

Relatório referente aos trabalhos 1 e 3

Artur Temporal Coelho¹, Iago Mello Floriano¹, Tiago Serique Valadares¹

¹Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil

{atc19, imf19, tsv19}@inf.ufpr.br

1. Linguagem

A linguagem escolhida para desenvolver os trabalhos foi C++, por facilitar a manipulação de strings e a entrada e saída de dados.

2. Identificação dos pacotes do protocolo

Os pacotes do protocolo possuem a seguinte estrutura:

- Marcador de início: 8 bits;
- Tipo: 6 bits;
- Sequência: 4 bits;
- Tamanho: 6 bits;
- Dados: 0 a 63 bytes;
- CRC-8: 8 bits;

O marcador de início tem o papel de permitir a identificação de um pacote do protocolo, pois sempre começa com a sequência 0x7E (0b01111110).

O tipo, junto ao marcador de início, também permite a identificação de um pacote do protocolo ao garantir que os pacotes recebidos fazem parte de um mesmo arquivo ou de uma mesma mensagem, e não um pacote qualquer.

O número de sequência é fundamental para o desenvolvimento da janela deslizante.

O tamanho é reservado para guardar a quantidade de bytes do campo dados.

O campo de dados é reservado para as mensagens ou para os arquivos a serem enviados.

O campo CRC-8 é o validador do pacote, gerado a partir do campo de dados do pacote.

3. Tipos de pacote

Os tipos de pacotes utilizados no trabalho são:

- Texto: 0x01;
- Mídia: 0x10;
- ACK: 0x0A;
- NACK: 0x00;
- Início de transmissão: 0x1D;
- Fim de transmissão: 0x0F;

4. Detecção de erros

O algoritmo usado para a validação de erros foi o CRC-8 com o polinômio utilizado no 3G (WCDMA) codificado no número 0x9B (0b10011011). O valor é gerado a partir dos dados a serem enviados no pacote. A validação consiste na comparação entre o valor do CRC-8 enviado do pacote com o valor de CRC-8 gerado pelo pacote recebido. Se o valor é igual, o pacote chegou sem erros, porém se é diferente significa que o pacote possui erros no seu campo de dados.

5. Janela Deslizante

A janela deslizante desenvolvida foi a volta-n, onde o tamanho da janela é de 5 quadros. Como a comunicação entre o Servidor e o Cliente é assíncrona, tanto para envio de mensagens quanto para envio de arquivos é necessário enviar um quadro indicando o início e o fim da transmissão. Para cada janela cujos pacotes foram recebidos com sucesso, é mandado um ACK com o número de sequência do último quadro da janela. Em caso de erro, é enviado um NACK para o Cliente com o número de sequência do quadro recebido com erros e aguarda receber os N quadros da janela a partir deste. Além disso, é aplicado um time-out em caso de perda de quadros.

6. Máscara de bits

Para alguns pacotes no envio de arquivos não chegavam no destino, mesmo com reenvio. Para resolver esse problema, é realizado um processo a fim de mascarar certas sequências de bits. Essas sequências são 0x88a8 e 0x8100, usadas em pacotes Ethernet do tipo VLAN. Essas sequências causam NACKs na janela deslizante, logo, toda vez que o Cliente receber um NACK de volta, ele se prepara o processo de mascarar esses bits, que consiste em fazer um and binário dessas sequências com os chars 51 e 85. O Servidor, por ter mandado o NACK, sabe que receberá bits mascarados, então irá