

1 题型 - IP、UDP、TCP报文段

题型:

解题方法

历年真题

模拟题: 湖科大模拟卷一

• 题目:

下列有关因特网检验和的叙述中, 正确的是 ()。

- I. IPv4数据报、UDP用户数据报、TCP报文段都采用因特网检验和来检测各自的首部在传输过程中是否产生了误码
- II. 与CRC相比, 因特网检验和的差错检测能力是较弱的
- III. 相较于IPv4, IPv6不再使用因特网检验和
- IV. 路由器收到IPv4数据报P后, 若通过因特网检验和检测到P的首部产生了误码, 则丢弃P, 并向发送P的源主机发送ICMP差错报告报文(差错类型为参数问题)

- A. 仅II B. 仅II、IV C. 仅I、III D. 仅I、II、IV

• 解析:

- I 的叙述错误;
 - IPv4 数据报, 因特网检验和仅检查首部, 也称为首部检验和;
 - 对于 UDP 用户数据报和 TCP 报文段, 因特网检验和的检查范围包含首部和数据载荷;
- II 的叙述正确;
 - 由于 IPv4 数据报每经过一个路由器, 路由器都要为该数据报计算因特网检验和(首部检验和), 为了减少计算首部检验和的工作量, IPv4 首部的检验和不采用复杂但检错能力强(漏检率极低)的循环冗余校验 CRC, 而采用简单的、但检错能力较弱的反码算术运算求和;
 - 最高位的进位要加到结果的最低位, 我们在计算机组成原理课程中介绍反码时曾介绍过)
- III 的叙述错误;
 - 尽管在 IPv6 中为了提高路由器处理 IPv6 分组的速度而取消了首部检验和字段, 但是, IPv6 中的 UDP 和 TCP 仍然使用因特网检验和;
 - 需要说明的是, 通常 IPv4 和 IPv6 是用来描述 TCP/IP 协议栈, 或者协议大家族, 而不仅仅单指一个 IP 协议。例如“从 IPv4 向 IPv6 过渡”这个说法, 可不仅仅单指一个 IP 协议, 而是包含了 TCP/IP 整个协议栈以及相关的网络基础设施;
 - 除非从上下文环境可以明确得出它们就是单指 IP 协议或者有特定说明它们单指 IP 协议、
- IV 的叙述错误;

- 路由器收到 **IPv4** 数据报后，若通过因特网检验和检测到数据报的首部产生了误码，则默认丢弃数据报，也就是仅丢弃数据报，而不会给该数据报的源主机发送 **ICMP** 差错报告报文；
- **ICMP** 的参数问题是指数据报的首部中**缺少某个 (些)必需的字段**，或者**某个些字段的值不正确**，这些问题并不一定是由于误码产生的，有可能是协议栈 **bug** 或恶意程序造成的；
- 当路由器检测到数据报出现上述问题，则丢弃数据报，并且会给该数据报的源主机发送 **ICMP** 差错报告报文，具体类型为参数问题；

• 知识：IP、UDP、TCP 数据报总结

• **UDP** 数据报：

- 1. 首部 **8 B**，由 4 个字段组成 (都是 2 B)
- 2. 长度字段包括首部+数据部分
- 3. 检验和检验**首部+数据**部分 (可选)

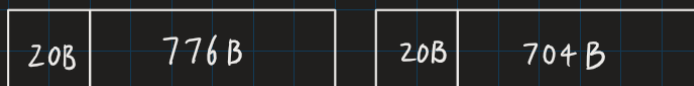
• **TCP** 数据报：

- 1. 首部固定部分为 20 B，最大值为 60 B (和 IP 分组一样)
- 2. 源端口和目的端口各占 **2B**
- 3. 序号 (本报文段第一个字节的序号) 和确认号 (期望收到下一个的序号) 各占 **4B**
- 4. 数据偏移=首部长度的**(4 B 整数倍)**
- 5. 窗口字段表示允许对方发送的数据量 (流量控制用)

• IP 首部：

- 1. 首部固定部分为 20 B，首部最大值为 60 B
- 2. 总长度 (以 **1B** 为单位)+片偏移的单位 (以 **8B** 为单位)+首部长度的 (和 TCP 首部一样，以 **4B** 为单位)
 - (“一种八片首饰”)
- 3. 标志位 MF 和 DF 在分片时的取值

- 已知当前 IP 分组总长度为1500B，首部长度的20B，因此数据部分大小为1480B；
- 由于技术部的MTU=800B，因此需要进行IP分片：
 - 800B的MTU中，IP首部占20B，因此还剩余780B可使用；
 - 由于数据部分的长度需要为8B的整数倍，用 $780/8 = 97 \dots 5$ ，向下取整后为97；
 - 因此在技术部的IP分组中，数据部分最大长度为 $97 \times 8 = 776$ ；
- 第一个分片可存储 776B 的数据部分，第二个分片存储 $1480 - 776 = 704$ B 的数据；
 - $704/8 = 88$ ，满足8的整数倍，因此704B用于存储704B的数据；
- 由此可知其IP分片情况：



