

Лабораторная работа 4

Задание для самостоятельного выполнения

Ощепков Дмитрий Владимирович

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

- Ощепков Дмитрий Владимирович
- НФИбд-01-22
- Российский университет дружбы народов
- [1132226442@pfur.ru]

Самостоятельно реализовать модель

Задание

Описание моделируемой сети: – сеть состоит из N TCP-источников, N TCP-приёмников, двух маршрутизаторов $R1$ и $R2$ между источниками и приёмниками (N — не менее 20); – между TCP-источниками и первым маршрутизатором установлены дуплексные соединения с пропускной способностью 100 Мбит/с и задержкой 20 мс очередью типа DropTail; – между TCP-приёмниками и вторым маршрутизатором установлены дуплексные соединения с пропускной способностью 100 Мбит/с и задержкой 20 мс очередью типа DropTail; – между маршрутизаторами установлено симплексное соединение ($R1-R2$) с пропускной способностью 20 Мбит/с и задержкой 15 мс очередью типа RED, размером буфера 300 пакетов; в обратную сторону — симплексное соединение ($R2-R1$) с пропускной способностью 15 Мбит/с и задержкой 20 мс очередью типа DropTail; – данные передаются по протоколу FTP поверх TCP Reno; – параметры алгоритма RED: $q_{min} = 75$, $q_{max} = 150$, $q_w = 0,002$, $p_{max} = 0.1$; – максимальный размер TCP-окна 32; размер

Выполнение лабораторной работы

```
module add2bit(a, b, s, co);
    input [1:0] a;
    input [1:0] b;
    output [2:0] s;
    output co;

    // Инициализация переменных
    reg [1:0] temp_a;
    reg [1:0] temp_b;
    reg [2:0] temp_s;
    reg co_reg;

    // Установка начальных значений
    always @(a or b) begin
        temp_a <= a;
        temp_b <= b;
    end

    // Трассировка
    always @(temp_a or temp_b) begin
        temp_s <= temp_a + temp_b;
        co_reg <= temp_s[2];
    end

    // Вывод результатов
    s <= temp_s;
    co <= co_reg;
endmodule

// Проверка работы
always @(a or b) begin
    $display("a=%d, b=%d, s=%d, co=%d", a, b, s, co);
end
```

Figure 1: Фрагмент кода

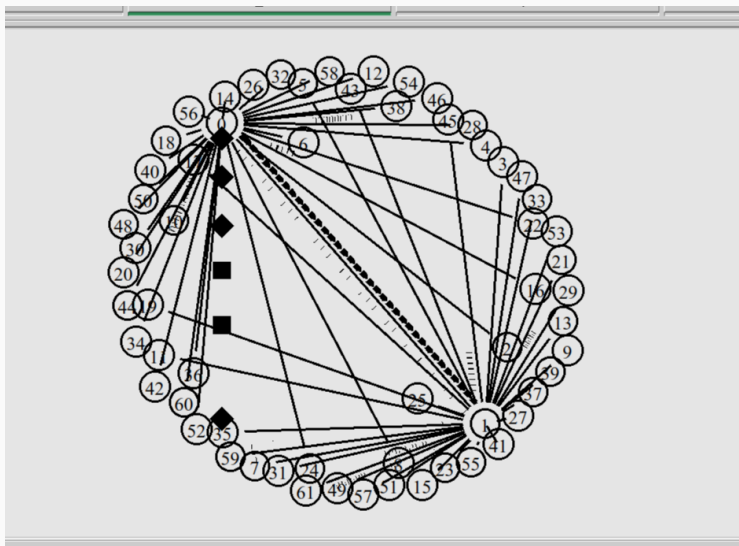
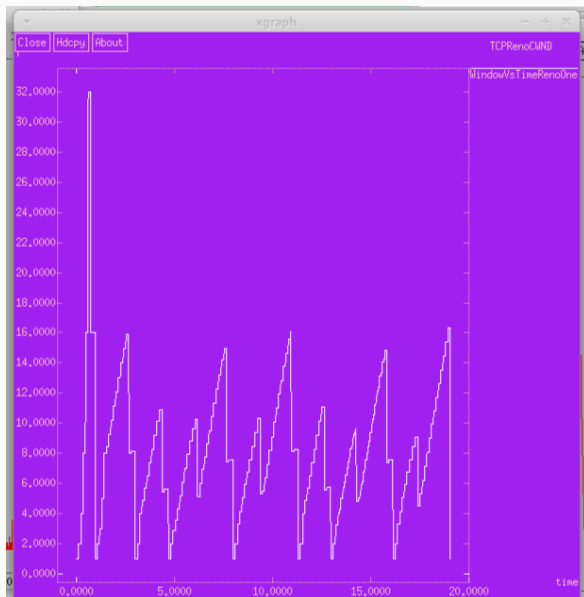
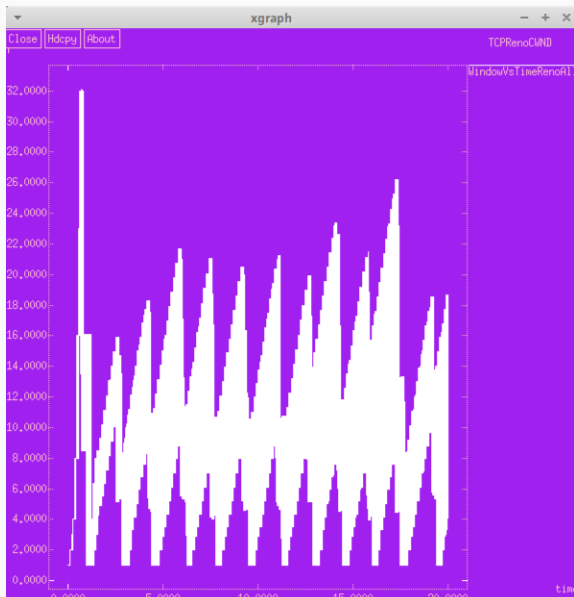


