21-3 IGMP

O Protocolo IP pode trabalhar com 2 tipos de comunicação: unicast e multicast. O IGMP (Internet Group Management Protocol – Protocolo de Gerenciamento de Grupos na Internet) é necessário na comunicação multicast. O IGMP trabalha em conjunto com o Protocolo IP.

Tópicos discutidos nessa seção:

Gerenciamento de Grupos Mensagens IGMP e Operação do IGMP Encapsulamento Utilitário Netstat

Figura 21.16 Grupo Multicast

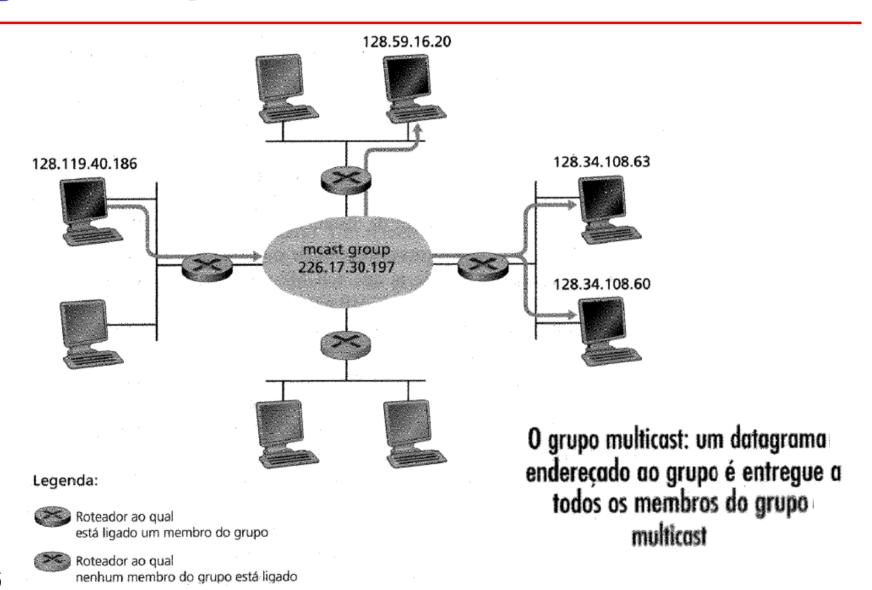


Figura 21.16 Tipos de mensagens IGMP

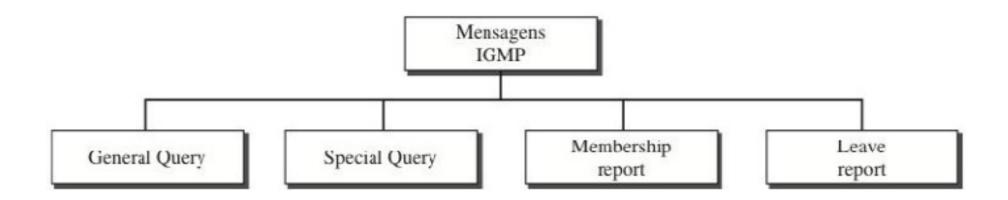


Figura 21.16 Tipos de mensagens IGMP

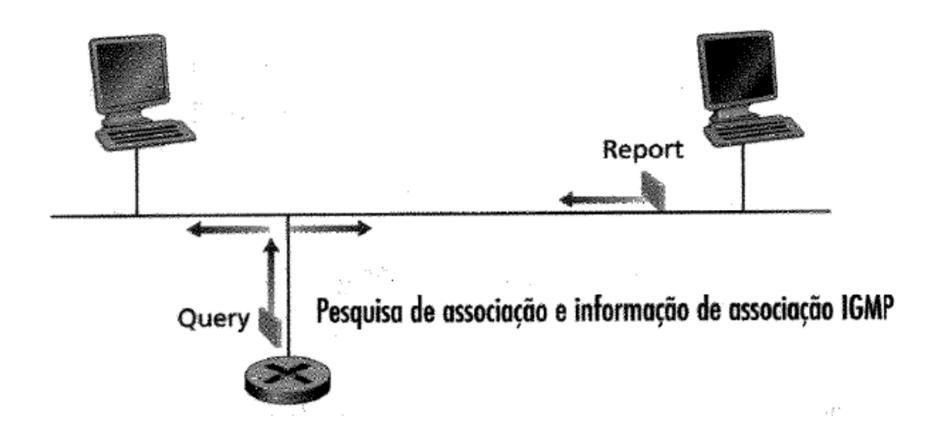


Figura 21.17 Formato das mensagens IGMP

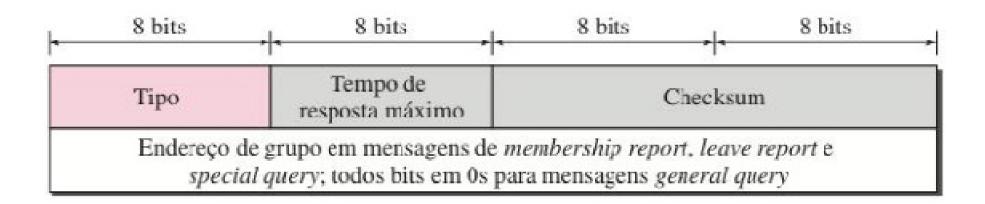
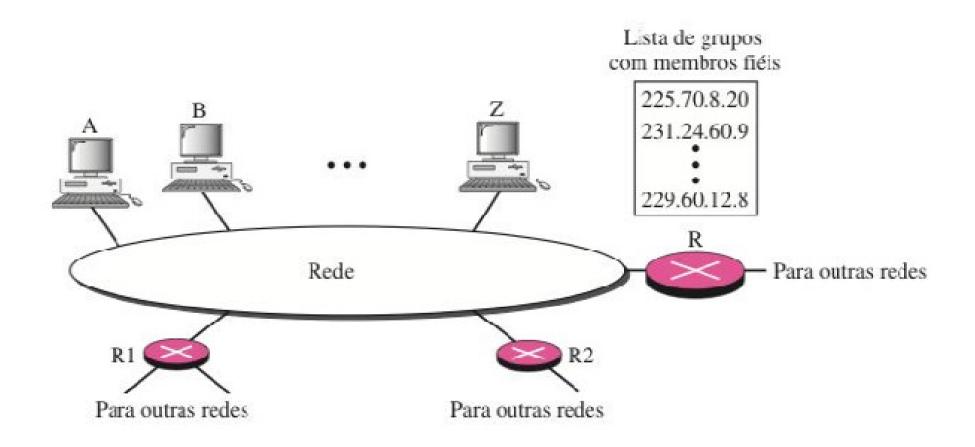


Tabela 21.1 Tipos de campos IGMP

Туре	Valor		
General ou Special query	0x11 ou 00010001		
Membership report	0x16 ou 00010110		
Leave report	0x17 ou 00010111		

Figura 21.18 Operação do IGMP





Nota

No IGMP, um relatório de adesão é enviado 2 vezes, um após o outro.



Nota

A mensagem de consulta geral, não define um grupo em particular.



