

吴雨娟

22920192204097



厦 門 大 學

XIAMEN UNIVERSITY

ADD:FUJIAN XIAMEN

CABLE:0633 P.C:361005

5-35

解: 11) $1MB = 1024KB = 2^{10}KB$

在一开始发送窗口大小为 $1KB$, 经过 $1RTT$ 后发送窗口大小为 $2KB$, 经过 $2RTT$ 后发送窗口大小为 $2^2KB \dots$

\therefore 经过 $10RTT$ 后, 发送窗口大小为 $2^{10}KB$, 即 $1MB$.

12) 每 $10RTT$ 结束时, 已经发送成功并收到确认的分组有 $2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^9 = 2^{10} - 1$ 个.

即已经发送成功的数据量为 $1MB - 1KB$, 此后由于发送窗口不大于接收窗口, 所以发送窗口为 $1MB$

在第 $19RTT$ 结束时, 又成功发送 $39MB$, 已经发送成功的数据量为 $10MB - 1KB$

\therefore 在第 $20RTT$ 结束时, 可以发送剩下的 $1KB$

$\therefore 10MB$ 的文件发送成功需要 $20RTT$.

在第 $20RTT$ 时, 发送窗口为 $1MB = 2^{20}B$, 而发送窗口扩大至 $2^{30}B$ 的窗口大小为 $(2^{30} - 1)B$

$\therefore TCP$ 的扩大窗口够用.

13) $20 \times 50ms = 1000ms = 1s$

$10MB = 10 \times 2^{20} \times 8 \text{ bit}$

有效吞吐率 = $\frac{10 \times 2^{20} \times 8 \text{ bit}}{1s} \approx 83.9 \text{ Mbit/s}$

链路带宽利用率 = $\frac{83.9 \text{ Mbit/s}}{1000 \text{ Mbit/s}} = 8.39\%$



扫描全能王 创建



厦 门 大 学

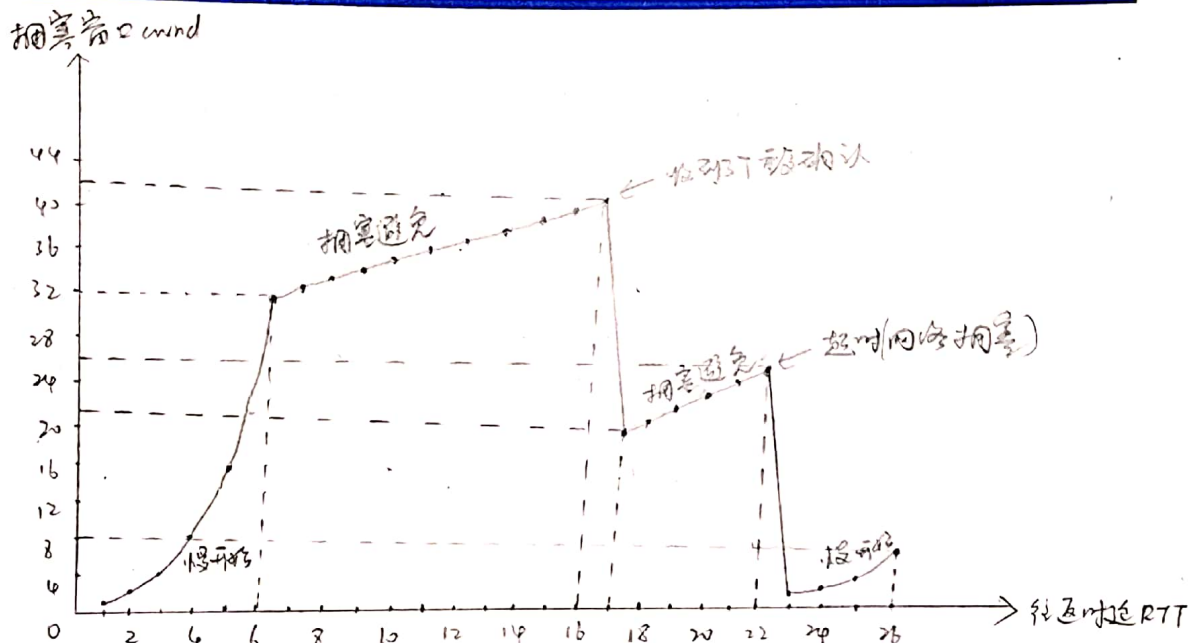
XIAMEN UNIVERSITY

ADD:FUJIAN XIAMEN

CABLE:0633 P.C:361005

5-39

解: (1)



