

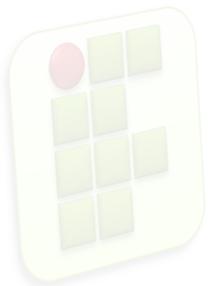


**Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Campus Currais Novos**

Redes de Computadores e Aplicações

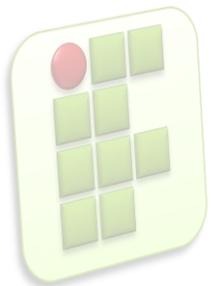
Aula 17 – Protocolo IP(Parte 2)

Prof. Diego Pereira <diego.pereira@ifrn.edu.br>



Objetivos

- Entender o funcionamento dos Campos
 - Tipo de Serviço;
 - Opções e PADDIN;

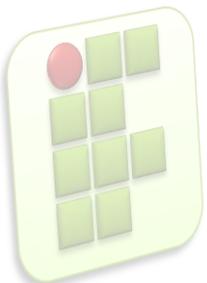
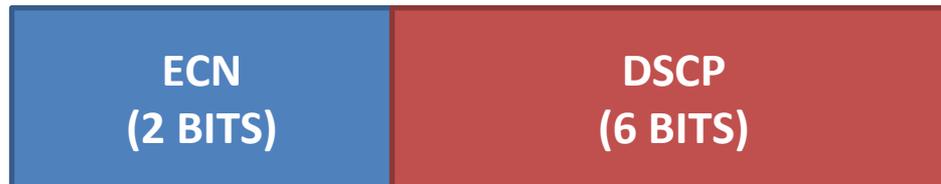


Lembrando

| | | | | | | |
|-------------------------------|-------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------|----|
| 0 | 4 | 8 | 16 | 19 | 24 | 31 |
| VERS | HLEN | SERVICE TYPE | TOTAL LENGTH | | | |
| IDENTIFICATION | | | FLAGS | FRAGMENT OFFSET | | |
| TIME TO LIVE | | PROTOCOL | HEADER CHECKSUM | | | |
| SOURCE IP ADDRESS | | | | | | |
| DESTINATION IP ADDRESS | | | | | | |
| IP OPTIONS (IF ANY) | | | | | PADDING | |
| DATA | | | | | | |

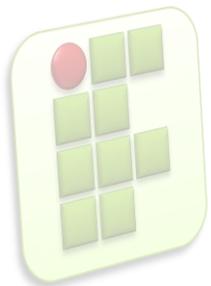
Tipo de Serviço

- Indica detalhes sobre a qualidade de serviço que pretendemos ter na entrega do datagrama IP;
- Atualmente este campo tem o seguinte formato;



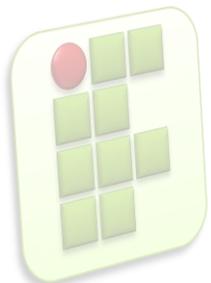
Tipo de Serviço

- ECN(Explicit Congestion Notification)
 - São dois bits que servem para indicar que a rede está congestionada;
 - Com isso o transmissor deve diminuir a sua velocidade de transmissão, de modo a evitar a perda de datagramas;



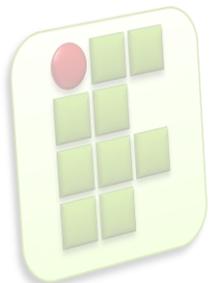
Tipo de Serviço

- DSCP(Differentiated Services Code Point)
 - Indica a qualidade de serviço requerida;
 - É possível a criação de até 64 classes diferentes de serviço(2^6);
 - Apenas a classe padrão é requerida, significando que para as demais classes o transmissor, o receptor e os roteadores devem ser compatíveis para que funcionem;



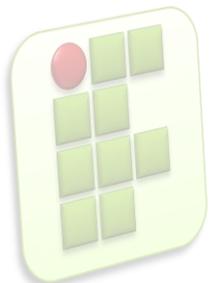
Tipo de Serviço

- Algumas classes;
 - Padrão
 - Funcionamento padrão, sem qualquer pedido adicional de qualidade de serviço;
 - Usa o valor zero no DSCP;
 - Encaminhamento Expresso(EF, Expedited Forwarding)
 - Para o tráfego que necessita de baixos índices de perda de pacotes e baixo atraso(aúdio e vídeo);



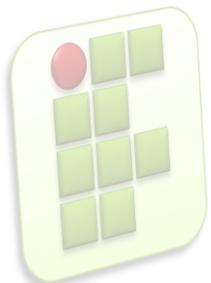
Tipo de Serviço

- Garantia de Encaminhamento(AF, Assured Forwarding)
 - Garantia no valor da taxa de transferência contratada para entrega, caso estejam a cima da taxa podem ser descartados diante de uma necessidade;
- Seleção de Classe;
 - Permite compatibilidade com equipamentos antigos que usam outros formatos;



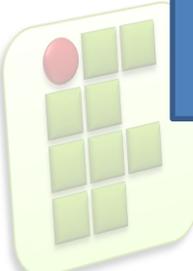
Opções

- É usado em situações de teste e detecção de erro;
- As duas funções mais importantes desse campo são
 - Traçar a rota de rede que está sendo usada da origem ao destino(traceroute)
 - Marcar o horário(com precisão) com que o datagrama passa por cada roteador da origem até o destino(timestamp);



Opções

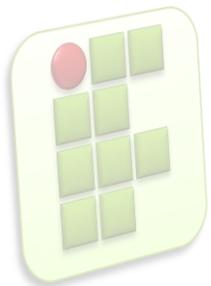
- Vale lembrar que possui tamanho variável, e caso seja necessário, o opções for menos que 32 bits, o campo PAD/PADDING é utilizado (completa com zeros);
- O primeiro byte desse campo tem o seguinte formato:



| | | |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| COPIAR (1 BIT) | CLASSE DA OPÇÃO (2 BITS) | NÚMERO DA OPÇÃO (5 BITS) |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|

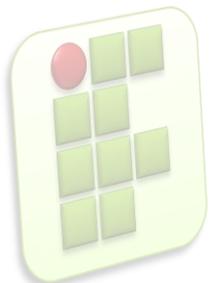
Opções

- O primeiro bit(copiar) indica que o campo Opções deve ser copiado para todos os fragmentos(caso ocorra fragmentação);
 - Caso seja zero é copiado apenas para o primeiro fragmento;
- O campo Classe de Opção indica o tipo de opção(conforme tabela);



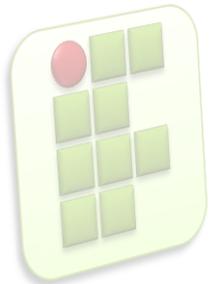
Opções

| Classe de Opção | Significado |
|-----------------|-------------------------------|
| 0 | Controle de rede ou datagrama |
| 1 | Reservado para uso futuro |
| 2 | Teste e detecção de erro |
| 3 | Reservado para uso futuro |



Opções

- O campo Número de Opção indica a opção em si;
 - Existem diversas opções;
 - A gravação de rota(route recording);
 - Gravação de tempo(timestamp);



Referência

- SOARES, Luiz F.; LEMOS, Guido e COLCHER, Sérgio. Redes de Computadores: Das LANs, MANs e WANs às Redes ATM, Ed. Campus.
- ROSS, Keith e KUROSE, JAMES. Redes de Computadores e a Internet: Uma nova abordagem, Ed. Addison Wesley.
- TORRES, Gabriel. Redes de Computadores, Ed. Nova Terra.
- TENENBAUM, Andrew. S.. Redes de computadores, Ed. Campus. 4ª Edição.