Figure 2: Схема модели

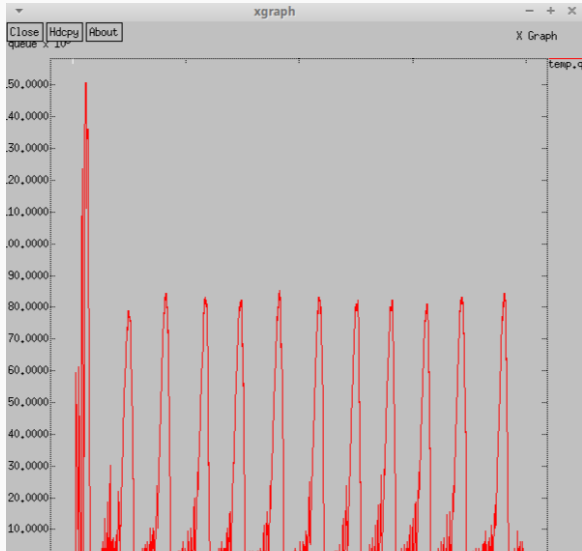
Изменение размера окна TCP на линке 1-го источника при N=30



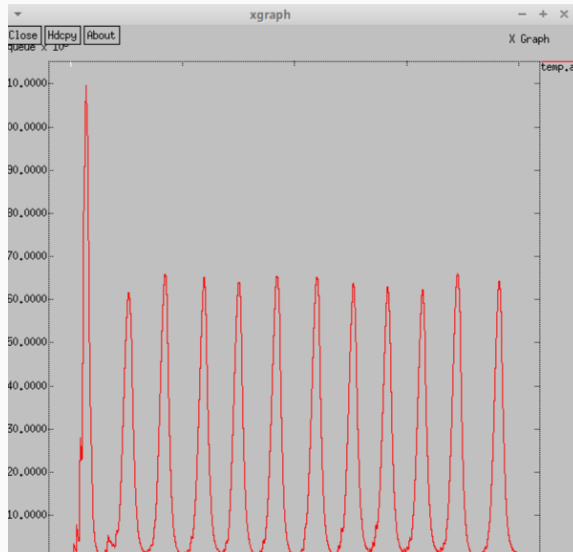
Изменение размера окна TCP на всех источниках при N=30



Изменение размера длины очереди на линке (R1–R2) при $N=30$, $q_{\min} = 75$, $q_{\max} = 150$



Изменение размера средней длины очереди на линке (R1–R2) при N=30, $q_{\min} = 75$, $q_{\max} = 150$



Самостоятельно реализовал модель в NS-2