- 12) TCP工作在慢开始阶段的时间间隔为 $[RTT=1, RTT=6]$ 和 $[RTT=23, RTT=26]$.
- 13) TCP工作在拥塞避免阶段的时间间隔为 $[RTT=6, RTT=17]$ 和 $[RTT=17, RTT=22]$.
- 14) 在 $RTT=16$ 之后发送方通过收到三个段的确认检测到了报文段, 因此其中送出下一个RTT拥塞窗口减半.
- 在 $RTT=22$ 之后发送方通过超时检测到丢失了报文段, 因此其中下一个RTT的拥塞窗口下降到1.
- 15) 在 $RTT=1$ 时, 门限 $ssthresh$ 被设置为32.
在 $RTT=18$ 时, 门限 $ssthresh$ 被设置为发生拥塞时拥塞窗口大小42的一半, 即21.
在 $RTT=20$ 时, 门限 $ssthresh$ 被设置为发生拥塞时拥塞窗口大小24的一半, 即12.
- 16) $\therefore 1+2+4+8+16+32=63 < 70$
 $63+33=96 > 0$
 \therefore 在 $RTT=7$ 时发送出第70个报文段.
- 17) $ssthresh$ 应设置为检测到报文段丢失时拥塞窗口大小8的一半, 即4.
 $cwnd$ 应设置为与 $ssthresh$ 相等, 即4.



