

## **Protocolo IP (Parte 2)**



**Assis Tiago**

assis.filho@unicap.br

# OBJETIVOS

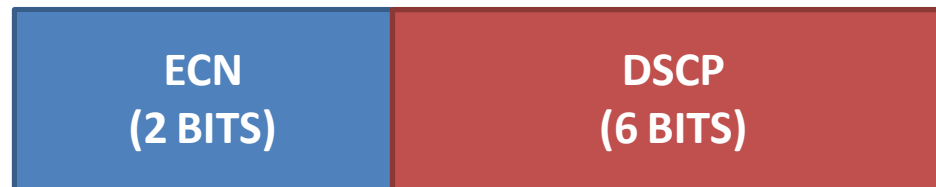
- Entender o funcionamento dos Campos
  - Tipo de Serviço;
  - Opções e PADDIN;

# 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;

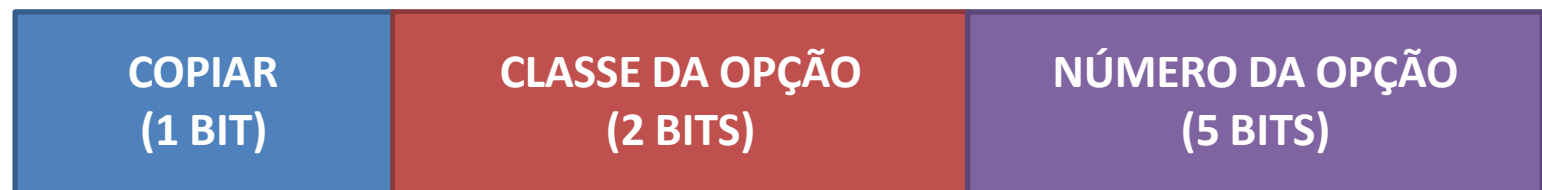


# OPÇÕES

- 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:



# 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.

## **Protocolo IP (Parte 2)**



**Assis Tiago**

assis.filho@unicap.br