



Arquitetura de Rede de Computadores

Prof. Pedro Neto

Aracaju – Sergipe - 2011

TCP/IP – Roteamento

Ementa da Disciplina

4. Roteamento

- i. Máscara de Rede
- ii. Sub-Redes
- iii. Números Binários e Máscara de Sub-Rede
- iv. O Roteador e máscara de Sub-Rede
- v. Roteamento IP
- vi. Tabelas de Roteamento

TCP/IP – Roteamento

Máscara de Rede

Uma máscara de rede define qual parte do endereço é utilizada para identificar a rede, e qual parte é utilizada para identificar a máquina:

Para identificar a rede, todos os bits são setados para 1, já para a máquina (host) é igual a 0.

Núm. bits	Octeto 01	Octeto 02	Octeto 03	Octeto 04	Máscara
8	11111111	00000000	00000000	00000000	255.0.0.0
16	11111111	11111111	00000000	00000000	255.255.0.0
24	11111111	11111111	11111111	00000000	255.255.255.0

TCP/IP – Roteamento

Sub-Redes

Uma **sub-rede** é uma divisão de uma rede de computadores. A divisão de uma rede grande em redes menores resulta num tráfego de rede reduzido, administração simplificada e melhor performance de rede.

Para criar sub-redes, qualquer máquina tem que ter uma máscara de sub-rede que define que parte do seu endereço IP será usado como identificador da sub-rede e como identificador do host.

A máscara de Sub-rede consiste aumentar os bits de endereçamento da Rede de um com relação à classe (A, B ou C), ficando o restante dos bits para endereçar os hosts, obedecendo às seguintes fórmulas:

Núm. de sub-redes = $2^n - 2$, “n” é o número de bits a mais a serem usados na máscara de sub-rede

Núm. de end. IP dentro de cada sub-rede = $2^n - 2$, “n” é o número de bits destinados ao endereçamento dos hosts

TCP/IP – Roteamento

Sub-Redes

Número de redes e número de hosts em cada rede – divisão de uma rede Classe C.

Número de bits a mais a serem utilizados	Número de sub-redes	Número de hosts em cada sub-rede
2	2	62
3	6	30
4	14	14
5	30	6
6	62	2

TCP/IP – Roteamento

Sub-Redes

Número de redes e número de hosts em cada rede – divisão de uma rede Classe B.

Divisão de uma rede classe B em sub-redes			
Número de bits	Sub-redes	Hosts	Nova máscara de sub-rede
2	2	16382	255.255.192.0
3	6	8190	255.255.224.0
4	14	4094	255.255.240.0
5	30	2046	255.255.248.0
6	62	1022	255.255.252.0
7	126	510	255.255.254.0
8	254	254	255.255.255.0
9	510	126	255.255.255.128
10	1022	62	255.255.255.192
11	2046	30	255.255.255.224
12	4094	14	255.255.255.240
13	8190	6	255.255.255.248

TCP/IP – Roteamento

Sub-Redes

Número de redes e número de hosts em cada rede – divisão de uma rede Classe A.

Número de bits	Sub-redes	Hosts	Nova máscara de sub-rede
2	2	4194302	255.192.0.0
3	6	2097150	255.224.0.0
4	14	1048574	255.240.0.0
5	30	524286	255.248.0.0
6	62	262142	255.252.0.0
7	126	131070	255.254.0.0
8	254	65534	255.255.0.0
9	510	32766	255.255.128.0
10	1022	16382	255.255.192.0
11	2046	8190	255.255.224.0
12	4094	4094	255.255.240.0
13	8190	2046	255.255.248.0
14	16382	1022	255.255.252.0
15	32766	510	255.255.254.0
16	65534	254	255.255.255.0
17	131070	126	255.255.255.128
18	262142	62	255.255.255.192
19	524286	30	255.255.255.224
20	1048574	14	255.255.255.240
21	2097150	6	255.255.255.248
22	4194302	2	255.255.255.252

TCP/IP – Roteamento

Números Binários e Máscara de Sub-Rede

Conversão de Binário para Decimal

	1	1	0	0	1	1	1	0
Multiplica por:	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
equivale a:	128	64	32	16	8	4	2	1
Multiplicação:	1x128	1x64	0x32	0x16	1x8	1x4	1x2	0x1
Resulta em:	128	64	0	0	8	4	2	0
Somando tudo:	128+64+0+0+8+4+2+0							
Resulta em:	206							

TCP/IP – Roteamento

Números Binários e Máscara de Sub-Rede

Conversão de Decimal para Binário (Simples, até 8 bits, até 255)

Estes números representam potências de 2, começando, de trás para frente, com 2^0 , 2^1 , 2^2 e assim por diante, conforme indicado logo a seguir:

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

Números Binários e Máscara de Sub-Rede

Conversão de Decimal para Binário (Simples, até 8 bits, até 255)

Exemplo: 234 para Binário

Pergunto: 128 cabe em 234? Sim, então o primeiro dígito é 1. Somando 64 a 128 passa de 234? Não, dá 192, então o segundo dígito também é 1. Somando 32 a 192 passa de 234? Não, dá 224, então o terceiro dígito também é 1. Somando 16 a 224 passa de 234? Passa, então o quarto dígito é zero. Somando 8 a 224 passa de 234? Não, dá 232, então o quinto dígito é 1. Somando 4 a 232 passa de 234? Passa, então o sexto dígito é zero. Somando 2 a 232 passa de 234? Não, dá exatamente 234, então o sétimo dígito é 1. Já cheguei ao valor desejado, então todos os demais dígitos são zero. Com isso, o valor 234 em binário é igual a:

11101010

TCP/IP – Roteamento

Números Binários e Máscara de Sub-Rede

O Operador E

Existem diversas operações lógicas que podem ser feitas entre dois dígitos binários, sendo as mais conhecidas as seguintes: “E”, “OU”, “XOR” e “NOT”.