扫描全能王 创建



厦 門 大 學

XIAMEN UNIVERSITY

ADD:FUJIAN XIAMEN

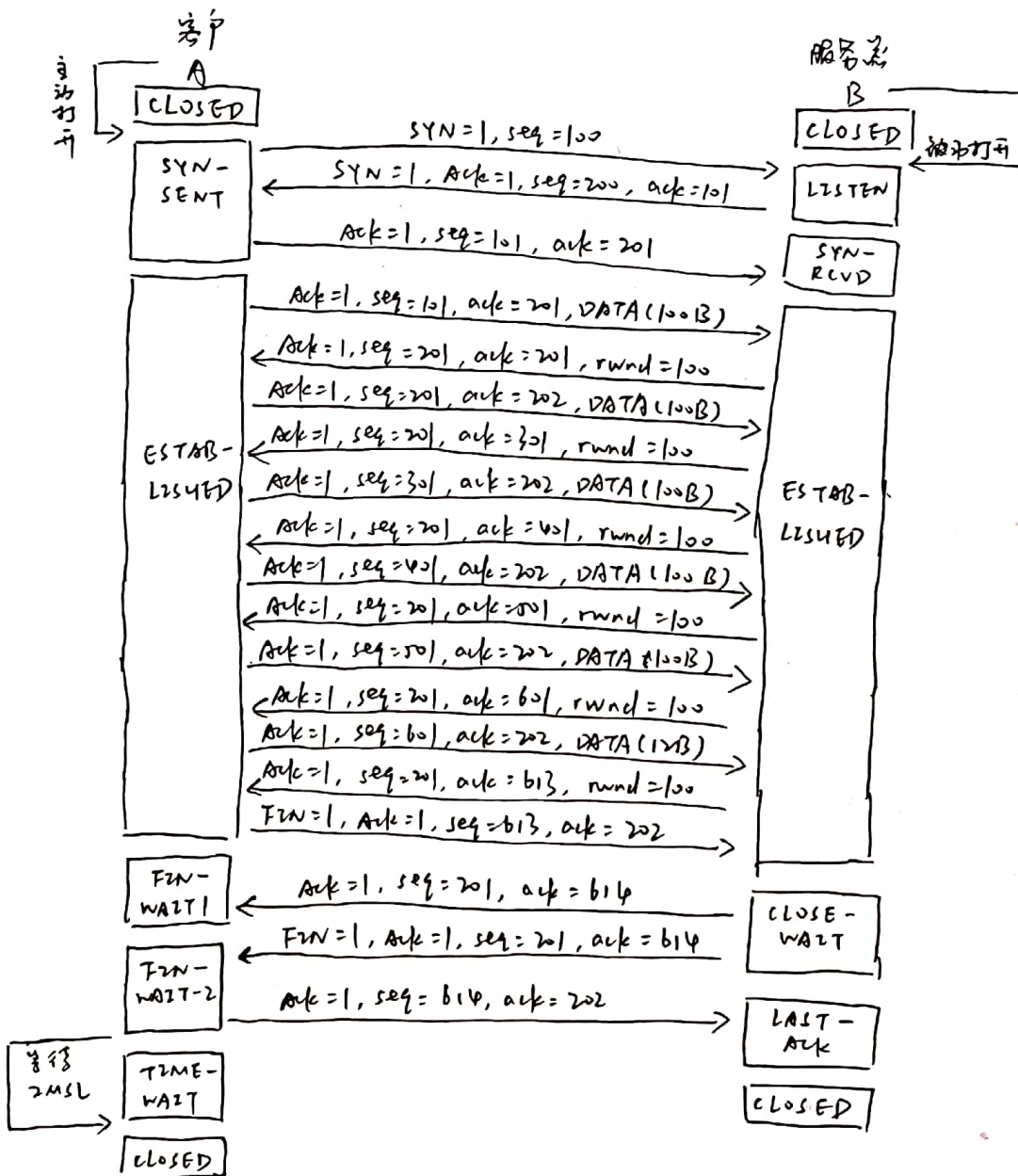
CABLE:0633 P.C:361005

5-40

解: 有 第 一 种 情 况: 当 即 数 据 报 在 传 输 过 程 中 需 要 分 片 时, 但 其 中 的 一 个 数 据 报 片 未 能 及 时 到 达 终 点, 终 点 在 等 即 数 据 报 已 超 时, 这 时 只 能 丢 弃 该 数 据 报。
第 二 种 情 况: 即 数 据 报 已 经 到 达 终 点, 但 终 点 的 缓 存 没 有 足 够 的 空 间 存 放 该 数 据 报。第 三 种 情 况: 数 据 报 在 传 输 过 程 中 经 过 一 个 局 域 网 的 网 桥, 但 网 桥 在 转 发 该 数 据 报 的 中 间 时 没 有 足 够 的 存 储 空 间 而 丢 弃 该 数 据 报。

5-41

解:



