**网络安全面试题及答案**

**防范常见的 Web 攻击**

**重要协议分布层**

**arp 协议的工作原理**

**rip 协议是什么？rip 的工作原理**

**什么是 RARP？工作原理**

**OSPF 协议？OSPF 的工作原理**

**TCP 与 UDP 区别总结**

**什么是三次握手四次挥手？**

**tcp 为什么要三次握手？**

**dns 是什么？dns 的工作原理**

**一次完整的 HTTP 请求过程**

**Cookies 和 session 区别**

**GET 和 POST 的区别**

**HTTPS 和 HTTP 的区别**

**session 的工作原理？**

**http 长连接和短连接的区别**

**OSI 的七层模型都有哪些？**

**session 的工作原理？什么是 TCP 粘包/拆包？发生原因？解决方案**

**TCP 如何保证可靠传输？**

**URI 和 URL 的区别**

**什么是 SSL ？**

**https 是如何保证数据传输的安全（SSL 是怎么工作保证安全的）**

**TCP 对应的应用层协议，UDP 对应的应用层协议**

**常见的状态码有哪些？**

**防范常见的 Web 攻击**

**什么是 SQL 注入攻击**

**攻击者在 HTTP 请求中注入恶意的 SQL 代码，服务器使用参数构建数据库 SQL 命令时，恶意**

**SQL 被一起构造，并在数据库中执行。**

**用户登录，输入用户名 lianggzone，密码 ‘ or ‘1’=’1 ，如果此时使用参数构造的方**

**式，就会出现**

**select \* from user where name = ‘lianggzone’ and password = ‘’ or ‘1’=‘1’**

**不管用户名和密码是什么内容，使查询出来的用户列表不为空。如何防范 SQL 注入攻击使**

**用预编译的 PrepareStatement 是必须的，但是一般我们会从两个方面同时入手。**

**Web 端**

**1）有效性检验。**

**2）限制字符串输入的长度。**

**服务端**

**1）不用拼接 SQL 字符串。**

**2）使用预编译的 PrepareStatement。3）有效性检验。(为什么服务端还要做有效性检验？第一准则，外部都是不可信的，防止攻**

**击者绕过 Web 端请求)**

**4）过滤 SQL 需要的参数中的特殊字符。比如单引号、双引号。**

**什么是 XSS 攻击**

**跨站点脚本攻击，指攻击者通过篡改网页，嵌入恶意脚本程序，在用户浏览网页时，控制**

**用户浏览器进行恶意操作的一种攻击方式。如何防范 XSS 攻击**

**1）前端，服务端，同时需要字符串输入的长度限制。**

**2）前端，服务端，同时需要对 HTML 转义处理。将其中的”<”,”>”等特殊字符进行转义**

**编码。**

**防 XSS 的核心是必须对输入的数据做过滤处理。**

**什么是 CSRF 攻击**

**跨站点请求伪造，指攻击者通过跨站请求，以合法的用户的身份进行非法操作。可以这么**

**理解 CSRF 攻击：攻击者盗用你的身份，以你的名义向第三方网站发送恶意请求。CRSF 能做**

**的事情包括利用你的身份发邮件，发短信，进行交易转账，甚至盗取账号信息。如何防范**

**CSRF 攻击**

**安全框架，例如 Spring Security。**

**token 机制。在 HTTP 请求中进行 token 验证，如果请求中没有 token 或者 token 内容不正确，**

**则认为 CSRF 攻击而拒绝该请求。**

**验证码。通常情况下，验证码能够很好的遏制 CSRF 攻击，但是很多情况下，出于用户体验**

**考虑，验证码只能作为一种辅助手段，而不是最主要的解决方案。**

**referer 识别。在 HTTP Header 中有一个字段 Referer，它记录了 HTTP 请求的来源地址。