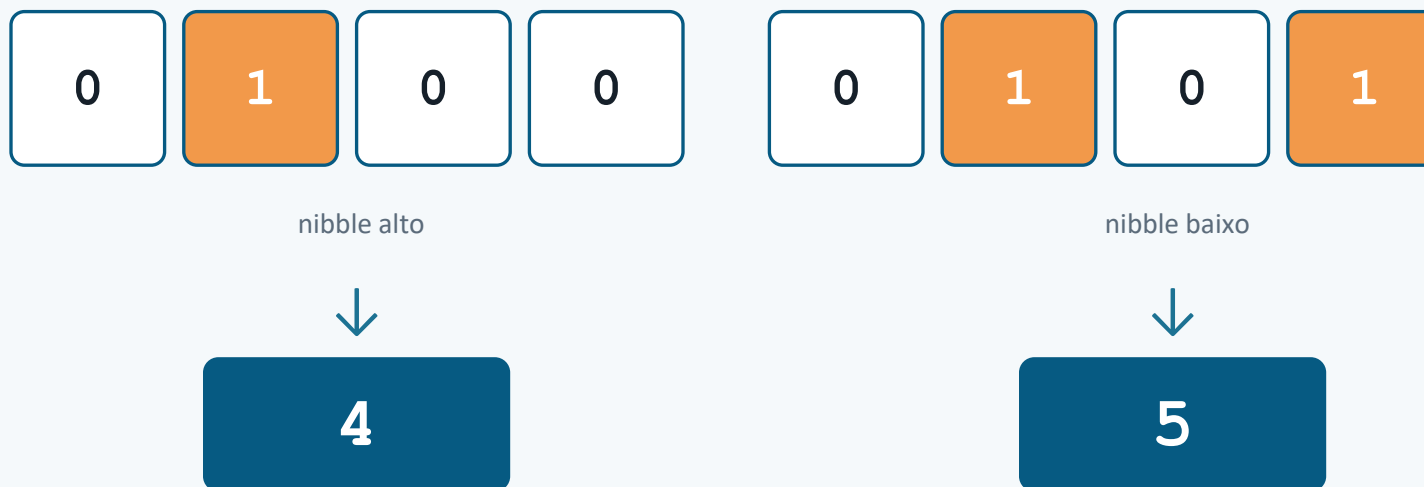
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
0	1	0	0	0	1	0	1
128	64	32	16	8	4	2	1

$$64 + 4 + 1 = 69 \quad (\text{decimal})$$

$$01000101_2 = 69_{10}$$

Binário → Hexadecimal (agrupamento em nibbles)

Separe o byte em dois grupos de 4 bits e converta cada grupo usando a tabela base.



01000101 → **0x45**

*Este é literalmente o 1º byte de um cabeçalho IPv4 padrão:
Versão = 4, IHL = 5 — o exemplo clássico da primeira linha de
qualquer frame no Wireshark.*

Hexadecimal → Decimal / Hexadecimal → Binário

Hex → Decimal

Cada dígito hex vale uma potência de 16, da direita para a esquerda.

4

$$\times 16^1 = 64$$

5

$$\times 16^0 = 5$$

0x45 = 69

Hex → Binário

Caminho inverso: cada dígito hex vira 4 bits fixos, sem exceção.

8

→

1

0

0

0

A

→

1

0

1

0

0x8A = 10001010

ASCII — de byte a caractere

ASCII padrão usa 7 bits (0–127 / 0x00–0x7F) para letras, números e símbolos de controle. É a tradução que o Wireshark mostra no painel da direita.

Caractere	Decimal	Hex
Espaço	32	0x20
.	46	0x2E
/	47	0x2F
0	48	0x30
2	50	0x32
I	73	0x49
P	80	0x50
S	83	0x53
CR / LF	13 / 10	0x0D / 0x0A

EXEMPLO — INÍCIO DE UMA MENSAGEM SIP

53

49

50

2F

32

2E

30

↓

S

I

P

/

2

.

