

The Mikrotik logo is centered on a white background. It features the word "Mikrotik" in a bold, italicized, sans-serif typeface. Above the letter "i" in "Mikro" is a stylized icon consisting of two concentric, upward-curving lines, resembling a signal or a stylized 'M'. The "T" in "Tik" is uniquely designed with a horizontal bar that is split into two segments by a thin vertical gap.

***MikroTik***

# MikroTik, o que é e para que serve

- Mikrotik (Letão: Mikrotīkls) é uma empresa letã envolvida na produção e venda de equipamento de rede e software "RouterOS".
- Estes produtos são utilizados por fornecedores de serviços de Internet e outros indivíduos e entidades legais para organizar, gerir e monitorizar a sua rede informática e infraestrutura de rede completa.
- O seu objetivo é tornar as existentes tecnologias de Internet acessíveis a todos, de forma mais rápida e para o maior número possível de utilizadores.

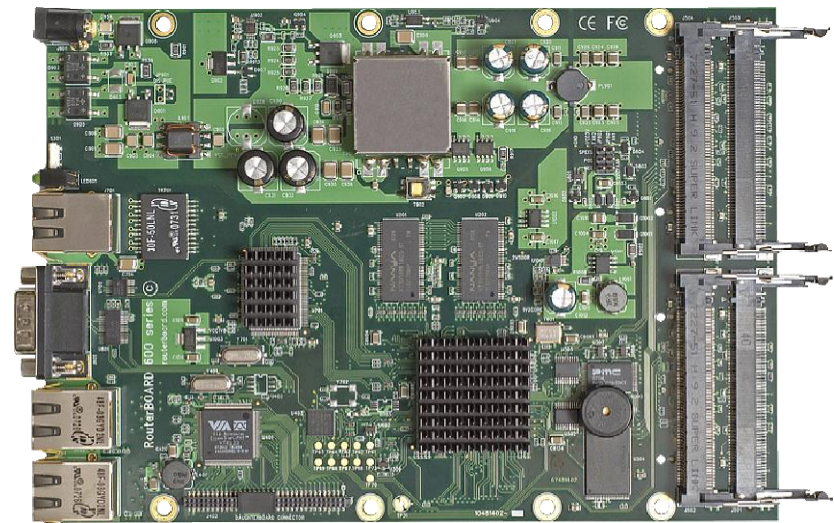
# O que é?

- A empresa MikroTik está localizada na Europa de Leste.
- Cidade de Riga, Letónia



# Placa do Router

- Hardware produzido pela empresa MikroTik. Juntamente com o software chamado **RouterOS** e as licenças que dão certos privilégios e oportunidades, tornam-no num produto completo.
- Existe hoje uma gama considerável de RBs em uso, desde routers SOHO a routers utilizados em várias corporações.



# RouterOS

- "MikroTik RouterOS" é o sistema operativo do hardware MikroTik RouterBoard "MikroTik RouterBoard".
- O "RouterOS" também pode ser instalado num computador pessoal e, assim, transformá-lo num router com todas as características e funções avançadas.
- "RouterOS" é baseado na versão Linux v3.3.5 do kernel e é "stand-alone", ou seja, sistema operativo autónomo, que visa fornecer todas as funções básicas e avançadas de um único router com uma interface simples e compreensível e de fácil instalação.