如**

**果 Referer 是其他网站，就有可能是 CSRF 攻击，则拒绝该请求。但是，服务器并非都能取**

**到 Referer。很多用户出于隐私保护的考虑，限制了 Referer 的发送。在某些情况下，浏览器**

**也不会发送 Referer，例如 HTTPS 跳转到 HTTP。**

**1）验证请求来源地址；**

**2）关键操作添加验证码；**

**3）在请求地址添加 token 并验证。**

**什么是文件上传漏洞**

**文件上传漏洞，指的是用户上传一个可执行的脚本文件，并通过此脚本文件获得了执行服**

**务端命令的能力。**

**许多第三方框架、服务，都曾经被爆出文件上传漏洞，比如很早之前的 Struts2，以及富文**

**本编辑器等等，可被攻击者上传恶意代码，有可能服务端就被人黑了。如何防范文件上传**

**漏洞**

**文件上传的目录设置为不可执行。**

**1）判断文件类型。在判断文件类型的时候，可以结合使用 MIME Type，后缀检查等方式。**

**因为对于上传文件，不能简单地通过后缀名称来判断文件的类型，因为攻击者可以将可执**

**行文件的后缀名称改为图片或其他后缀类型，诱导用户执行。**

**2）对上传的文件类型进行白名单校验，只允许上传可靠类型。**

**3）上传的文件需要进行重新命名，使攻击者无法猜想上传文件的访问路径，将极大地增加**

**攻击成本，同时向 shell.php.rar.ara 这种文件，因为重命名而无法成功实施攻击。**

**4）限制上传文件的大小。5）单独设置文件服务器的域名。**

**DDos 攻击**

**客户端向服务端发送请求链接数据包，服务端向客户端发送确认数据包，客户端不向服务**

**端发送确认数据包，服务器一直等待来自客户端的确认**

**没有彻底根治的办法，除非不使用 TCP**

**DDos 预防：**

**1）限制同时打开 SYN 半链接的数目**

**2）缩短 SYN 半链接的 Time out 时间**

**3）关闭不必要的服务**

**重要协议分布图**

**arp 协议的工作原理**

**地址解析协议，即 ARP（Address Resolution Protocol），是根据 IP 地址获取物理地址的一个**

**TCP/IP 协议。**

**1.发送 ARP 请求的以太网数据帧 广播 到以太网上的每个主机，ARP 请求帧中包含了目的**

**主机的 IP 地址。**

**2.目的主机收到了该 ARP 请求之后，会发送一个 ARP 应答，里面包含了目的主机的 MAC 地**

**址。**

**ARP 协议工作原理：**

**每个主机都会在自己的 ARP 缓冲区中建立一个 ARP 列表，以表示 IP 地址和 MAC 地址**

**之间的对应关系。**

**主机（网络接口）新加入网络时（也可能只是 mac 地址发生变化，接口重启等）， 会发送**

**免费 ARP 报文把自己 IP 地址与 Mac 地址的映射关系广播给其他主机。**

**网络上的主机接收到免费 ARP 报文时，会更新自己的 ARP 缓冲区。将新的映射关系更新到**

**自己的 ARP 表中。**

**某个主机需要发送报文时，首先检查 ARP 列表中是否有对应 IP 地址的目的主机的 MAC**

**地址，如果有，则直接发送数据，如果没有，就向本网段的所有主机发送**

**ARP 数据包，该**

**数据包包括的内容有：源主机 IP**

**地址，源主机 MAC 地址，目的主机的**

**IP 地址等。**

**当本网络的所有主机收到该 ARP**

**数据包时：**

**（A）首先检查数据包中的 IP 地址是否是自己的 IP 地址，如果不是，则忽略该数据包。**

**（B）如果是，则首先从数据包中取出源主机的 IP 和 MAC 地址写入到 ARP 列表中，如**

**果已经存在，则覆盖。**

**（C） 然后将自己的 MAC 地址写入 ARP 响应包中，告诉源主机自己是它想要找的 MAC**

**地址。**

**6.