Imagine uma rede com 3 hosts, como mostrado na Figura 21.19. Uma mensagem de consulta (query) foi recebida no instante t=0. O tempo de atraso (em décimos de segundos) para cada grupo é mostrado ao lado do endereço do grupo. Mostre a sequência de mensagens de report.

Solução:

Os eventos ocorrem nesta sequência:

a. Tempo 12: O timer para 228.42.0.0 no host A expira, e um relatório de membership report é enviada, que é recebido pelo roteador e por todos os hosts incluindo o host B, que cancela seu timer para 228.42.0.0.



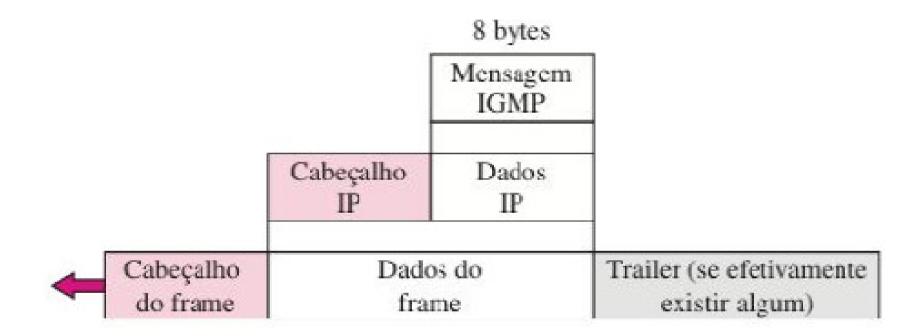
Exemplo 21.6 (continuação)

- b. Tempo 30: O timer para 225.14.0.0 no host A expira, e um relatório de membership report é enviado e recebido pelo roteador e todos os hosts, incluindo o host C, que cancela o seu timer para 225.14.0.0.
- c. Tempo 50: O timer para 238.71.0.0 no host B expira, e um relatório de membership report é enviado e recebido pelo roteador e todos os hosts
- d. Tempo 70: O timer for 230.43.0.0 no host C expira, e um relatório de membership report é enviado e recebido pelo roteador e todos os hosts incluindo o host A que cancela o seu timer para 230.43.0.0.

