**计算机网络编程**

**实验报告**

**班级：30081702**

**组长：范文骁**

**成员：李想**

**北京理工大学**

**计算机学院**

**2020年 6月**

**第6章 实验6 基于TCP拥塞控制算法实现数据发送**

**1. 实验目的**

理解TCP的拥塞控制算法，并且实现数据发送

**2. 实验内容**

客户发送命令行文本给服务器，服务器转换大写后返回给客户并显示。

程序运行屏幕输出要点：客户和服务器显示发送和接收的文本

**3. 实验原理**

TCP 通过维护一个拥塞窗口来进行拥塞控制，拥塞控制的原则是，只要网络中没有出现拥塞，拥塞窗口的值就可以再增大一些，以便把更多的数据包发送出去，但只要网络出现拥塞，拥塞窗口的值就应该减小一些，以减少注入到网络中的数据包数。

TCP 拥塞控制算法发展的过程中出现了如下几种不同的思路：

基于丢包的拥塞控制：将丢包视为出现拥塞，采取缓慢探测的方式，逐渐增大拥塞窗口，当出现丢包时，将拥塞窗口减小，如 Reno、Cubic 等。

* 基于时延的拥塞控制：将时延增加视为出现拥塞，延时增加时增大拥塞窗口，延时减小时减小拥塞窗口，如 Vegas、FastTCP 等。
* 基于链路容量的拥塞控制：实时测量网络带宽和时延，认为网络上报文总量大于带宽时延乘积时出现了拥塞，如 BBR。
* 基于学习的拥塞控制：没有特定的拥塞信号，而是借助评价函数，基于训练数据，使用机器学习的方法形成一个控制策略，如 Remy。

**4. 实验环境**

OS：ubuntu16.0

**5. 实验步骤**

配置参数，按照TCP拥塞控制原理进行编程。

**6. 实验总结**

运行结果截图：