源主机收到 ARP 响应包后。将目的主机的 IP 和 MAC 地址写入 ARP 列表，并利用此**

**信息发送数据。如果源主机一直没有收到 ARP 响应数据包，表示 ARP 查询失败。ARP 高**

**速缓存（即 ARP 表）是 ARP 地址解析协议能够高效运行的关键**

**什么是 RARP？工作原理**

**概括： 反向地址转换协议，网络层协议，RARP 与 ARP 工作方式相反。 RARP 使只知道自**

**己硬件地址的主机能够知道其 IP 地址。RARP 发出要反向解释的物理地址并希望返回其 IP地址，应答包括能够提供所需信息的 RARP 服务器发出的 IP 地址。**

**原理：**

**(1)网络上的每台设备都会有一个独一无二的硬件地址，通常是由设备厂商分配的MAC地址。**

**主机从网卡上读取 MAC 地址，然后在网络上发送一个 RARP 请求的广播数据包，请求 RARP**

**服务器回复该主机的 IP 地址。**

**(2)RARP 服务器收到了 RARP 请求数据包，为其分配 IP 地址，并将 RARP 回应发送给主机。**

**(3)PC1 收到 RARP 回应后，就使用得到的 IP 地址进行通讯。**

**dns 是什么？dns 的工作原理**

**将主机域名转换为 ip 地址，属于应用层协议，使用 UDP 传输。（DNS 应用层协议，以前有**

**个考官问过）**

**过程：**

**总结： 浏览器缓存，系统缓存，路由器缓存，IPS 服务器缓存，根域名服务器缓存，顶级**

**域名服务器缓存，主域名服务器缓存。**

**一、主机向本地域名服务器的查询一般都是采用递归查询。**

**二、本地域名服务器向根域名服务器的查询的迭代查询。**

**1)当用户输入域名时，浏览器先检查自己的缓存中是否 这个域名映射的 ip 地址，有解析结**

**束。**

**2）若没命中，则检查操作系统缓存（如 Windows 的 hosts）中有没有解析过的结果，有解**

**析结束。**

**3）若无命中，则请求本地域名服务器解析（ LDNS）。**

**4）若 LDNS 没有命中就直接跳到根域名服务器请求解析。根域名服务器返回给 LDNS 一个 主**

**域名服务器地址。**

**5） 此时 LDNS 再发送请求给上一步返回的 gTLD（ 通用顶级域）， 接受请求的 gTLD 查找**

**并返回这个域名对应的 Name Server 的地址**

**6）**

**Name Server 根据映射关系表找到目标 ip，返回给 LDNS**

**7）**

**LDNS 缓存这个域名和对应的 ip， 把解析的结果返回给用户，用户根据 TTL 值缓存到本**

**地系统缓存中，域名解析过程至此结束**

**rip 协议是什么？rip 的工作原理**

**RIP 动态路由选择协议（网络层协议）**

**RIP 是一种基于距离矢量（Distance-Vector）算法的协议，它使用跳数（Hop Count）作为度**

**量来衡量到达目的网络的路由距离。RIP 通过 UDP 报文进行路由信息的交换，使用的端口**

**号为 520。**

**工作原理：**

**RIP 路由协议用“更新（UNPDATES）”和“请求（REQUESTS）”这两种分组来传输信息的。**

**每个具有 RIP 协议功能的路由器每隔 30 秒用 UDP520 端口给与之直接相连的机器广播更新**

**信息。并且在（ 用“路程段数”（即“跳数”）作为网络距离的尺度。每个路由器在）给**

**相邻路由器发出路由信息时，都会给每个路径加上内部距离。路由器的收敛机制：**

**任何距离向量路由选择协议（如 RIP）都有一个问题，路由器不知道网络的全局情况，路由**

**器必须依靠相邻路由器来获取网络的可达信息。由于路由选择更新信息在网络上传播慢，**

**距离向量路由选择算法有一个慢收敛问题，这个问题将导致不一致性产生。**

**RIP 较少路由收敛机制带来的问题：**

**1）记数到无穷大机制：RIP 协议允许最大跳数为 15。