

1. Um pacote de uma camada superior está dividido em dez quadros, cada um deles com 80% de chance de chegar sem danos. Se o protocolo de enlace de dados não fizer nenhum controle de erros, quantas vezes em média a mensagem deverá ser enviada para que o processo inteiro seja concluído?

9,3

2. A codificação de caracteres a seguir é usada em um protocolo de enlace de dados:

A: 01000111;

B: 11100011;

FLAG: 01111110;

ESC: 11100000

Mostre a sequência de bits transmitida (em binário) para o quadro de quatro caracteres A B ESC FLAG quando é utilizado cada um dos métodos de enquadramento a seguir:

(a) Contagem de caracteres.

00000100 01000111 11100011 11100000 01111110

(b) Bytes de flag com inserção de bytes.

01111110 01000111 11100011 11100000 11100000 11100000 01111110 01111110

(c) Bytes de flag no início e no fim, com inserção de bits.

01111110 01000111 110100011 111000000 011111010 01111110

3. O fragmento de dados a seguir ocorre no meio de um fluxo de dados para o qual é usado o algoritmo de inserção de bytes descrito no texto: A B ESC C ESC FLAG FLAG D. Qual será a saída após a inserção?

A B ESC ESC C ESC ESC ESC FLAG ESC FLAG D

4. Qual é o overhead máximo no algoritmo de inserção de bytes?

O valor máximo é 2001.

5. Um de seus colegas, Avarento, assinalou que é um desperdício encerrar cada quadro com um byte de flag e de pois iniciar o próximo com um segundo byte de flag. Um único byte de flag também poderia servir, e um byte economizado é um byte ganho. Você concorda?

Se você sempre pudesse contar com uma série infinita de quadros, um byte de flag poderia ser suficiente. Porém, o que aconteceria se um quadro terminasse (com um byte de flag) e não houvesse nenhum novo quadro durante 15 minutos? Como o receptor saberá que o próximo byte é na realidade o início de um novo quadro e não apenas ruído na linha? O protocolo é muito mais simples com bytes de flag iniciais e finais.

6. Uma sequência de bits, 011110111110111110, precisa ser transmitida na camada de enlace de dados. Qual é a sequência realmente transmitida após a inserção de bits?

011110111110011111010

7. Você consegue imaginar alguma circunstância em que seria preferível um protocolo de loop aberto (por exemplo, um código de Hamming) aos protocolos de feedback discutidos neste capítulo?

Quando há uma transmissão muito grande na sua distância, por exemplo, transmissão espaciais ou mesmo situações nas quais a taxa de erro seja baixa, é melhor usar o os protocolos de loop aberto, pois não dependem de confirmação (ACK).

8. Para proporcionar maior confiabilidade que a obtida com um único bit de paridade, um esquema de codificação para detecção de erro utiliza um bit de paridade para verificar todos os bits de numeração ímpar e um segundo para todos os bits de numeração par. Qual é a distância de Hamming desse código?

2 de distância.

9. As mensagens de 16 bits são transmitidas com o uso de um código de Hamming. Quantos bits de verificação são necessários para assegurar que o receptor poderá detectar e corrigir erros de único bit? Mostre o padrão de bits transmitido no caso da mensagem 1101001100110101. Suponha que seja usada paridade par no código de Hamming. O padrão de bits transmitido é 011010110011001110101.

10. Um código de Hamming de 12 bits cujo valor hexadecimal é 0xE4F chega a um receptor. Qual era o valor original em hexadecimal? Suponha que não exista mais de 1 bit com erro.

O valor de 12 bits original foi 0xA4F.