0

Exatamente como aparece na primeira linha de um INVITE ou 200 OK — reconhecer esse padrão no painel hex é o primeiro passo antes de abrir o dissector.

Resumo mental para levar para o Wireshark

01

Bin → Hex

Agrupe de 4 em 4 bits, direita para esquerda.

02

Hex → Bin

Cada dígito hex = 4 bits, sem exceção.

03

Hex → Dec

Multiplique dígito × 16^{posição} e some.

04

Dec → Bin

Divisões sucessivas por 2, ou subtraia potências de 2.

05

Byte → ASCII

0x20–0x7E é caractere imprimível — decore 0x30–39 e A–Z/a–z.

Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	00	NUL	25	19	EM	51	33	3	77	4D	M	103	67	g
1	01	SOH	26	1A	SUB	52	34	4	78	4E	N	104	68	h
2	02	STX	27	1B	ESC	53	35	5	79	4F	O	105	69	i
3	03	ETX	28	1C	FS	54	36	6	80	50	P	106	6A	j
4	04	EOT	29	1D	GS	55	37	7	81	51	Q	107	6B	k
5	05	ENQ	30	1E	RS	56	38	8	82	52	R	108	6C	l
6	06	ACK	31	1F	US	57	39	9	83	53	S	109	6D	m
7	07	BEL	32	20	space	58	3A	:	84	54	T	110	6E	n
8	08	BS	33	21	!	59	3B	;	85	55	U	111	6F	o
9	09	HT	34	22	"	60	3C	<	86	56	V	112	70	p
10	0A	LF	35	23	#	61	3D	=	87	57	W	113	71	q
11	0B	VT	36	24	\$	62	3E	>	88	58	X	114	72	r
12	0C	FF	37	25	%	63	3F	?	89	59	Y	115	73	s
13	0D	CR	38	26	&	64	40	@	90	5A	Z	116	74	t
14	0E	S0	39	27	'	65	41	A	91	5B	[	117	75	u
15	0F	SI	40	28	(	66	42	B	92	5C	\	118	76	v
16	10	DLE	41	29	)	67	43	C	93	5D	]	119	77	w
17	11	DC1	42	2A	*	68	44	D	94	5E	^	120	78	x
18	12	DC2	43	2B	+	69	45	E	95	5F	—	121	79	y
19	13	DC3	44	2C	,	70	46	F	96	60	`	122	7A	z
20	14	DC4	45	2D	-	71	47	G	97	61	a	123	7B	{
21	15	NAK	46	2E	.	72	48	H	98	62	b	124	7C	
22	16	SYN	47	2F	/	73	49	I	99	63	c	125	7D	}
23	17	ETB	48	30	0	74	4A	J	100	64	d	126	7E	~
24	18	CAN	49	31	1	75	4B	K	101	65	e	127	7F	DEL
			50	32	2	76	4C	L	102	66	f			

Wireshark para Voz sobre IP | Gilson Just



Curso Hotmart: Wireshark para Voz sobre IP | CUPOM DESCONTO **NICBR30** para 30% de desconto – Válido até 30/Set

Contato

Consegue decifrar meu contato?

Você aprendeu binário, hex e ASCII hoje. A prova final é essa aqui.

WhatsApp

00101011 00110101 00110101 00100000 00110100 00110001 00100000 00111001 00111001
00110101 00110111 00110001 00101101 00110001 00110000 00110010 00110011

E-mail

01100111 01101001 01101100 01110011 01101111 01101110 00101110 01101010 01110101
01110011 01110100 01000000 01100111 01101101 01100001 01101001 01101100 00101110
01100011 01101111 01101101

CONTATO

Vamos conversar?

Gilson Just

WhatsApp

+55 41 99571-1023

E-mail

gilson.just@gmail.com

0x47 → 71 → 'G'

0

1

0

0

0

1

1

1