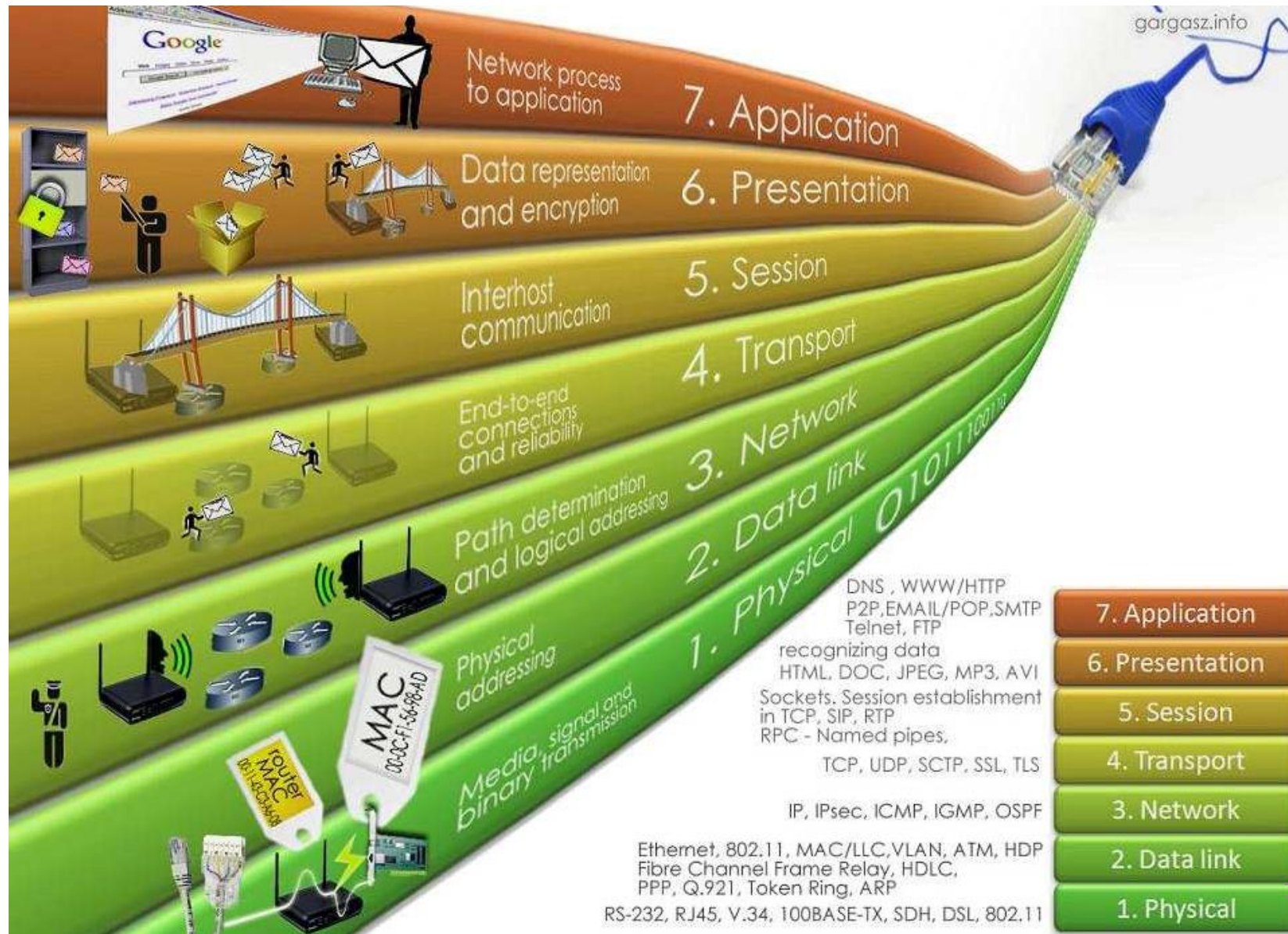
# Links Úteis

- <http://www.mikrotik.com/>
- <http://routerboard.com/>
- <http://wiki.mikrotik.com>
- <http://forum.mikrotik.com/>
- <http://www.tiktube.com/>

