

计算机网络原理第二章课后练习题

1、计算机网络应用可以分为哪几种体系结构的应用类型？各种应用类型的特点是什么？

(1) 客户/服务器 (C/S) 结构网络应用：通信只在客户与服务器之间进行，客户与客户之间不进行直接通信。

(2) 纯 P2P 结构网络应用：没有一直在运行的传统服务器，所有通信都是在对等的通信方之间直接进行。P2P 应用中的每个对等端都同时具备 C/S 应用的客户与服务器的特征，是一个服务器与客户的结合体。

(3) 混合结构网络应用：将 C/S 应用与 P2P 应用相结合，既有中心服务器存在，又有对等端（客户）间的直接通信。

2、为什么说客户端服务器通信方式是网络应用通信的基本方式？

在 C/S 通信过程中，主动发起的通信的一方就是客户，被动接受通信的以防就是服务器。服务器为了能被被动接受通信，必须先运行，做好通信准备。

3、网络应用通信中，需要那些信息标识一个应用进程？

通过进程运行的 主机 IP 地址以及其套接字所绑定的端口号标识应用进程。

4、简述域名系统的层次结构

(1) 域名的结构由标号序列组成，各标号之间用点隔开，例如：“... .三级域名.二级域名.顶级域名”。

(2) 顶级域名的分类：国家顶级域名：cn, us, uk 等；通用顶级域名：com, org, gov, edu 等；基础结构域名：只有一个，arpa。

5、什么是 DNS 递归解析过程？什么是 DNS 迭代解析过程？

(1) 递归解析：提供递归查询服务的域名服务器，可以代替查询主机或其他域名服务器，进行进一步的域名查询，并将最终解析结果发送给查询主机或服务器。

(2) 迭代解析：提供迭代查询服务的域名服务器，不会代替查询主机或其他域名服务器，进行进一步的域名查询，只是将下一步要查询的服务器告知查询主机或服务器。

6、什么是本地域名服务器？主机是如何确定本地域名服务器的？

任何一台主机在网络地址配置时，都会配置一个域名服务器作为默认域名服务器。这样这台主机任何时候需要进行域名解析，都会将域名查询请求发送给该服务器。该服务器如果保存了被查询域名信息，则直接做出响应；如果没有，则代理查询其他域名服务器，直到查询到结果，最后将查询结果发送给主机。这个默认域名服务器通常称为本地域名服务器。

7、简述 HTTP1.0 获取一引用 10 个小 JPEG 图片网页的通信过程。

第一、HTTP 客户进程向服务器的端口请求建立 TCP 连接。

第二、HTTP 客户进程基于已建立的 TCP 连接向服务器发送一个 HTTP 请求报文，报文中包含路径名。

第三、HTTP 服务器进程接收该请求报文，从指定的路径中检索出文件，并封装到一个 HTTP 响应报文中，发送给客户进程。

第四、HTTP 服务器进程通知 TCP 断开该 TCP 连接。

第五、HTTP 客户接收响应报文，断开 TCP 连接。浏览器从响应报文中提取出 HTML 文件，进行解析显示，并获知还有 10 个 JPEG 图片的引用。

第六、对每个引用的 JPEG 图片，重复前 4 个步骤。

8、什么是非持久 HTTP？什么是非流水方式的持久 HTTP？什么是流水方式的持久 HTTP？简述交互过程。

(1) 非持久连接：指 HTTP 客户与 HTTP 服务器建立 TCP 连接后，通过该连接发送 HTTP 请求报文，接收 HTTP 响应报文，然后断开连接。

(2) 非流水方式持久连接：也称非管道方式持久连接，客户端在通过持久连接收到前一个响应报文后，才能发出对下一个对象的请求报文。

(3) 流水方式的持久连接：也称管道方式持久连接，客户端在通过持久连接收到前一个对象的响应报文之前，连续依次发送对后续对象的请求报文，然后再通过该连接依次接收服务器发回的响应报文。

9、电子邮件主要由哪几部分构成？

(1) 邮件服务器

(2) 简单邮件传输协议 (SMTP)

(3) 用户代理

(4) 邮件读取协议

10、简述 SMTP 发送邮件的过程。

(1) SMTP 客户端首先请求与服务器端的 25 号端口建立 TCP 连接。

(2) 当 TCP 连接建立成功后，SMTP 通过 3 个阶段的应用层交互完成邮件的传输，分别是握手阶段、邮件传输阶段和关闭阶段。握手阶段是彼此声明自己身份；邮件传输阶段，客户端首先向服务器端通告邮件发送者与邮件接收者的邮箱地址，然后开始邮件数据的传输；关闭阶段声明邮件传输结束，并关闭 TCP 连接。

(3) 最终实现邮件的发送。

11、FTP 的“带外控制”特性是什么含义？控制连接和数据连接各有什么特点？用途分别是什么？

(1) 带外控制：FTP 专门使用一个独立的控制连接传输控制信息，与传输文件信息进行分离。

(2) 控制连接：整个会话期间一直保持打开，是持久的。

用途：用于在客户与服务器之间传输控制信息。

(3) 数据连接：临时的，非持久的。

用途：数据连接用于实际传送文件内容。

12、简述 TCP 客户程序与 TCP 服务器程序的 SocketAPI 基本函数调用过程。

服务器端：绑定一个端口号；服务器开始监听，等待客户端发送请求；接收客户端发来的请求，建立连接；等待客户机发送数据；做好相应处理后，发送给客户端；如果此时双方都已完成，就关闭 TCP 连接；结束程序，退出。

