

本文档在“日志文件记录说明.pdf”的基础上对 trace文件（原日志文件）记录的要求作出了部分修改，修改的内容主要包括以下几点，关键的更新内容在文档上标黄显示：

1. 文件名的修改（.log => .trace）
2. 记录格式顺序的修改（[event] [utctimestamp] [info] => [utctimestamp] [event] [info]）
3. 增加了RTTS和DELV事件
4. 指定了各数据项的单位
5. 修订了文档部分描述不清的地方

Trace文件记录说明

为了方便记录客户端和服务端的数据传输过程及其正确性，并为可靠数据传输正确性检验、流量控制和拥塞控制测试做准备，要求同学们按照要求分别记录客户端和服务端的日志

在/vagrant/tju_tcp/test/文件夹下创建日志文件，包括记录服务端事件的server.event.trace和记录客户端事件的client.event.trace，要求**程序每次启动时覆盖之前的日志文件**

日志记录格式为：**[utctimestamp] [event] [info]**，要求[event]、[utctimestamp]和[info]之间用一个空格分隔

每一部分的具体内容如下：

- **[utctimestamp]**

utctimestamp是一个13位长整型数据，表示utc时间戳（**精确到毫秒**），可参考如下代码获取

```
#include <stdio.h>
#include <sys/time.h>

long getCurrentTime(){
    struct timeval tv;
    gettimeofday(&tv, NULL);
    return tv.tv_sec * 1000 + tv.tv_usec / 1000;
}
```

- **[event]**

```
event= SEND/ RECV/ CWND/ RWND/ SWND / RTTS / DELV
```

其中，

SEND表示发送了一个packet;

RECV表示接收到一个packet;

CWND表示拥塞窗口发生变化;

RWND表示接收方可用缓冲区的大小发生变化;

SWND表示发送窗口发生变化;

RTTS表示SampleRTT、EstimatedRTT、DeviationRTT、TimeoutInterval发生变化;

DELV表示接收窗口把数据（按序排列的数据）交付（deliver）给接收缓冲区的事件

- [info]

info是event的更详细的信息，不同的event有不同的描述信息：

SEND事件应包括：发送的包的序列号，确认号和标志位，即“seq:%d ack:%d flag:%s”

RECV事件应包括：接收的包的序列号，确认号和标志位，即“seq:%d ack:%d flag:%s”

CWND事件应包括：引起拥塞窗口变化的原因类型和窗口大小变化后的值，即“type:%d size:%d”

RWND事件应包括：当前接收方可用缓冲区的大小，即“size:%d”

SWND事件应包括：当前发送窗口的窗口大小，即“size:%d”

RTTS事件应包括：当前SampleRTT、EstimatedRTT、DeviationRTT、TimeoutInterval的值，即“SampleRTT:%f EstimatedRTT:%f DeviationRTT:%f TimeoutInterval:%f”

DELV事件应包括：每次接收窗口交付按序到达的数据时，包的序列号和交付的数据量，即“seq:%d size:%d”

注：

- SEND和RECV事件中：
 - seq:%d、ack:%d和flag:%s之间用一个空格分隔
 - flag中若有多个标志位，按照SYN、FIN、ACK的顺序用“|”进行连接，例如SYN|ACK
- CWND事件中：
 - type:%d和size:%d之间用一个空格分隔
 - type分为4类，用数字0,1,2,3分别表示slow start、congestion avoidance、fast retransmit和timeout
- RTTS事件中：
 - SampleRTT:%f、EstimatedRTT:%f、DeviationRTT:%f、TimeoutInterval:%f之间用一个空格分隔
 - SampleRTT、EstimatedRTT、DeviationRTT、TimeoutInterval的单位都是ms
- **CWND、RWND、SWND中size的单位是segment，而DELV中size的单位是byte**

示例：

```
[SEND] [1662534964425] [seq:33 ack:66 flag:ACK|SYN]
[RECV] [1662534965425] [seq:44 ack:88 flag:ACK]
[CWND] [1662534966425] [type:0 size:1]
[RWND] [1662534967425] [size:3]
[SWND] [1662534968425] [size:5]
[DELV] [1662534968425] [seq:55 size:1000]
[RTTS] [1662534968425] [SampleRTT:12.500000 EstimatedRTT:12.562665
DeviationRTT:0.407346 TimeoutInterval:14.192051]
```