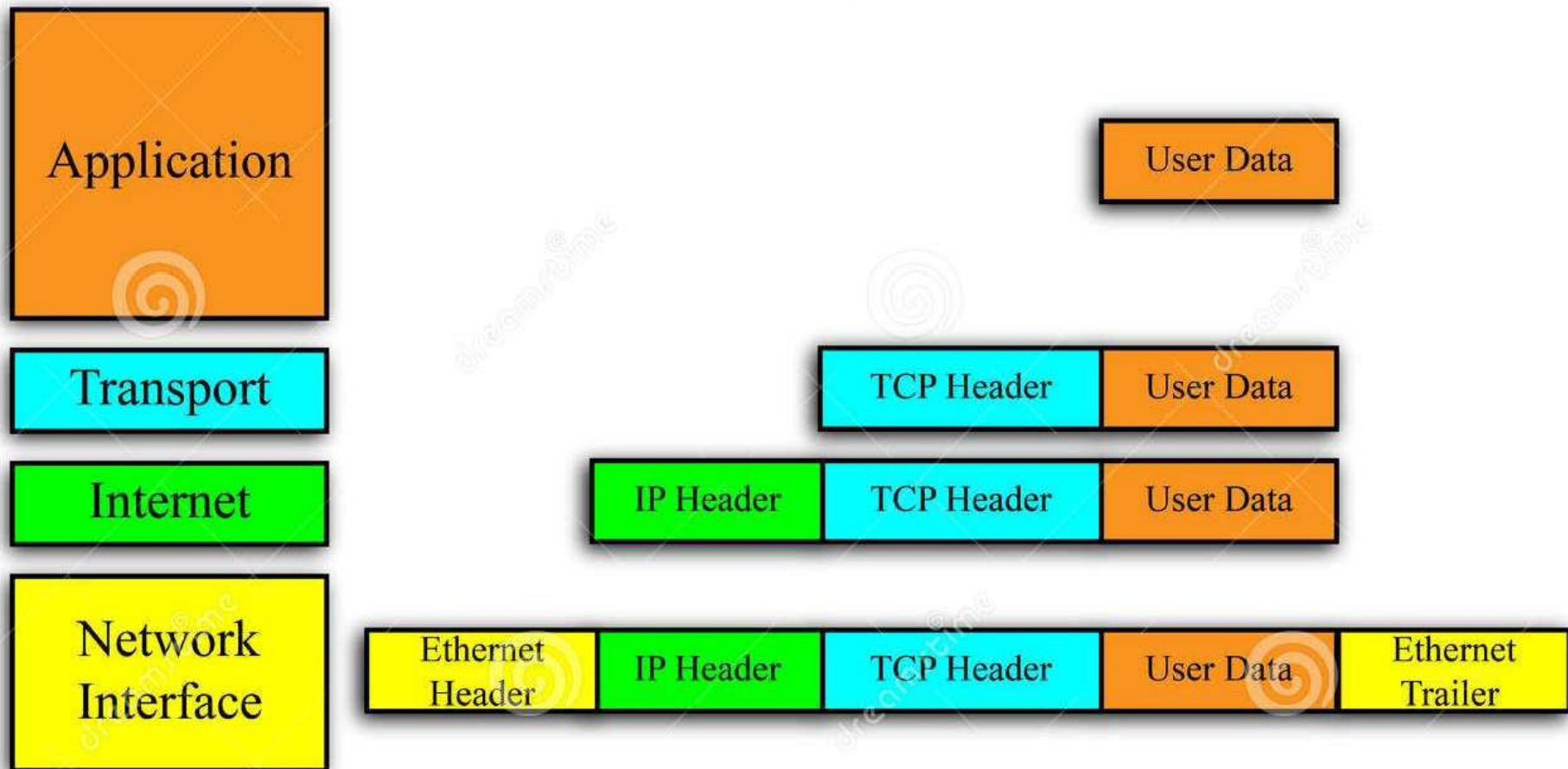




# Modelo OSI



# Modelo TCP / IP (padrão)





# OSI Layer 1

- Camada física, a informação é transmitida num fluxo (0,1)
- Os meios de transmissão são: Cobre, Vidro, Éter (ar)
- Os dispositivos da primeira camada são: cartões sem fios, cartões de rede, transdutores óticos (conversores de media), repetidores
- Os dados sobre esta camada chamam-se ser

# OSI Layer 2

- Ligação de dados (ou camada de dados).
- O endereço físico do dispositivo, ou seja, o endereço MAC, está ligado a esta camada. É único para cada dispositivo (ou cartão de rede),
- Tem 48 bits de comprimento
- Exemplo 00: 0C: 42: 20: 97: 68, 000C.4220.9768, 00-0C-42-20-97-68
- Os dispositivos da segunda camada são: interruptor, ponte, hubs. Os dados sobre esta camada são chamados frames.

