

Teleprocessamento e Redes (MAB510)

Trabalho de implementação da camada de enlace

Prof. Silvana Rossetto

¹Departamento de Ciência da Computação – DCC/IM/UFRJ

11 de maio de 2010

Emulação da camada de enlace

- Os nós serão conectados a um **comutador de enlace**;
- Implementar um programa para emular as funcionalidades do comutador de enlace com um número limitado de portas;
- O comutador deverá usar o protocolo UDP, com uma porta padrão conhecida, e para cada enlace definir uma porta adicional;
- O enlace entre o comutador e um host será full-duplex, sem colisão.

Funções públicas da camada de enlace

- *int L_Activate_Request (unsigned char, int, char *)*:
 - Efetua as inicializações do nível de enlace (recebe o endereço local da máquina) e inicializa o nível físico (recebe a especificação da porta que será usada para a comunicação e o endereço IP do comutador de enlace);
 - Faz o bind para a porta escolhida e faz as inicializações necessárias para a camada de enlace;
 - Retorna 1 em caso de sucesso e 0 em caso de falha.
- *void L_Data_Request (unsigned char, char *, int)*:
 - Solicita a transmissão de um quadro;
 - Recebe o endereço MAC de destino, os dados a serem transmitidos e o número de bytes.
- *int L_Data_Indication (void)*:
 - Testa se há um quadro recebido no nível de enlace;
 - Retorna 1 caso exista e 0 caso contrário.
- *int L_Data_Receive (unsigned char *, char *, int)*:
 - Busca no nível de enlace os dados do último quadro recebido;
 - Recebe ponteiros para variáveis que irão conter, respectivamente, o endereço da estação que enviou o quadro e os dados do quadro recebido;
 - O último parâmetro é o tamanho máximo esperado para o campo de dados do quadro;
 - Retorna o número de bytes do campo de dados ou -1 no caso de falha (número de bytes do quadro maior que o tamanho máximo esperado).
- *void L_MainLoop (void)*:
 - Executa um ciclo de tarefas da camada de enlace e retorna;
 - Deve transmitir um byte para o nível físico, caso a estação possua um quadro para transmitir;
 - Deve verificar se há um byte para receber no nível físico e, caso exista, receber esse byte.

- *void L_Set_Loss_Probability(float):*
 - Configura a taxa de perda de quadros da camada de enlace;
 - Recebe o valor percentual de perda de quadros.
- *void L_Deactivate_Request(void):*
 - Finaliza o funcionamento do nível de enlace e do nível físico.

Funções auxiliares da camada de enlace

- *void l_Recebe_Byte(void):* recebe um byte e armazena no buffer da camada de enlace, quando o último byte de um quadro é recebido ele deve ser validado.
- *void l_Valida_Quadro(void):* valida um quadro recebido, apenas mantém um quadro no buffer de recepção se for destinado a máquina local ou broadcast, e passar na checagem de erro (usar probabilidade randômica de erro para “forçar” a ocorrência de erros).
- *void l_Transmite_Byte(void):* transmite um byte do quadro e checa se terminou a transmissão do quadro.

Estruturas de dados e constantes

- Quadro de enlace: endereço de destino, endereço fonte, tamanho dos dados, dados, código de erro (escolher método para detecção de erro).
- Buffers para armazenar os quadros a serem transmitidos e quadros recebidos.
- Endereço broadcast (usar o valor 255).
- Definir tamanho máximo de dados de um quadro.

Organização dos arquivos O trabalho deverá conter os seguintes arquivos:

- Arquivo **fisica.h**: definições de estruturas de dados e das assinaturas das funções públicas da camada física;
- Arquivo **fisica.c**: implementação das funções da camada física;
- Arquivo **enlace.h**: definições de estruturas de dados e das assinaturas das funções públicas da camada de enlace;
- Arquivo **enlace.c**: implementação das funções da camada de enlace;
- Arquivo **enlace-teste.c**: aplicação para teste das funções da camada de enlace;
- Arquivo **enlace-relat.pdf**: relatório técnico sobre a implementação da camada de enlace.

Estrutura do relatório do trabalho

1. Introdução
2. Visão geral da camada de enlace
3. Projeto da camada de enlace
 - Descrição das estruturas de dados definidas
 - Descrição das funções oferecidas (API da camada de enlace)
 - Descrição de possíveis funções adicionais (suporte a API principal)
4. Implementação (emulação) da camada de enlace
 - Estratégias de implementação adotadas
 - Estrutura do programa de teste e resultados obtidos
5. Dificuldades encontradas
6. Conclusões
7. Referências bibliográficas

Método de avaliação O trabalho (arquivo .zip) deverá ser enviado por email ao professor até o dia **01 de junho** e terá pontuação máxima de 10pts, a qual será atribuída da seguinte forma:

- Organização, documentação e clareza do trabalho [2pts];
- Relatório técnico, ou apresentação do trabalho ao professor (três grupos serão sorteados para apresentar o trabalho) [3pts];
- Execução correta das funções implementadas e testes realizados [5pts].