大于 15 的目的地被认为是不可达。当**

**路径的跳数超过 15，这条路径才从路由表中删除。**

**2） 水平分割法： 路由器不向路径到来的方向回传此路径。当打开路由器接口后，路由器**

**记录路径是从哪个接口来的，并且不向此接口回传此路径。**

**3） 破坏逆转的水平分割法： 忽略在更新过程中从一个路由器获取的路径又传回该路由器**

**4）保持定时器法： 防止路由器在路径从路由表中删除后一定的时间内（通常为 180 秒）**

**接受新的路由信息。 保证每个路由器都收到了路径不可达信息**

**5） 触发更新法： 当某个路径的跳数改变了，路由器立即发出更新信息，不管路由器是否**

**到达常规信息更新时间都发出更新信息。**

**RIP 的缺点**

**1、由于 15 跳为最大值，RIP 只能应用于小规模网络；2、收敛速度慢；3、根据跳数选择的**

**路由，不一定是最优路由。**

**OSPF 协议？OSPF 的工作原理**

**OSPF（Open Shortest Pass First,开放最短路径优先协议），是一个最常用的内部网管协议，**

**是一个链路状态协议。(网络层协议,)**

**原理：**

**OSPF 组播的方式在所有开启 OSPF 的接口发送 Hello 包，用来确定是否有 OSPF 邻居，若发**

**现了，则建立 OSPF 邻居关系，形成邻居表，之后互相发送 LSA（链路状态通告）相互通告**

**路由，形成 LSDB（链路状态数据库）。再通过 SPF 算法，计算最佳路径（cost 最小）后放**

**入路由表。**

**TCP 与 UDP 区别总结？**

**1.TCP 面向连接（如打电话要先拨号建立连接）提供可靠的服务;UDP 是无连接的，即发送数**

**据之前不需要建立连接，;UDP 尽最大努力交付，即不保证可靠交付。（由于 UDP 无需建立**

**连接，因此 UDP 不会引入建立连接的时延，TCP 需要在端系统中维护连接状态，比如接受**

**和发送缓存，拥塞控制，序号与确认号的参数等，故 TCP 会比 UDP 慢）**

**2.UDP 具有较好的实时性，工作效率比 TCP 高，适用于对高速传输和实时性有较高的通信或**

**广播通信。**

**3. 每一条 TCP 连接只能是一对一的;UDP 支持一对一，一对多，多对一和多对多的交互通信**

**4 UDP 分组首部开销小，TCP 首部开销 20 字节;UDP 的首部开销小，只有 8 个字节。**

**5. TCP 面向字节流，实际上是 TCP 把数据看成一连串无结构的字节流;UDP 是面向报文的（一**

**次交付一个完整的报文，报文不可分割，报文是 UDP 数据报处理的最小单位）。**

**6.UDP 适合一次性传输较小数据的网络应用，如 DNS，SNMP 等**

**什么是三次握手四次挥手？tcp 为什么要三次握手？**

**为了防止已失效的连接请求报文段突然又传送到了服务端，因而产生错误第一次握手：建立连接时，客户端发送 syn 包(syn=j)到服务器，并进入 SYN\_SEND 状态，等**

**待服务器确认；**

**第二次握手：服务器收到 syn 包，必须确认客户的 SYN（ack=j+1），同时自己也发送一个**

**SYN 包（syn=k），即 SYN+ACK 包，此时服务器进入 SYN\_RECV 状态；**

**第三次握手：客户端收到服务器的 SYN＋ACK 包，向服务器发送确认包 ACK(ack=k+1)，此包**

**发送完毕，客户端和服务器进入 ESTABLISHED 状态，完成三次握手。**

**完成三次握手，客户端与服务器开始传送数据**

**客户端先发送 FIN，进入 FIN\_WAIT1 状态，用来关闭 Client 到 Server 的数据传送**

**服务端收到 FIN，发送 ACK，进入 CLOSE\_WAIT 状态，客户端收到这个 ACK，进入 FIN\_WAIT2**

**状态**

**服务端发送 FIN，进入 LAST\_ACK 状态，用来关闭 Server 到 Client 的数据传送**

**客户端收到 FIN，发送 ACK，进入 TIME\_WAIT 状态，服务端收到 ACK，进入 CLOSE 状态（等**

**待 2MSL 时间，约 4 分钟。