## OSI Layer 3

- Camada de rede.
- O trabalho com endereços IP é realizado nesta camada
- O endereço IP é o endereço lógico do dispositivo.
- Tem 32 bits (4 bytes) de comprimento e é representado em forma decimal
- Exemplo 147.91.216.2
- Os dados sobre esta camada são chamados pacotes

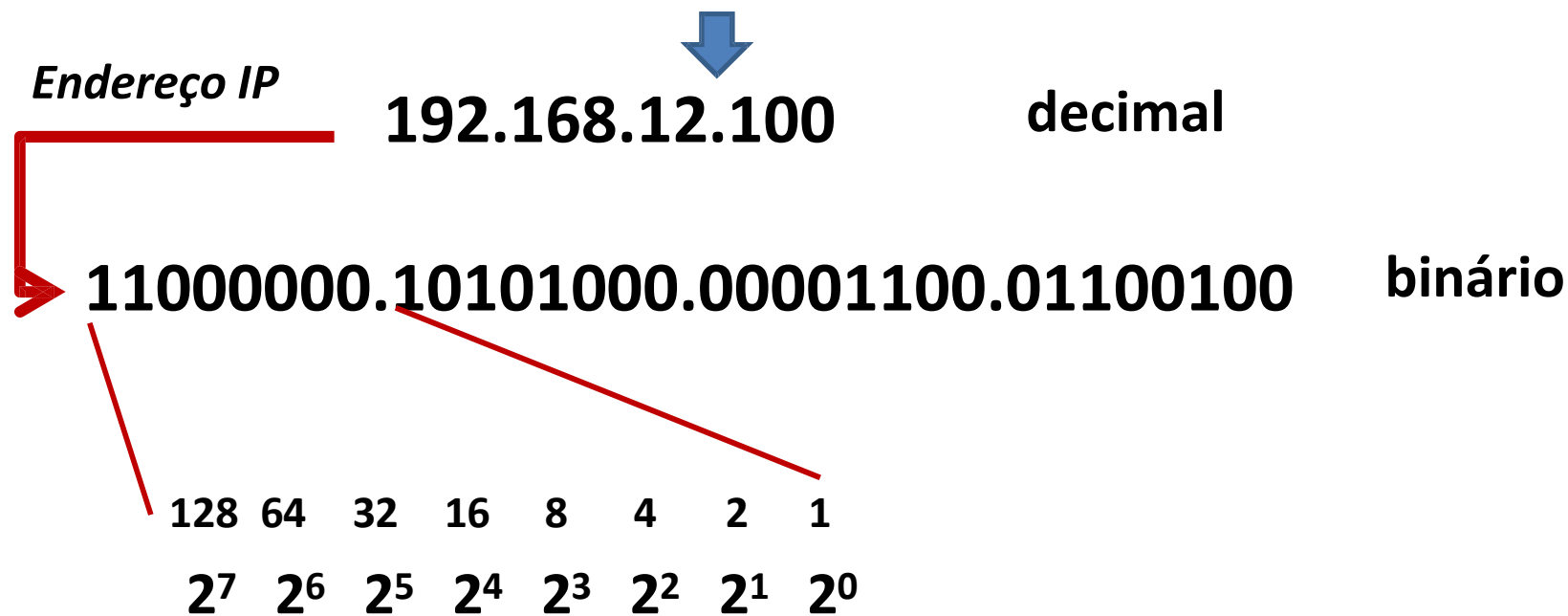
## OSI Layer 4

- Camada de transporte
- Dois protocolos básicos, TCP e UDP, operam nesta camada
- O TCP é um protocolo fiável que, em caso de perda de pacotes, exige que a retransmissão seja repetida, enquanto que no UDP não é o caso.
- Estes protocolos são utilizados por protocolos de camadas superiores.