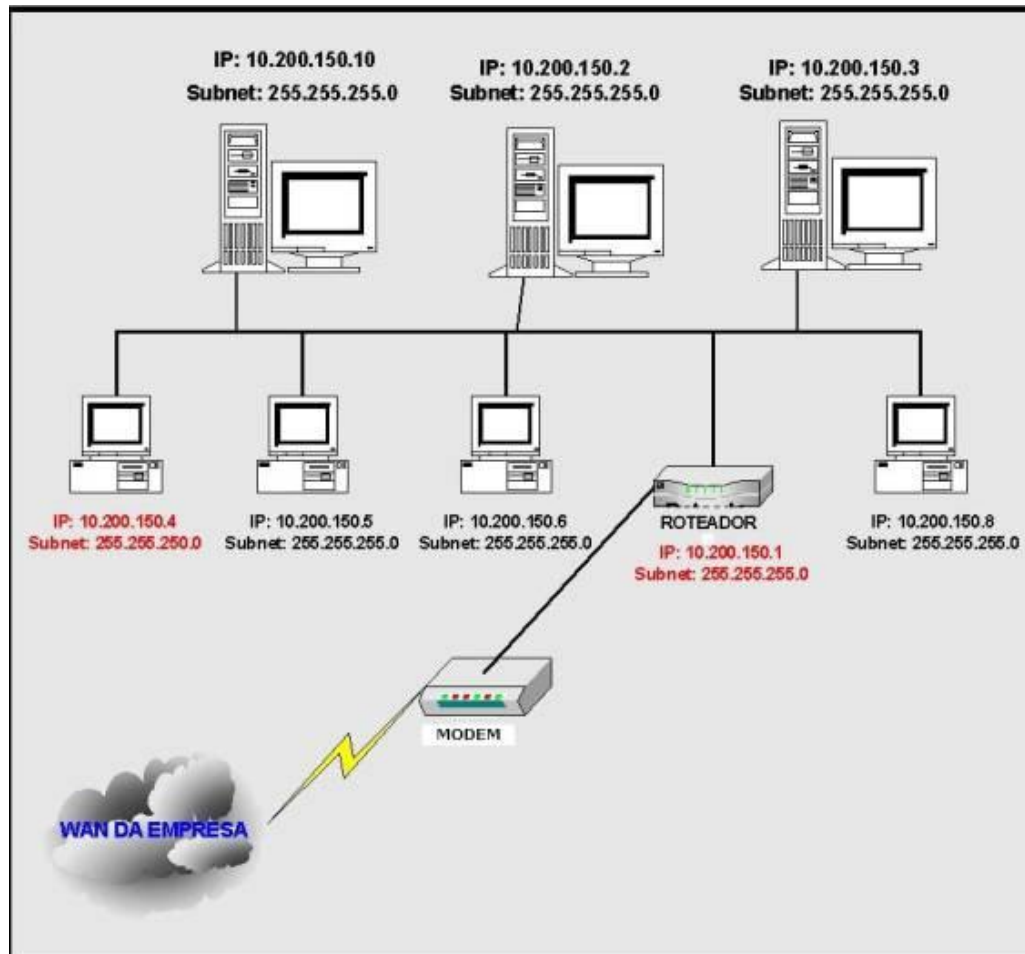
Para o nosso estudo interessa o operador E. Quando realizamos um “E” entre dois bits, o resultado somente será 1, se os dois bits forem iguais a 1. Se pelo menos um dos bits for igual a zero, o resultado será zero. Na tabela a seguir temos todos os valores possíveis da operação E entre dois bits:

bit-1	bit-2	(bit-1) E (bit-2)
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

TCP/IP – Roteamento

O Roteador e Máscara de Sub-Rede

O TCP/IP usando a Máscara de Rede



Temos uma rede que usa como máscara de sub-rede 255.255.255.0 (uma rede classe C). A rede é a 10.200.150.0, ou seja, todos os equipamentos da rede tem os três primeiras partes do número IP como sendo: 10.200.150. Esta é uma rede das mais comumente encontradas hoje em dia, onde existe um roteador ligado à rede e o roteador está conectado a um Modem, através do qual é feita a conexão da rede local com a rede WAN da empresa, através de uma linha de dados (também conhecido como link de comunicação)

TCP/IP – Roteamento

O Roteador e Máscara de Sub-Rede

O TCP/IP usando a Máscara de Rede

Como o TCP/IP usa a máscara de sub-rede e o roteador

Quando dois computadores tentam trocar informações em uma rede, o TCP/IP precisa, primeiro, determinar se os dois computadores pertencem a mesma rede ou a redes diferentes. Neste caso podemos ter duas situações distintas:

Situação 1: Os dois computadores pertencem a mesma rede: Neste caso o TCP/IP envia o pacote para o barramento local da rede. Todos os computadores recebem o pacote, mas somente o computador que é o destinatário do pacote é que o captura. Como é que o computador sabe se ele é ou não o destinatário do pacote? Muito simples, no pacote de informações está contido o endereço IP do computador destinatário. Em cada computador, o TCP/IP compara o IP de destinatário do pacote com o IP do computador, para saber se o pacote é ou não para o respectivo computador.