主要是防止最后一个 ACK 丢失。）**

**第一次挥手：主动关闭方发送一个 FIN，用来关闭主动方到被动关闭方的数据传送，也就是**

**主动关闭方告诉被动关闭方：我已经不 会再给你发数据了(当然，在 fin 包之前发送出去的**

**数据，如果没有收到对应的 ack 确认报文，主动关闭方依然会重发这些数据)，但是，此时**

**主动关闭方还可 以接受数据。**

**第二次挥手：被动关闭方收到 FIN 包后，发送一个 ACK 给对方，确认序号为收到序号+1（与**

**SYN 相同，一个 FIN 占用一个序号）。**

**第三次挥手：被动关闭方发送一个 FIN，用来关闭被动关闭方到主动关闭方的数据传送，也**

**就是告诉主动关闭方，我的数据也发送完了，不会再给你发数据了。**

**第四次挥手：主动关闭方收到 FIN 后，发送一个 ACK 给被动关闭方，确认序号为收到序号**

**+1，至此，完成四次挥手。**

**GET 和 POST 的区别**

**get 是获取数据，post 是修改数据**

**get 把请求的数据放在 url 上， 以?分割 URL 和传输数据，参数之间以&相连，所以 get 不太**

**安全。而 post 把数据放在 HTTP 的包体内（requrest body）**

**get 提交的数据最大是 2k（ 限制实际上取决于浏览器）， post 理论上没有限制。**

**GET 产生一个 TCP 数据包，浏览器会把 http header 和 data 一并发送出去，服务器响应 200(返**

**回数据); POST 产生两个 TCP 数据包，浏览器先发送 header，服务器响应 100 continue，浏**

**览器再发送 data，服务器响应 200 ok(返回数据)。**

**GET 请求会被浏览器主动缓存，而 POST 不会，除非手动设置。**

**GET 是幂等的，而 POST 不是幂等的**

**Cookies 和 session 区别**

**Cookie 和 Session 都是客户端与服务器之间保持状态的解决方案**

**1，存储的位置不同，cookie：存放在客户端，session：存放在服务端。Session 存储的数据**

**比较安全**

**2，存储的数据类型不同**

**两者都是 key-value 的结构，但针对 value 的类型是有差异的**

**cookie：value 只能是字符串类型，session：value 是 Object 类型3，存储的数据大小限制不同**

**cookie：大小受浏览器的限制，很多是是 4K 的大小， session：理论上受当前内存的限制，**

**4，生命周期的控制**

**cookie 的生命周期当浏览器关闭的时候，就消亡了**

**(1)cookie 的生命周期是累计的，从创建时，就开始计时，20 分钟后，cookie 生命周期结束，**

**(2)session 的生命周期是间隔的，从创建时，开始计时如在 20 分钟，没有访问 session，那**

**么 session 生命周期被销毁**

**session**

**的工作原理？**

**session**

**的工作原理是客户端登录完成之后，服务器会创建对应的 session，session 创建完**

**之后，会把 session**

**的 id 发送给客户端，客户端再存储到浏览器中。这样客户端每次访问**

**服务器时，都会带着**

**sessionid，服务器拿到 sessionid 之后，在内存找到与之对应的 session**

**这样就可以正常工作了。