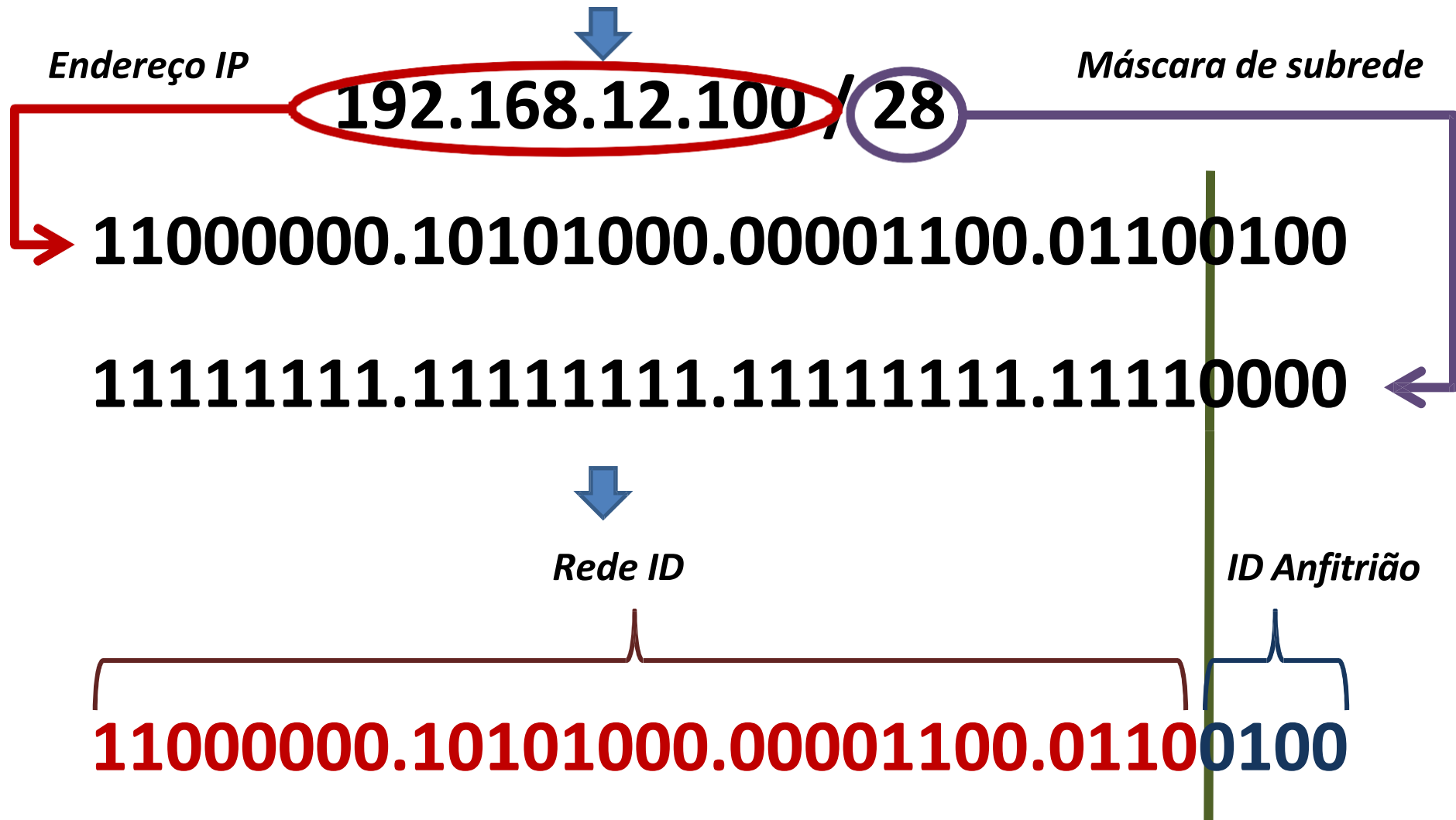
# Endereço IPv4

Endereço IP - 32 bits, 4 bytes, 1 byte = 8 bits

Exemplo de um endereço IP

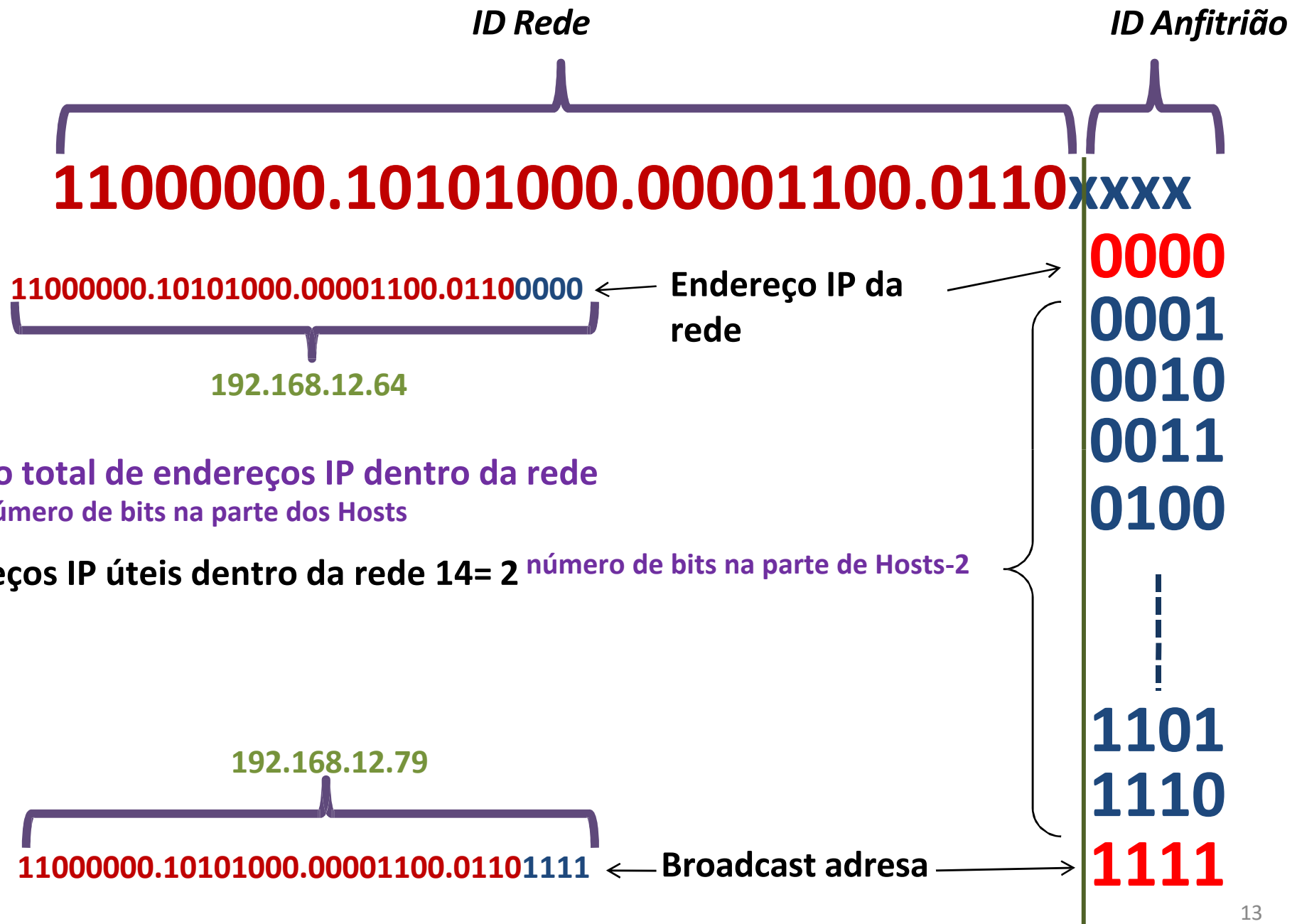


**192.168.12.100 / 28**



*ID da rede = primeiros 28 bits dentro do endereço IP*

*Host ID = últimos 4 bits dentro do endereço IP*



# Endereços IP privados

- 10.0.0.0 – 10.255.255.255
- 172.16.0.0 – 172.31.255.255
- 192.168.0.0 – 192.168.255.255



# Redes de classe (subrede)

Class	Leading bits	Size of <i>network number</i> bit field	Size of <i>rest</i> bit field	Number of networks	Addresses per network	Start address	End address
Class A	0	8	24	128 ( $2^7$ )	16,777,216 ( $2^{24}$ )	0.0.0.0	127.255.255.255
Class B	10	16	16	16,384 ( $2^{14}$ )	65,536 ( $2^{16}$ )	128.0.0.0	191.255.255.255
Class C	110	24	8	2,097,152 ( $2^{21}$ )	256 ( $2^8$ )	192.0.0.0	223.255.255.255
Class D (multicast)	1110	not defined	not defined	not defined	not defined	224.0.0.0	239.255.255.255
Class E (reserved)	1111	not defined	not defined	not defined	not defined	240.0.0.0	255.255.255.255

