

Redes 2

A Arquitetura da Internet e o Protocolo - Continuação

- Checksum
 - Muito mais simples e frágil que o checksum da Ethernet, pois é mais fácil de enganar (realizado por software)
 - Além disso: calculado apenas sobre o header
 - A origem: calcula o checksum e armazena no campo checksum
 - O destino: recalcula o checksum, se deu problema é porque tem erro no header
 - Algoritmo
 - Soma as palavras usando complemento de 1
 - A soma complemento de 1: igual a soma binária, se no final der “vai 1”, então soma +1
 - Depois da soma: tira o complemento do resultado
 - O destinatário faz o mesmo cálculo, se deu 0 tudo OK
- Opcionais importantes
 - Source Route – termo muito importante em redes de computadores! “Source routing” é roteamento na origem
 - Record Route – determina que os roteadores devem ir gravando no pacote a rota que está percorrendo
 - Timestamp: os roteadores que processam o pacote gravam não apenas seus endereços, mas também o instante de tempo do processamento
- Padding
 - O tamanho total do header tem que ser múltiplo de 32
 - Como os opcionais podem ter tamanho arbitrário, o padding é usado para garantir um header múltiplo de 32, adicionando bits com valor 0

ICMP - Internet Control Message Protocol

- Um protocolo muito importante da Internet
- O protocolo IP é não-confiável, mas tem um mecanismo para reportar erros: é o ICMP
- Mensagens de erro
 - Se um roteador intermediário – ou mesmo o host destino – encontram problemas com um pacote IP
 - Uma mensagem ICMP adequada é enviada para o host origem
 - O ICMP não torna o IP confiável, porque o próprio IP é usado para transmitir a mensagem ICMP
 - Toda implementação do IP deve ser acompanhada de implementação do ICMP
 - Campos da mensagem ICMP

Tipo da Msg (8b)	Código (8b)	Checksum (16b)
Payload: em msgs de erro os primeiros 64 bytes do Pacote IP Original		

- Tipos de mensagens ICMP
 - Tipo 0: Echo Request/Reply
 - Envia uma mensagem de requisição Echo
 - Que é respondida por uma mensagem Reply
 - É o comando ping
 - Se a resposta chega corretamente, todos os protocolos até a camada 3 estão funcionando entre origem e destino
 - Tipo 3: Destination Unreachable
 - O destino está inatingível
 - O campo “Código” explícita de que se trata
 - Tipo 11: Time Exceeded
 - O campo TTL do pacote IP é usado para evitar que um pacote fique em loop para sempre na rede
 - Quando o pacote é descartado após ficar mt tempo na rede, é enviado o Time Exceeded
 - Tipo 11: Comando Traceroute
 - O comando traceroute é usado para descobrir a rota para um destino
 - É implementado usando do ICMP Tipo 11
 - Se envia n pacotes, aumentando um por um o TTL, até chegar no destino final
 - Tipo 4: Source Quench / Congestionamento
 - Uma rede congestionada: pacotes estão chegando ao(s) roteador(es) em taxa alta, maior do que conseguem processar, o que faz com que pacotes sejam descartados
 - Só existe uma solução para o congestionamento: diminuir a taxa em que novos pacotes entram na rede
 - Na prática o controle de congestionamento na Internet ocorre com TCP
 - Tipo 12: ICMP Parameter Problem
 - Problemas não identificáveis por outras mensagens ICMP (Mensagem coringa)
- ICMP e Desafios de Segurança
 - O ICMP já foi usado em diversos tipos de ataques
 - Assim, muitos administradores desabilita parcialmente o ICMP em suas redes