扫描全能王 创建



厦 門 大 學

XIAMEN UNIVERSITY

ADD:FUJIAN XIAMEN

CABLE:0633 P.C:361005

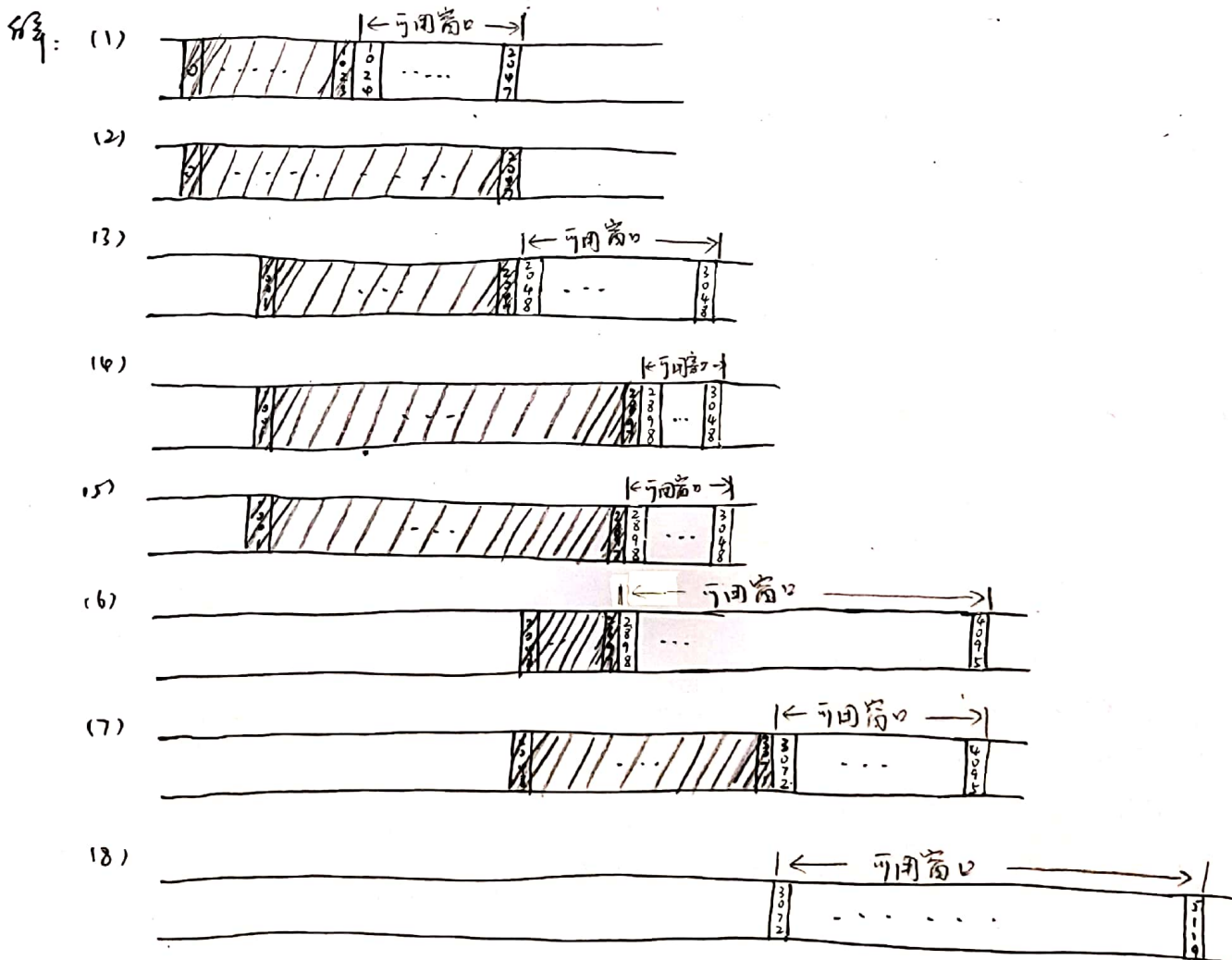
5-54

解: UDP用户数据报的总部有8字节
∴ UDP用户数据报的总长度为 $8+16=24$ 字节
∴ 在这跨层的传输效率 = $\frac{16}{24} = 0.667$

5-58

解: 由Karn算法可知, 只要TCP报文段重传了, 就不采用其往返时间样本. 题中收到的确认是在重传后收到的, 所以RTT值不变, 仍为4秒.

5-61



扫描全能王 创建



厦 门 大 学

XIAMEN UNIVERSITY

ADD: FUJIAN XIAMEN

CABLE: 0633 P.C: 361005

5-69

解: 发送窗口至少应能容纳的帧数 = $RTT \times \text{数据率} = 140 \times 10^{-3} \times 10^9 = 140 \times 10^6 \text{ bit}$
 $= 17.5 \times 10^6 \text{ 字节}$