# Roteiro Interdomínios sem classe (CIDR)

IPv4 CIDR Chart		RIPE NCC		
IP Addresses	Bits	Prefix	Subnet Mask	
1	0	/32	255.255.255.255	
2	1	/31	255.255.255.254	
4	2	/30	255.255.255.252	
8	3	/29	255.255.255.248	
16	4	/28	255.255.255.240	
32	5	/27	255.255.255.224	
64	6	/26	255.255.255.192	
128	7	/25	255.255.255.128	
256	8	/24	255.255.255.0	
512	9	/23	255.255.254.0	
1 K	10	/22	255.255.252.0	
2 K	11	/21	255.255.248.0	
4 K	12	/20	255.255.240.0	
8 K	13	/19	255.255.224.0	
16 K	14	/18	255.255.192.0	
32 K	15	/17	255.255.128.0	
64 K	16	/16	255.255.0.0	
128 K	17	/15	255.254.0.0	
256 K	18	/14	255.252.0.0	
512 K	19	/13	255.248.0.0	
1 M	20	/12	255.240.0.0	
2 M	21	/11	255.224.0.0	
4 M	22	/10	255.192.0.0	
8 M	23	/9	255.128.0.0	
16 M	24	/8	255.0.0.0	
32 M	25	/7	254.0.0.0	
64 M	26	/6	252.0.0.0	
128 M	27	/5	248.0.0.0	
256 M	28	/4	240.0.0.0	
512 M	29	/3	224.0.0.0	
1024 M	30	/2	192.0.0.0	
2048 M	31	/1	128.0.0.0	
4096 M	32	/0	0.0.0.0	

K = 1,024 • M = 1,048,576

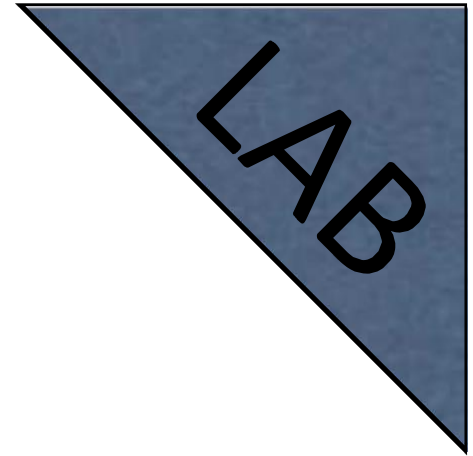
Contact Registration Services:  
hostmaster@ripe.net • lir-help@ripe.net

[www.ripe.net](http://www.ripe.net)

# Laboratório de sub-rede1

- Calcular os seguintes parâmetros para determinados endereços IP: endereço de rede, endereço de difusão, número de hosts válidos, máscara de sub-rede em notação decimal.

172.18.36.87/18, 192.168.45.34/24,  
10.11.12.13/14



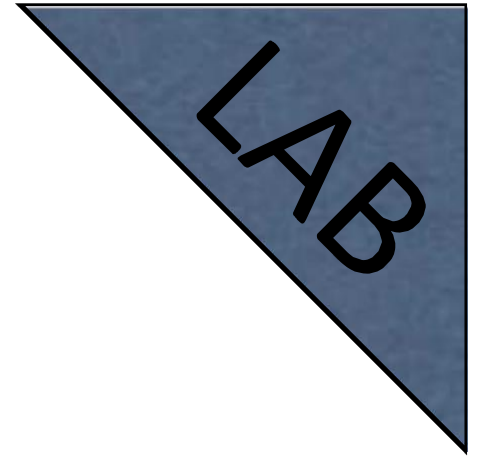
# Laboratório de sub-rede2

- O que são endereços IP válidos para anfitriões na mesma sub-rede com o anfitrião com
- Endereço IP: 192.168.1.91/28
- 192.168.1.89
- 192.168.1.78
- 192.168.1.80
- 192.168.1.95
- 192.168.1.97

# Laboratório de sub-rede3

- O ISP atribuiu à sua empresa espaço de endereço IP 84.52.180.0/24
- Dividir o seu espaço de endereços nos tamanhos certos
- No local A, tem 20 hospedeiros, em B 32 hospedeiros e em C 10 hospedeiros

# Laboratório de sub-rede4



- Prática agregadora
  - 172.18.1.0/22, 172.18.2.0/23, 172.18.4.0/24