TCP/IP – Roteamento

O Roteador e Máscara de Sub-Rede

O TCP/IP usando a Máscara de Rede

Situação 2: Os dois computadores não pertencem a mesma rede: Neste caso o TCP/IP envia o pacote para o Roteador (endereço do Default Gateway configurado nas propriedades do TCP/IP) e o Roteador se encarrega de fazer o pacote chegar ao seu destino.

TCP/IP –Roteamento

O Roteador e Máscara de Sub-Rede

O TCP/IP usando a Máscara de Rede

Como é que o TCP/IP faz para saber se o computador de origem e o computador de destino pertencem a mesma rede?”

Vamos usar alguns exemplos práticos para explicar como o TCP/IP faz isso:

Exemplo 1: Com base na figura anterior, suponha que o computador cujo IP é 10.200.150.5 (origem) queira enviar um pacote de informações para o computador cujo IP é 10.200.150.8 (destino), ambos com máscara de sub-rede igual a 255.255.255.0.

TCP/IP – Roteamento

O Roteador e Máscara de Sub-Rede

O TCP/IP usando a Máscara de Rede

O primeiro passo é converter o número IP das duas máquinas e da máscara de sub-rede para binário. Com base nas regras que vimos anteriormente, teríamos a seguinte conversão:

Computador de Origem

10	200	150	5
00001010	11001000	10010110	00000101

Computador de Destino

10	200	150	8
00001010	11001000	10010110	00001000

Máscara de Rede

255	255	255	0
11111111	11111111	11111111	00000000

TCP/IP – Roteamento

O Roteador e Máscara de Sub-Rede

O TCP/IP usando a Máscara de Rede

Feitas as conversões para binário, vamos ver que tipo de cálculos o TCP/IP faz, para determinar se o computador de origem e o computador de destino estão na mesma rede. Em primeiro lugar é feita uma operação “E”, bit a bit, entre o Número IP e a máscara de Sub-rede do computador de origem e destino, conforme indicado nas tabelas a seguir:

Computador de Origem

10.200.150.5	00001010	11001000	10010110	00000101	E
255.255.255.0	11111111	11111111	11111111	00000000	
10.200.150.0	00001010	11001000	10010110	00000000	Resultado

Computador de Destino

10.200.150.8	00001010	11001000	10010110	00001000	E
255.255.255.0	11111111	11111111	11111111	00000000	
10.200.150.0	00001010	11001000	10010110	00000000	Resultado

TCP/IP – Roteamento

O Roteador e Máscara de Sub-Rede

O TCP/IP usando a Máscara de Rede

O TCP/IP compara os resultados das duas operações. Se os dois resultados forem iguais, aos dois computadores, origem e destino, pertencem a mesma rede local. Neste caso o TCP/IP envia o pacote para o barramento da rede local. Todos os computadores recebem o pacote. Como é que o computador sabe se ele é ou não o destinatário do pacote? Muito simples, no pacote de informações está contido o endereço IP do destinatário. Em cada computador, o TCP/IP compara o IP de destinatário do pacote com o IP do computador, para saber se o pacote é ou não para o respectivo computador.

É o que acontece neste exemplo, pois o resultado das duas operações “E” é igual: 10.200.150.0, ou seja, os dois computadores pertencem a rede: 10.200.150.0.

TCP/IP – Roteamento

O Roteador e Máscara de Sub-Rede

O TCP/IP usando a Máscara de Rede

Numa situação onde o resultado é diferente do exemplo anterior, o TCP/IP envia o pacote para o Roteador (endereço do Default Gateway configurado nas propriedades do TCP/IP) e o Roteador se encarrega de fazer o pacote chegar a rede do computador de destino. Em outras palavras o Roteador sabe entregar o pacote para a rede correta ou sabe para quem enviar (um outro roteador), para que este próximo roteador possa encaminhar o pacote. Este processo continua até que o pacote seja entregue na rede de destino ou seja descartado, por não ter sido encontrada uma rota para a rede de destino.

TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

O Papel do Roteador em uma rede de computadores

Com base na máscara de sub-rede o protocolo TCP/IP determina se o computador de origem e o de destino estão na mesma rede local. Com base em cálculos binários, o TCP/IP pode chegar a dois resultados distintos:

O computador de origem e o computador de destino estão na mesma rede

local: Neste caso os dados são enviados para o barramento da rede local. Todos os computadores da rede recebem os dados. Ao receber os dados cada computador analisa o campo Número IP do destinatário. Se o IP do destinatário for igual ao IP do computador, os dados são capturados e processados pelo sistema, caso contrário são simplesmente descartados. Observe que com este procedimento, apenas o computador de destino é que efetivamente processa os dados para ele enviados, os demais computadores simplesmente descartam os dados.

TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

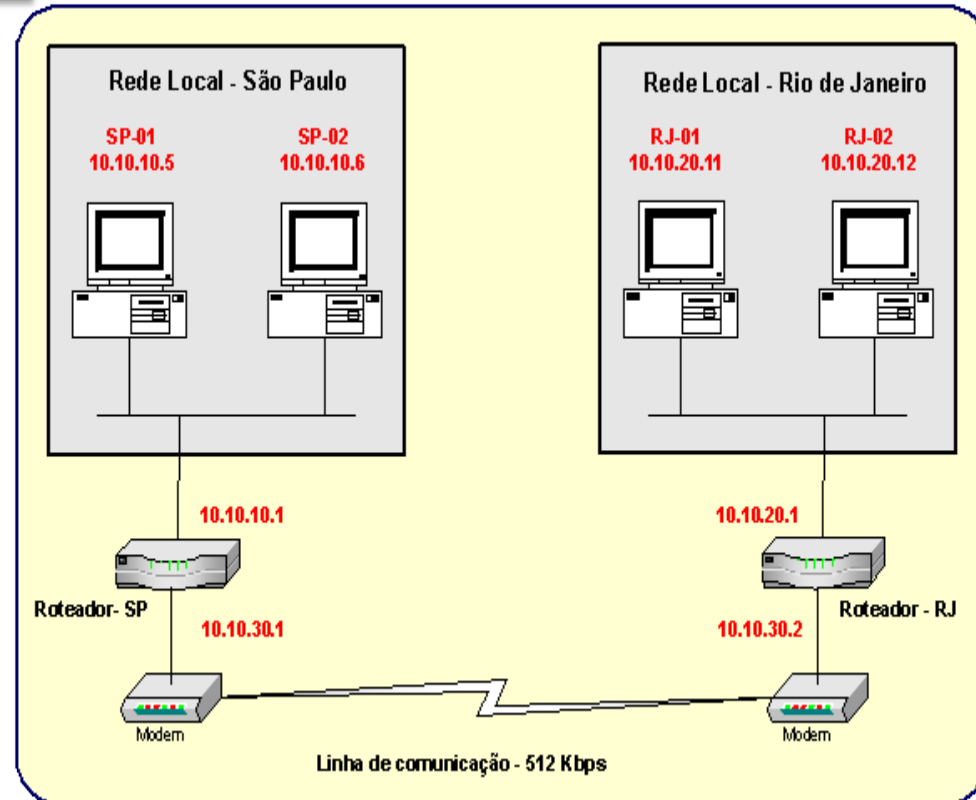
O computador de origem e de destino não estão na mesma rede local: Neste caso os dados são enviados o equipamento com o número IP configurado no parâmetro Default Gateway (Gateway Padrão). Ou seja, se após os cálculos baseados na máscara de sub-rede, o TCP/IP chegar a conclusão que o computador de destino e o computador de origem não fazem parte da mesma rede local, os dados são enviados para o Default Gateway, o qual será encarregado de encontrar um caminho para enviar os dados até o computador de destino. Esse “encontrar o caminho” é tecnicamente conhecido como Rotear os dados até o destino (ou melhor, rotear os dados até a rede do computador de destino). O responsável por “Rotear” os dados é o equipamento que atua como Default Gateway o qual é conhecido como Roteador. Com isso fica fácil entender o papel do Roteador:

“O Roteador é o responsável por encontrar um caminho entre a rede onde está o computador que enviou os dados (computador de origem) e a rede onde está o computador que irá receber os dados (computador de destino).”

TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

Vamos imaginar a situação de uma empresa que tem a matriz em SP e uma filial no RJ. O objetivo é conectar a rede local da matriz em SP com a rede local da filial no RJ, para permitir a troca de mensagens e documentos entre os dois escritórios. Nesta situação o primeiro passo é contratar um link de comunicação entre os dois escritórios. Em cada escritório deve ser instalado um Roteador. E finalmente os roteadores devem ser configurados para que seja possível a troca de informações entre as duas redes. Na figura a seguir temos a ilustração desta pequena rede de longa distância (WAN). Em seguida vamos explicar como funciona o roteamento entre as duas redes:

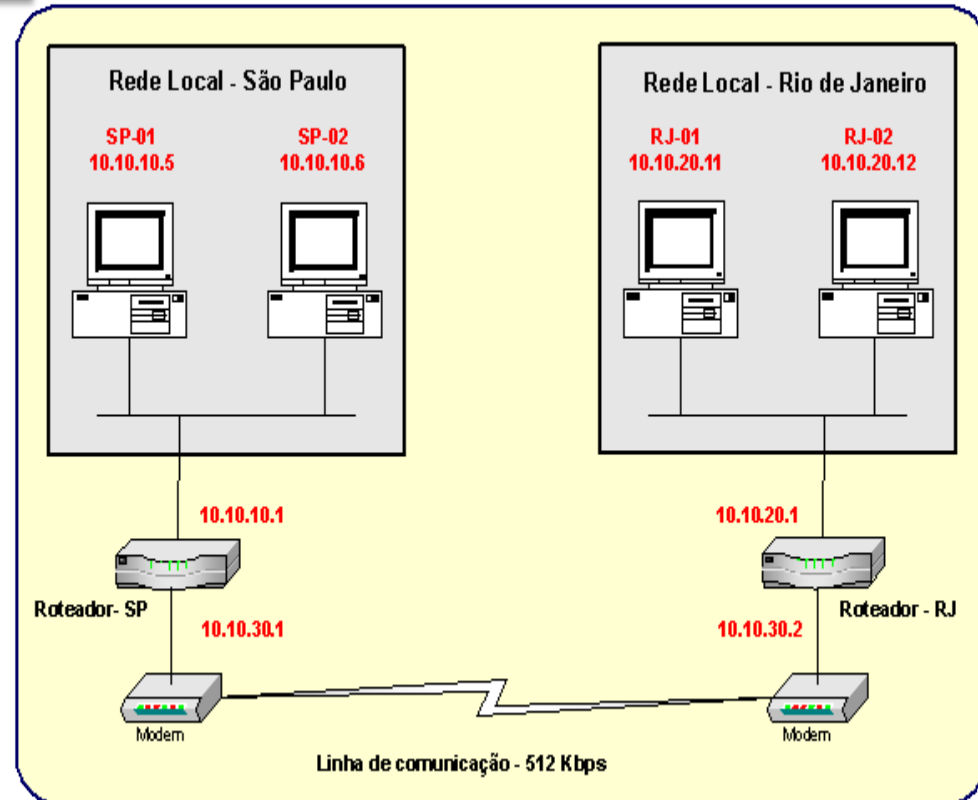


TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

Como está configurado o endereçamento das redes locais e dos roteadores?