∴ 每一个字节的数据需要一个编号

设发送窗口一共有 x 位, 则 $2^x \geq 17500000$

$$\therefore x \geq \lg_2 17500000 \approx 24.06$$

$$\therefore x = 25$$

∴ 发送窗口字段至少应设为 25 位。

以 1 Gbit/s 的速率传输可以发送 $60 \times 10^9 \div 8 = 7.5 \times 10^9$ 字节的数据

需要 y 位的序号字段, 则 $2^y \geq 7.5 \times 10^9$

$$\therefore y \geq \lg_2 7.5 \times 10^9 \approx 32.8$$

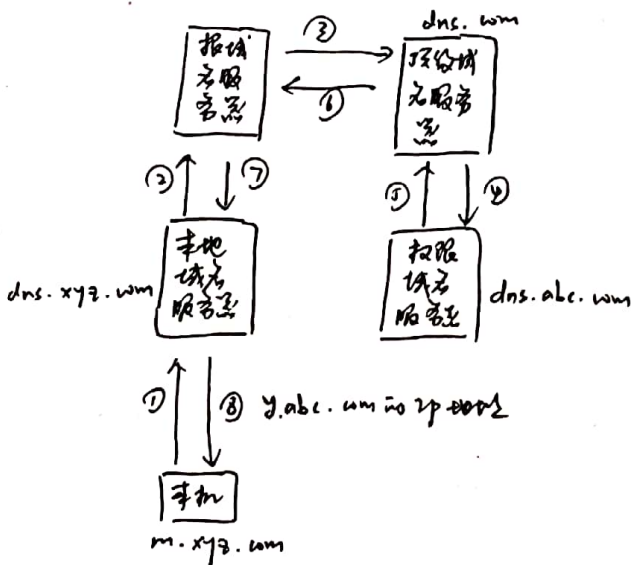
$$\therefore y = 33$$

∴ 序号字段至少应设为 33 位。

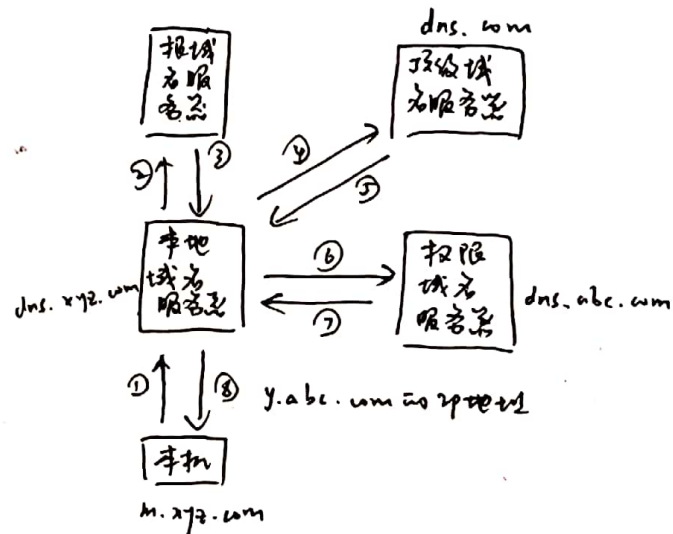
6-03

解: ① 本机向本地域名服务器的查询一般采用递归查询。② 本地域名服务器向根域名服务器的查询通常采用迭代查询。

例子: ① 递归查询



② 迭代查询



高速缓存的作用是用来存放最近查询过的域名以及从何处获得域名映射信息的记录。



扫描全能王 创建



厦 門 大 學

XIAMEN UNIVERSITY

ADD:FUJIAN XIAMEN

CABLE:0633 P.C:361005

6-05

解: FTP使用客户服务器方式。FTP服务器进程由两部分组成: 一个主进程, 负责接受新的请求, 另外有若干从属进程, 负责处理单个请求。

主进程工作步骤如下: (1) 打开熟知端口使用户进程能连接上 (2) 等待客户进程发出连接请求 (3) 启动从属进程来处理客户进程发来的请求 (4) 回到等待状态, 继续接受其他客户进程发来的请求。

因为FTP使用了一个分离的控制连接, 因此FTP的控制信息是单独传送的, 即FTP的控制信息不在数据连接中传送, 而是在控制连接中传送。

主进程负责接收新的请求, 另外若干从属进程负责处理单个请求。

6-10

解: 还需要应用层协议DNS和传输层协议UDP和TCP。

6-16

解: 假设解析IP地址的时间为 $RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n$

$$(1) \text{ 所需时间} = RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n + 2RTT_w + 3 \times 2RTT_w \\ = RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n + 8RTT_w$$

其中建立TCP连接并读取HTML文件, 不并行读取三个对象共 $2RTT_w + 6RTT_w = 8RTT_w$

$$(2) \text{ 所需时间} = RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n + 2RTT_w + 2RTT_w \\ = RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n + 4RTT_w$$

其中建立TCP连接并读取HTML文件, 并行读取三个对象共 $2RTT_w + 2RTT_w = 4RTT_w$

$$(3) \text{ 所需时间} = RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n + 2RTT_w + RTT_w \\ = RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n + 3RTT_w$$

其中因为采用流水线方式而持续HTTP, 所以若访问所有的对象只需花费一个 RTT_w 时间。



扫描全能王 创建