Figura 21.19 *Exemplo 21.6*

Grupo	Timer	Grupo	Timer	Grupo	Timer	
225.14.0	0.0 30	228.42.0	0.0 48	225.14.	0.0 62	
228.42.0	0.0 12	238.71.0	0.0 50	230.43.0	0.0 70	
230.43.0	0.0 80			6		
А	C	В		С		Para outras redes
					I	
	o dim		0 200	Allana.	300	R

Figura 21.20 Encapsulamento do pacote IGMP





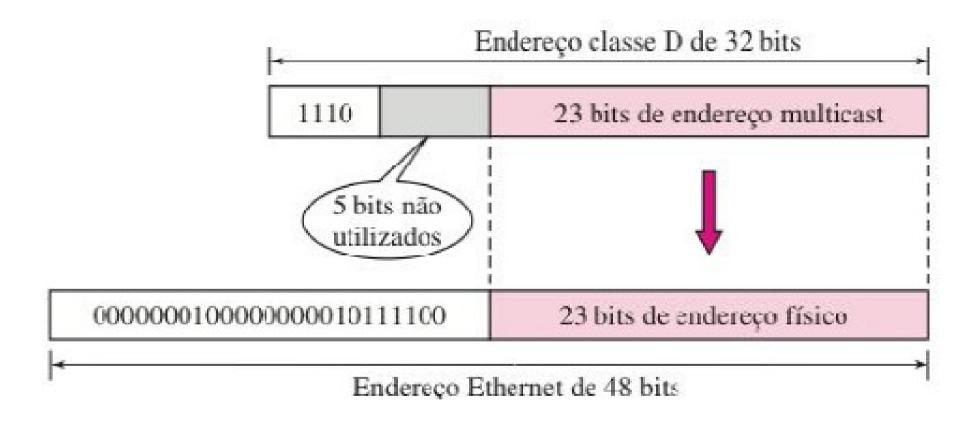
Nota

O pacote IP que carrega um pacote IGMP possui valor igual a 1 no campo TTL.

Tabela 21.2 Endereços IPs de Destino

Tipo	Endereço IP de Destino			
Query	224.0.0.1 Todos os sistemas nesta sub-rede			
Membership Report	O endereço multicast do grupo			
Leave Report	224.0.0.2 Todos os roteadores nesta sub-rede			

Figura 21.21 Mapeando um endereço classe D em um endereço físico Ethernet





Nota

Um endereço físico Ethernet multicast está na faixa de

01:00:5E:00:00:00 a 01:00:5E:7F:FF:FF.

Exemplo 21.7

Altere o endereço IP multicast 230.43.14.7 em um endereço físico Ethernet multicast.

Solução

Esta operação é feita em 2 passos:

a. Escreve-se os 23 bits mais à direita do endereço IP em hexadecimal. Isto pode ser feito convertendo os 3 primeiros bytes para hexadecimal e depois subtrai-se 8 do dígito mais à esquerda, se ele for maior ou igual a 8. No nosso exemplo, o resultado é:

2B:0E:07.



Exemplo 21.7 (continuação)

b. Acrescenta-se o resultado com a parte inicial do endereço Ethernet multicast, que é 01:00:5E:00:00:00. O resultado é:

01:00:5E:2B:0E:07

Exemplo 21.8

Mude o endereço IP multicast 238.212.24.9 para um endereço Ethernet multicast.

Solução

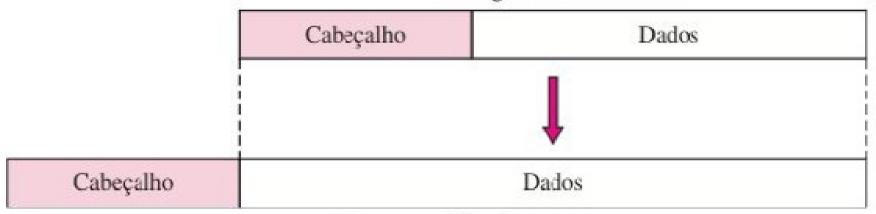
a. O 3 bytes mais à esquerda em hexadecimal é D4:18:09. Deve-se então, subtrair 8 do dígito mais à equerda o que resulta em 54:18:09.

b. O resultado é acrescentado ao final do endereço Ethernet multicast. O resultado é:

01:00:5E:54:18:09

Figura 21.22 Tunelamento

Datagrama IP multicast



Datagrama IP unicast

Exemplo 21.9

O comando netstat pode ser usado para encontrar endereços multicast suportados por uma interface.

O comando netstat (próximo slide) pode ser digitado com as opções: -n, -r, e -a. A opção -n mostra o valor numérico dos endereços IPs, a opção -r mostra a tabela de roteamento, e a opção -a mostra todos os endereços (unicast e multicast).

O endereço multicast é mostrado na cor vermelha. Qualquer pacote com um endereço multicast de 224.0.0.0 a 239.255.255 é mascarado e entregue na Interface Ethernet.



Exemplo 21.9 (continued)

\$ netstat -nra								
Kernel IP routing table								
Destination	Gateway	Mask	Flags	Iface				
153.18.16.0	0.0.0.0	255.255.240.0	U	eth0				
169.254.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	U	eth0				
127.0.0.0	0.0.0.0	255.0.0.0	U	lo				
224.0.0.0	0.0.0.0	224.0.0.0	U	eth0				
0.0.0.0	153.18.31.254	0.0.0.0	UG	eth0				