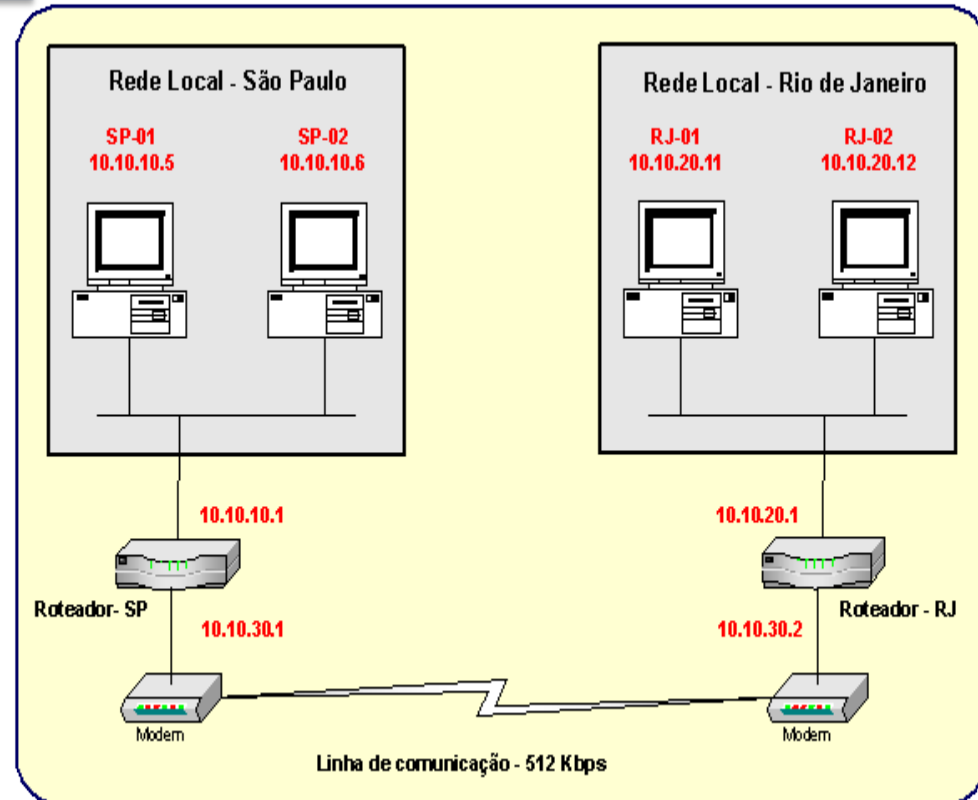
Rede de SP: Esta rede utiliza um esquema de endereçamento 10.10.10.0, com máscara de sub-rede 255.255.255.0. Observe que embora, teoricamente, seria uma rede Classe A, estamos utilizando uma máscara de sub-rede classe C. Na prática, é uma rede Classe C, pois, na prática, consideramos a Máscara de Sub-rede como critério para definir a classe de rede e não as faixas teóricas. (Isto será explicado mais a frente)



TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

Rede de RJ: Esta rede utiliza um esquema de endereçamento 10.10.20.0, com máscara de sub-rede 255.255.255.0. Observe que embora, teoricamente, seria uma rede Classe A, estamos utilizando uma máscara de sub-rede classe C.