- MF=1
- DF=0

- MF=0
- DF=0

- 因此第二个分片的片偏移量为 $776 / 8 = 97$

- ★ IP片的第一个片：MF=1，并且每个分片的DF=0；

- 4. 生存时间 **TTL**，经过一个路由器减去 1，直到为 0
- 5. 首部校验和字段**只校验首部**

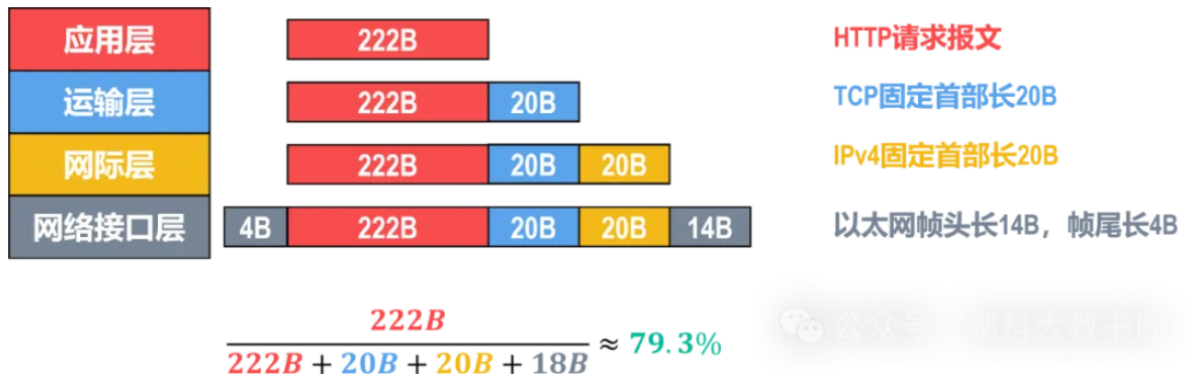
- 6. 源地址和目的地址字段长度都为 4B

模拟卷：湖科大模拟卷二

题目：

- 假设某个 HTTP 请求报文的长度为 222B，经过运输层 TCP 协议（采用固定首部）、网际层 IPv4 协议（采用固定首部），最后通过以太网传送（不考虑物理层前导码），则该 HTTP 请求报文的传输效率大约是？

解析：



模拟卷：湖科大模拟卷三

题目：

39. 在计算UDP用户数据报首部中的检验和字段的设置值时，需要在UDP用户数据报前添加伪首部，伪首部中除包含有1字节“全0”的保留字节外，还包含有IPv4首部中的字段是（ ）。

I. 源IP地址 II. 目的IP地址 III. 生存时间 IV. 协议

A. 仅III

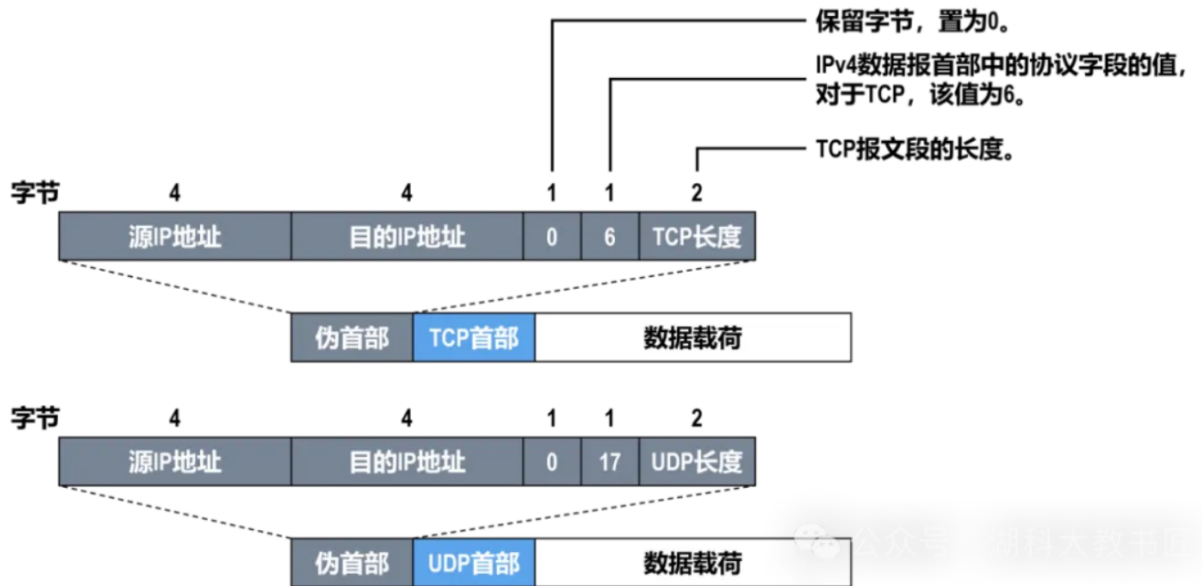
B. 仅II、IV

C. 仅I、III

D. 仅I、II、IV

解析：

- 在计算 UDP 用户数据报和 TCP 报文段各自首部中的检验和字段时，需要分别在 UDP 用户数据报和 TCP 报文段前面添加各自相应的伪首部，如下所示：



- 包含源、目的 IP，协议字段，长度，填充 0；

知识点复盘