客户端：不分配固定端口，而是通过调用 socket 接口获取一个临时端口；使用该临时端口和服务器建立 TCP 连接；对方接收连接以后，客户端开始发送请求数据；等待服务端发回来的响应数据，必要时再次调用 send 请求；所有数据发送完后，可以关闭该 TCP 连接的接口；结束程序，退出。

13、简述 UDP 客户程序与 UDP 服务器程序的 SockertAPI 基本函数调用过程。

服务器端：获得一个固定端口号；端口号和服务器进行绑定；等待客户机发来数据；接收客户机发送来的数据请求；收到后处理，向客户机发送响应数据；必要时再次接收、处理、响应；全部完成后，关闭连接。结束程序，退出。

客户端：通过调用 socket 接口获取一个临时端口；利用该端口向服务器端发送数据；数据发送完后，等待接收服务器端的响应；关闭相应端口和连接；结束程序，退出。

14、简述 Cookie 的常见用途。

- 1) 网站可以利用 Cookie 的 ID 来准确统计网站的实际访问人数、新访问者和重复访问者的人数对比、访问者的访问频率等数据。
- 2) 网站可以利用 Cookie 限制某些特定用户的访问。
- 3) 网站可以存储用户访问过程中的操作习惯和偏好。
- 4) 记录用户登录网站使用的用户名、密码等信息。
- 5) 电子商务网站利用 Cookie 可以实现“购物车”功能。

15、简述典型的 HTTP 请求方法及其作用。

GET：请求读取由 URL 所标识的信息，是最常见的方法。

HEAD：请求读取由 URL 所标识的信息的首部，即无须在响应报文中包含对象。

POST：给服务器添加信息。

OPTION：请求一些选项的信息。

PUT：在指明的 URL 下存储一个文档。

16、简述 SMTP 的特点。

- 1) SMTP 只能传送 7 位 ASCII 码文本内容。
- 2) SMTP 传送的邮件内容中不能包含“CRLF.CRLF”。
- 3) SMTP 是“推动”协议。
- 4) SMTP 使用 TCP 连接是持久的

17、简述 HTTP 报文的首部行类型。

有些首部行只能用于请求报文，称为请求首部；

有些首部行只能用于响应报文，称为响应首部；

有些首部行既可用于请求报文又可用于响应报文，称为通用首部；

有些首部专门用于描述实体相关属性信息，称为实体首部；

还有一些由应用程序开发人员创建，尚未添加到 HTTP 规范中的非标准专用首部，称为扩展首部。

18、简述 MIME 的组成。

- (1) 5 个 MIME 邮件首部字段，可包含在邮件首部中。
- (2) 定义了多种邮件内容的格式，对多媒体电子邮件的表示方法进行了标准化。
- (3) 定义了邮件传送编码，可对任何内容格式进行转换，从而适合通过 SMTP 进行传送。

19、简述 HTTP/1.1 使用持久连接的约束与规则。

- (1) 如果客户端不期望在连接上发送其他请求，则应该在最后一条请求报文中包含 connection:close 首部行。
- (2) 如果客户端在收到的响应报文中包含 connection:close 首部行，则客户端不能再在这条连接上发送更多的请求。
- (3) 每个持久连接只适用于一跳传输，HTTP/1.1 代理必须能够分别管理与客户端和服务器的持久连接。
- (4) HTTP/1.1 代理服务器不应该与 HTTP/1.0 客户端建立持久连接

20、设某网页的 URL 为“http://www.abc.com/index.html”，文件 index.html 引用了 8 个小图像。

在域名解析的过程中,无等待的一次 DNS 解析请求与响应时间记为 RTT_d ,HTTP 请求传输 Web 对象过程的一次往返时间记为 RTT_h 。试给出:

- 1、该 URL 中的域名。
- 2、浏览器解析到该 URL 对应的 IP 地址的最短时间和最长时间。
- 3、若浏览器没有配置并行 TCP 连接,则基于 HTTP1.0 获取该 Web 页的完整内容(包括引用的图像)所需要的时间(不包括域名解析时间)。
- 4、若浏览器配置 5 个并行 TCP 连接,则基于 HTTP1.0 获取该 Web 页的完整内容(包括引用的图像)所需要的时间(不包括域名解析时间)。
- 5、若浏览器没有配置并行 TCP 连接,则基于非流水方式的 HTTP1.1 获取该 Web 页完整内容需要的时间以及基于流水方式的 HTTP1.1 获取该 Web 页的完整内容(包括引用的图像)所需要的时间(不包括域名解析时间)。

答:(1) www.abc.com.

(2) 最短时间: $1RTT_d$ 。最长时间: $4RTT_d$ 。

(3) $18RTT_h$

(4) $6RTT_h$

(5) 基于非流水方式: $10RTT_h$ 。

基于流水方式: $3RTT_h$ 。