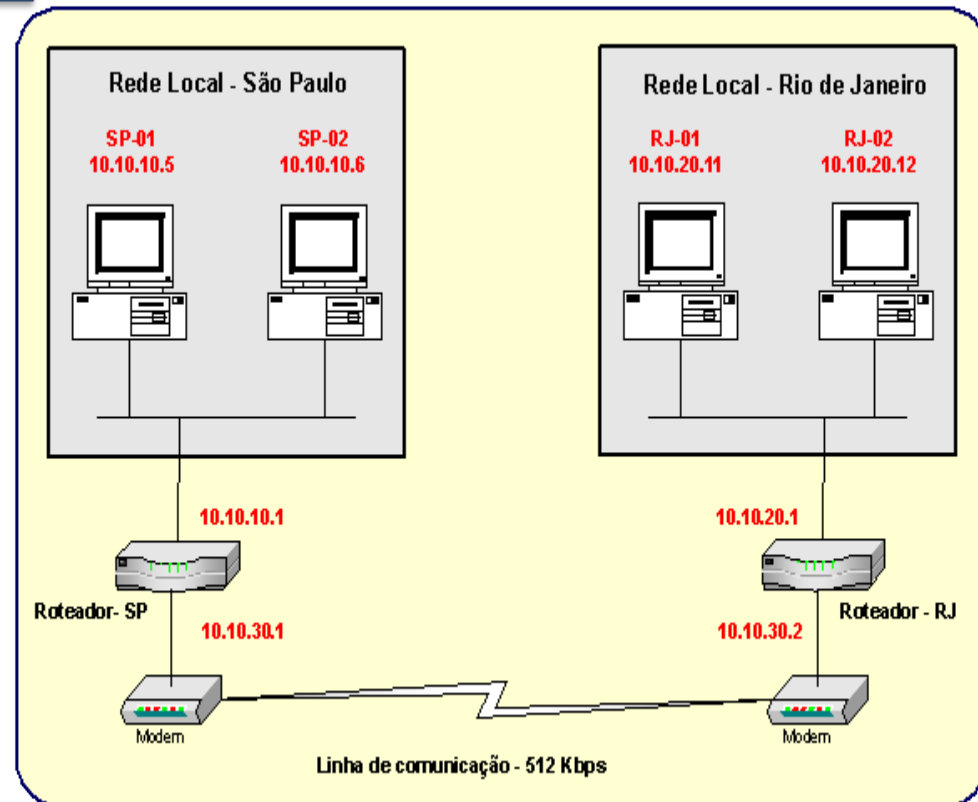


Roteadores: Cada roteador possui duas interfaces. Uma é a chamada interface de LAN (rede local), a qual conecta o roteador com a rede local. A outra é a interface de WAN (rede de longa distância), a qual conecta o roteador com o link de dados. Na interface de rede local, o roteador deve ter um endereço IP da rede interna. No roteador de SP, o endereço é 10.10.10.1. Não é obrigatório, mas é um padrão normalmente adotado, utilizar o primeiro endereço da rede para o Roteador. No roteador do RJ, o endereço é 10.10.20.1

TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

Rede dos roteadores: Para que as interfaces externas dos roteadores possam se comunicar, eles devem fazer parte de uma mesma rede, isto é, devem compartilhar um esquema de endereçamento comum. As interfaces externas dos roteadores (interfaces WAN), fazem parte da rede 10.10.30.0, com máscara de sub-rede 255.255.255.0.



Na verdade - 3 redes: Com isso temos, na prática três redes, conforme resumido a seguir:

SP: 10.10.10.0/255.255.255.0

RJ: 10.10.20.0/255.255.255.0

Interfaces WAN dos Roteadores: 10.10.30.0/255.255.255.0

Na prática é como se a rede 10.10.30.0 fosse uma “ponte” entre as duas outras redes.

TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

Como é feita a interligação entre as duas redes?

Exemplo: Vamos analisar como é feito o roteamento, quando um computador da rede em SP, precisa acessar informações de um computador da rede no RJ. O computador SP-01 (10.10.10.5), precisa acessar um arquivo que está em uma pasta compartilhada do computador RJ-02 (10.10.20.12). Como é feito o roteamento, de tal maneira que estes dois computadores possam trocar informações?

1. O computador SP-01 é o computador de origem e o computador RJ-02 é o computador de destino. A primeira ação do TCP/IP é fazer os cálculos para verificar se os dois computadores estão na mesma rede. Os seguintes dados são utilizados para realização destes cálculos:
SP-01: 10.10.10.5/255.255.255.0
RJ-02: 10.10.20.12/255.255.255.0
2. Feitos os cálculos, o TCP/IP chega a conclusão de que os dois computadores pertencem a redes diferentes: SP-01 pertence a rede 10.10.10.0 e RJ-02 pertence a rede 10.10.20.0.
3. Como os computadores pertencem a redes diferentes, os dados devem ser enviados para o Roteador.

TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

4. No roteador de SP chega o pacote de informações com o IP de destino: 10.10.20.12. O roteador precisa consultar a sua tabela de roteamento e verificar se ele conhece um caminho para a rede 10.10.20.0.
5. O roteador de SP tem, em sua tabela de roteamento, a informação de que pacotes para a rede 10.10.20.0 devem ser encaminhados pela interface 10.10.30.1. É isso que ele faz, ou seja, encaminha os pacotes através da interface de WAN: 10.10.30.1.
6. Os pacotes de dados chegam na interface 10.10.30.1 e são enviados, através do link de comunicação, para a interface 10.10.30.2, do roteador do RJ.
7. No roteador do RJ chega o pacote de informações com o IP de destino: 10.10.20.12. O roteador precisa consultar a sua tabela de roteamento e verificar se ele conhece um caminho para a rede 10.10.20.0.
8. O roteador do RJ tem, em sua tabela de roteamento, a informação de que pacotes para a rede 10.10.20.0 devem ser encaminhados pela interface de LAN 10.10.20.1, que é a interface que conecta o roteador a rede local 10.10.20.1. O pacote é enviado, através da interface 10.10.20.1, para o barramento da rede local. Todos os computadores recebem os pacotes de dados e os descartam, com exceção do computador 10.10.20.12 que é o computador de destino.

TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

9. Para que a resposta possa ir do computador RJ-02 de volta para o computador SP-01, um caminho precisa ser encontrado, para que os pacotes de dados possam ser roteados do RJ para SP. Para tal todo o processo é executado novamente, até que a resposta chegue ao computador SP-01.
10. A chave toda para o processo de roteamento é o software presente nos roteadores, o qual atua com base em tabelas de roteamento.

TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

Algumas considerações sobre roteamento

A chave toda para o processo de roteamento é o software presente nos roteadores, o qual atua com base em tabelas de roteamento. Ou o roteador sabe entregar o pacote diretamente para a rede de destino ou sabe para qual roteador enviar. Esse processo continua, até que seja possível alcançar a rede de destino. Claro que em redes mais complexas pode haver mais de um caminho entre origem e destino. Por exemplo, na Internet, pode haver dois ou mais caminhos possíveis entre o computador de origem e o computador de destino. Quando um arquivo é transmitido entre os computadores de origem e destino, pode acontecer de alguns pacotes de informação serem enviados por um caminho e outros pacotes por caminhos diferentes. Os pacotes podem, inclusive, chegar fora de ordem no destino. O protocolo TCP/IP é o responsável por identificar cada pacote e colocá-los na seqüência correta.

TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

Algumas considerações sobre roteamento

Existem também um número máximo de roteadores pelos quais um pacote pode passar, antes de ser descartado. Normalmente este número é de 16 roteadores. Em um exemplo onde cada pacote passa por dois roteadores, até sair de um computador de origem em uma rede “X” chegar ao computador de destino em uma rede “Y”, temos o que é tecnicamente conhecido como “um caminho de 2 hops”. Um hop significa que passou por um roteador. Diz-se, com isso, que o caminho máximo de um pacote é de 16 hops. Isso é feito para evitar que pacotes fiquem circulando indefinidamente na rede e congestionem os links de WAN, podendo até chegar a paralisar a rede.

Uma situação que poderia acontecer, por erro nas tabelas de roteamento, é um roteador x mandar um pacote para o y, o roteador y mandar de volta para o x, o roteador x de volta para y e assim indefinidamente. Esta situação ocorreria por erros nas tabelas de roteamento. Para evitar que estes pacotes ficassem circulando indefinidamente na rede, é que foi definido o limite de 16 hops.

TCP/IP – Roteamento

Roteamento IP

Algumas considerações sobre roteamento

Outro conceito que pode ser encontrado, em relação a roteamento, é o de entrega direta ou entrega indireta. Quando dois computadores da mesma rede (por exemplo uma rede 10.10.10.0) trocam informações entre si, as informações são enviadas para o barramento da rede local e o computador de destino captura e processa os dados. Dizemos que este é um caso de entrega direta. Quando computadores de redes diferentes tentam se comunicar (por exemplo, um computador da rede 10.10.10.0 e um da rede 10.10.20.0), os pacotes de informação são enviados através dos roteadores da rede, até chegar ao destino. Depois a resposta percorre o caminho inverso. Este processo é conhecido como entrega indireta

TCP/IP – Roteamento

Tabelas de Roteamento

Cada máquina/roteador da rede precisa dispor de informações sobre a(s) rede(s) a(is) qual(is) está conectada. Tais informações permitem à máquina/roteador fazer a entrega de dados como visto anteriormente. A esse conjunto de informações dá-se o nome de Tabela de Roteamento.

A Tabela de Roteamento deve guardar informações sobre que conexões estão disponíveis para se atingir uma determinada rede e alguma indicação de performance ou custo do uso de uma dada conexão. Antes de enviar um datagrama, uma máquina/roteador precisa consultar a tabela de roteamento para decidir por qual conexão de rede enviá-lo. Obtida a resposta, a máquina faz a entrega do datagrama de forma direta (destino em rede diretamente conectada) ou através de um roteador (indireta).