**

**一次完整的 HTTP 请求过程**

**域名解析 --> 发起 TCP 的 3 次握手 --> 建立 TCP 连接后发起 http 请求 --> 服务器响应 http**

**请求，浏览器得到 html 代码 --> 浏览器解析 html 代码，并请求 html 代码中的资源（如 js、**

**css、图片等） --> 浏览器对页面进行渲染呈现给用户。**

**HTTPS 和 HTTP 的区别**

**1.HTTP 协议传输的数据都是未加密的，也就是明文的，因此使用 HTTP 协议传输隐私信息非**

**常不安全， HTTPS 协议是由 SSL+HTTP 协议构建的可进行加密传输、身份认证的网络协议，**

**要比 http 协议安全。**

**2. https 协议需要到 ca 申请证书，一般免费证书较少，因而需要一定费用。**

**3、http 和 https 使用的是完全不同的连接方式，用的端口也不一样，前者是 80，后者是 443。**

**https://www.cnblogs.com/wqhwe/p/5407468.html**

**OSI 的七层模型都有哪些？**

**物理层：利用传输介质为数据链路层提供物理连接，实现比特流的透明传输。**

**数据链路层：接收来自物理层的位流形式的数据，并封装成帧，传送到上一层**

**网络层：将网络地址翻译成对应的物理地址，并通过路由选择算法为分组通过通信子网选**

**择最适当的路径。**

**传输层：在源端与目的端之间提供可靠的透明数据传输**

**会话层：负责在网络中的两节点之间建立、维持和终止通信**

**表示层：处理用户信息的表示问题，数据的编码，压缩和解压缩，数据的加密和解密**

**应用层：为用户的应用进程提供网络通信服务**

**http 长连接和短连接的区别**

**在 HTTP/1.0 中默认使用短连接。也就是说，客户端和服务器每进行一次 HTTP 操作，就建**

**立一次连接，任务结束就中断连接。而从 HTTP/1.1 起，默认使用长连接，用以保持连接特**

**性。什么是 TCP 粘包/拆包？发生原因？解决方案 一个完整的业务可能会被 TCP 拆分成多**

**个包进行发送，也有可能把多个小的包封装成一个大的数据包发送，这个就是 TCP 的拆包**

**和粘包问题。原因：1. 应用程序写入数据的字节大小大于套接字发送缓冲区的大小.2. 进行**

**MSS 大小的 TCP 分段。( MSS=TCP 报文段长度-TCP 首部长度)3. 以太网的 payload 大于 MTU进行 IP 分片。（ MTU 指：一种通信协议的某一层上面所能通过的最大数据包大小。）解**

**决方案：1. 消息定长。2. 在包尾部增加回车或者空格符等特殊字符进行分割 3. 将消息分**

**为消息头和消息尾。4. 使用其它复杂的协议，如 RTMP 协议等。**

**TCP 如何保证可靠传输？**

**三次握手。**

**将数据截断为合理的长度。应用数据被分割成 TCP 认为最适合发送的数据块（按字节编号，**

**合理分片）**

**超时重发。当 TCP 发出一个段后，它启动一个定时器，如果不能及时收到一个确认就重发**

**确认应答：对于收到的请求，给出确认响应**

**校验和：校验出包有错，丢弃报文段，不给出响应**

**序列号：对失序数据进行重新排序，然后才交给应用层**

**丢弃重复数据：对于重复数据 ， 能够丢弃重复数据**

**流量控制。TCP 连接的每一方都有固定大小的缓冲空间。TCP 的接收端只允许另一端发送**

**接收端缓冲区所能接纳的数据。这将防止较快主机致使较慢主机的缓冲区溢出。**

**拥塞控制。当网络拥塞时，减少数据的发送。**

**校验和**

**序列号**

**确认应答**

**超时重传**

**连接管理**

**流量控制**

**拥塞控制**

**常见的状态码有哪些？**

**200 OK //客户端请求成功 403 Forbidden //服务器收到请求，但是拒绝提供服务**

**404 Not Found //请求资源不存在，eg：输入了错误的 URL**

**500 Internal Server Error //服务器发生不可预期的错误 URI 和 URL 的区别 URI，统一资源标**

**识符，用来唯一的标识一个资源。