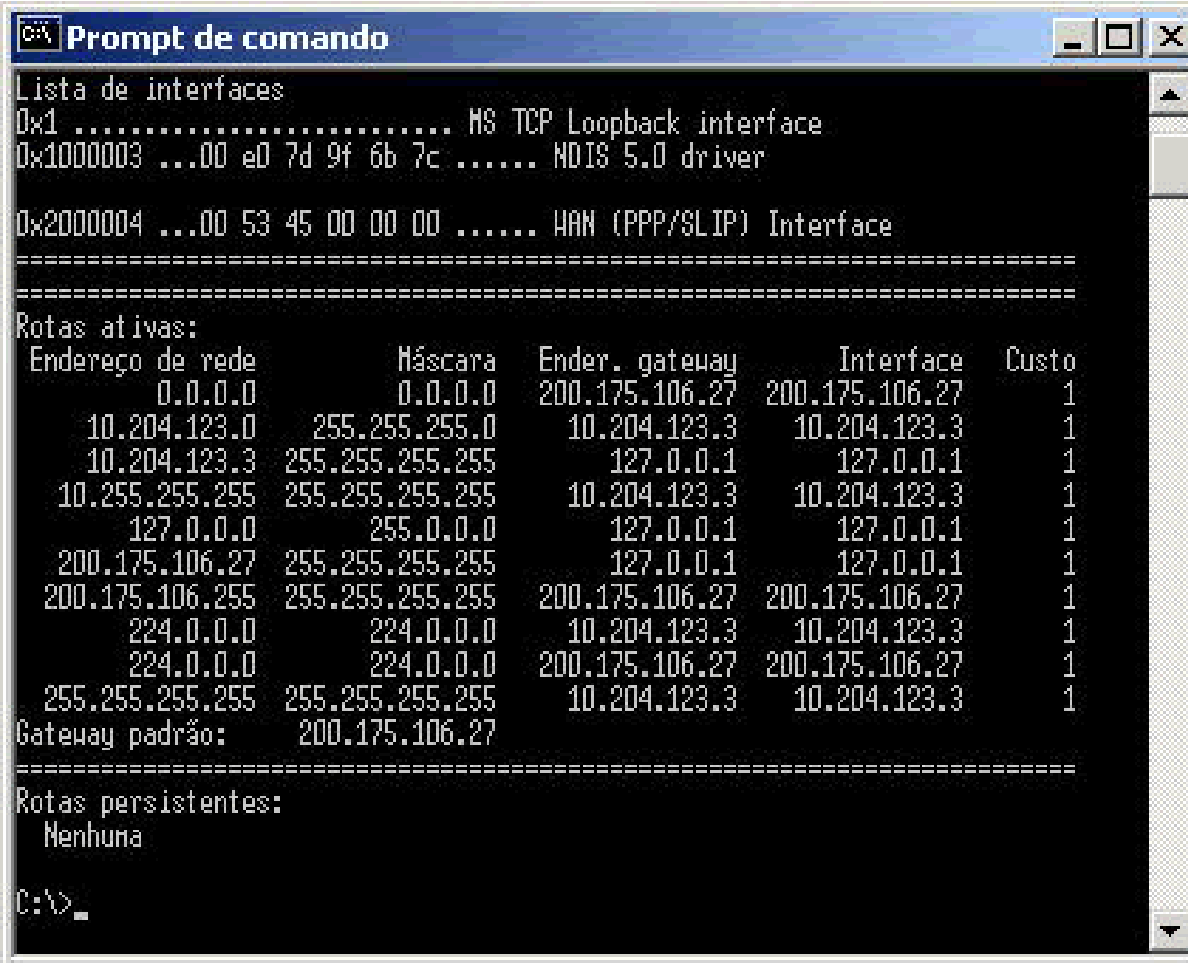
TCP/IP – Roteamento

Tabelas de Roteamento

Quando um pacote chega em uma das interfaces do roteador, ele analisa a sua tabela de roteamento, para verificar se na tabela de roteamento, existe uma rota para a rede de destino. Pode ser uma rota direta ou então para qual roteador o pacote deve ser enviado. Este processo continua até que o pacote seja entregue na rede de destino, ou até que o limite de 16 hops (para simplificar imagine um hop como sendo um roteador da rede) tenha sido atingido.

TCP/IP – Roteamento

Tabelas de Roteamento



```

C:\> ipconfig /all

Lista de interfaces
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x1000003 ...00 e0 7d 9f 6b 7c ..... NDIS 5.0 driver

0x2000004 ...00 53 45 00 00 00 ..... HAN (PPP/SLIP) Interface
=====
Rotas ativas:
Endereço de rede      Máscara      Ender. gateway      Interface      Custo
0.0.0.0                0.0.0.0       200.175.106.27      200.175.106.27  1
10.204.123.0          255.255.255.0  10.204.123.3        10.204.123.3   1
10.204.123.3          255.255.255.255  127.0.0.1           127.0.0.1      1
10.255.255.255        255.255.255.255  10.204.123.3        10.204.123.3   1
127.0.0.0             255.0.0.0       127.0.0.1           127.0.0.1      1
200.175.106.27        255.255.255.255  127.0.0.1           127.0.0.1      1
200.175.106.255       255.255.255.255  200.175.106.27      200.175.106.27  1
224.0.0.0             224.0.0.0       10.204.123.3        10.204.123.3   1
224.0.0.0             224.0.0.0       200.175.106.27      200.175.106.27  1
255.255.255.255       255.255.255.255  10.204.123.3        10.204.123.3   1
Gateway padrão:      200.175.106.27
=====
Rotas persistentes:
Nenhuma

C:\>

```

TCP/IP – Roteamento

Tabelas de Roteamento

Campos de uma tabela de roteamento

Uma entrada da tabela de roteamento possui os campos indicados no esquema a seguir e explicados logo em seguida:

Network ID	Network Mask	Next Hop	Interface	Metric
0.0.0.0	0.0.0.0	200.175.106.54	200.175.106.54	1
10.100.100.0	255.255.255.0	10.200.200.4	10.200.200.4	1

TCP/IP – Roteamento

Tabelas de Roteamento

Campos de uma tabela de roteamento

Network ID: Este é o endereço de destino. Pode ser o endereço de uma rede (por exemplo: 10.10.10.0), o endereço de um equipamento da rede, o endereço de uma sub-rede ou o endereço da rota padrão (0.0.0.0). A rota padrão significa: "a rota que será utilizada, caso não tenha sido encontrada uma rota específica para o destino". Por exemplo, se for definida que a rota padrão deve ser enviada pela interface com IP 10.10.5.2 de um determinado roteador, sempre que chegar um pacote, para o qual não existe uma rota específica para o destino do pacote, este será enviado pela rota padrão, que no exemplo seria a interface 10.10.5.2. Falando de um jeito mais simples: Se não souber para onde mandar, manda para a rota padrão.

Network ID	Network Mask	Next Hop	Interface	Metric
0.0.0.0	0.0.0.0	200.175.106.54	200.175.106.54	1
10.100.100.0	255.255.255.0	10.200.200.4	10.200.200.4	1

TCP/IP – Roteamento

Tabelas de Roteamento

Network Mask: A máscara de sub-rede utilizada para a rede de destino.

Next Hop: Endereço IP da interface para a qual o pacote deve ser enviado.

Interface: É a interface através da qual o pacote deve ser enviado.

Metric: A métrica é um indicativo da “distância” da rota, entre destino e origem, em termos de hops. Conforme descrito anteriormente, pode haver mais de um roteador entre origem e destino. Também pode haver mais de um caminho entre origem e destino. Se for encontrada duas rotas para um mesmo destino, o roteamento será feito pela rota de menor valor no campo Metric. Um valor menor indica, normalmente, um número menor de hops (roteadores) entre origem e destino.

Network ID	Network Mask	Next Hop	Interface	Metric
0.0.0.0	0.0.0.0	200.175.106.54	200.175.106.54	1
10.100.100.0	255.255.255.0	10.200.200.4	10.200.200.4	1

Dados de Contato



79 9949 4098



pedro@pyxistec.com.br



psneto@emsergipe.com



pedro.pyxistec@gmail.com



<http://www.facebook.com/pedro.neto.se>



pedropyxis



<http://lattes.cnpq.br/4891420246888248>