URL 可以用来标识一个资源，而且还指明了如何定位这个**

**资源。**

**什么是 SSL ？https 是如何保证数据传输的安全（SSL 是怎么工作保证安全的）**

**SSL 代表安全套接字层。它是一种用于加密和验证应用程序（如浏览器）和 Web 服务器之**

**间发送的数据的协议。 身份验证 ， 加密 Https 的加密机制是一种共享密钥加密和公开密**

**钥加密并用的混合加密机制。SSL/TLS 协议作用：认证用户和服务，加密数据，维护数据的**

**完整性的应用层协议加密和解密需要两个不同的密钥，故被称为非对称加密；加密和解密**

**都使用同一个密钥的 对称加密。 优点在于加密、解密效率通常比较高 HTTPS 是基于非对**

**称加密的， 公钥是公开的，**

**（1）客户端向服务器端发起 SSL 连接请求；**

**（2） 服务器把公钥发送给客户端，并且服务器端保存着唯一的私钥**

**（3）客户端用公钥对双方通信的对称秘钥进行加密，并发送给服务器端**

**（4）服务器利用自己唯一的私钥对客户端发来的对称秘钥进行解密，**

**（5）进行数据传输，服务器和客户端双方用公有的相同的对称秘钥对数据进行加密解密，可以保证在数据收发过程中的安全，即是第三方获得数据包，也无法对其进行加密，解密**

**和篡改。**

**因为数字签名、摘要是证书防伪非常关键的武器。 “摘要”就是对传输的内容，通过 hash**

**算法计算出一段固定长度的串。然后，在通过 CA 的私钥对这段摘要进行加密，加密后得到**

**的结果就是“数字签名”**

**SSL/TLS 协议的基本思路是采用公钥加密法，也就是说，客户端先向服务器端索要公钥，然**

**后用公钥加密信息，服务器收到密文后，用自己的私钥解密。**

**如何保证公钥不被篡改？**

**将公钥放在数字证书中。只要证书是可信的，公钥就是可信的。**

**公钥加密计算量太大，如何减少耗用的时间？**

**每一次对话（session），客户端和服务器端都生成一个"对话密钥"（session key），用它来**

**加密信息。由于"对话密钥"是对称加密，所以运算速度非常快，而服务器公钥只用于加密"**

**对话密钥"本身，这样就减少了加密运算的消耗时间。**

**（1）**

**客户端向服务器端索要并验证公钥。**

**（2）**

**双方协商生成"对话密钥"。**

**（3）**

**双方采用"对话密钥"进行加密通信。上面过程的前两步，又称为"握手阶段"**

**（handshake）。**

**《计算机网络》书本：**

**SSL 工作过程，A：客户端，B：服务器端**

**1.协商加密算法：A 向 B 发送 SSL 版本号和可选加密算法，B 选择自己支持的算法并告知 A**

**2.服务器鉴别：B 向 A 发送包含公钥的数字证书，A 使用 CA 公开发布的公钥对证书进行验**

**证**

**3.会话密钥计算：A 产生一个随机秘密数，用 B 的公钥进行加密后发送给 B，B 根据协商的**

**算法产生共享的对称会话密钥并发送给 A.**

**4.安全数据传输：双方用会话密钥加密和解密它们之间传送的数据并验证其完整性**

**TCP 对应的应用层协议**

**FTP：定义了文件传输协议，使用 21 端口.**

**Telnet：它是一种用于远程登陆的端口,23 端口**

**SMTP：定义了简单邮件传送协议，服务器开放的是 25 号端口。**

**POP3：它是和 SMTP 对应，POP3 用于接收邮件。**

**HTTP**

**UDP 对应的应用层协议**

**DNS：用于域名解析服务，用的是 53 号端口**

**SNMP：简单网络管理协议，使用 161 号端口**

**TFTP(Trival File Transfer Protocal)：简单文件传输协议，69**