

HenCoder Plus 第 2 课 讲义

登录授权、TCP/IP、HTTPS

登录和授权的区别

- 登录：身份认证，即确认「你是你」的过程。
- 授权：由身份或持有的令牌确认享有某些权限（例如获取用户信息）。登录过程实质上的目的也是为了确认权限。

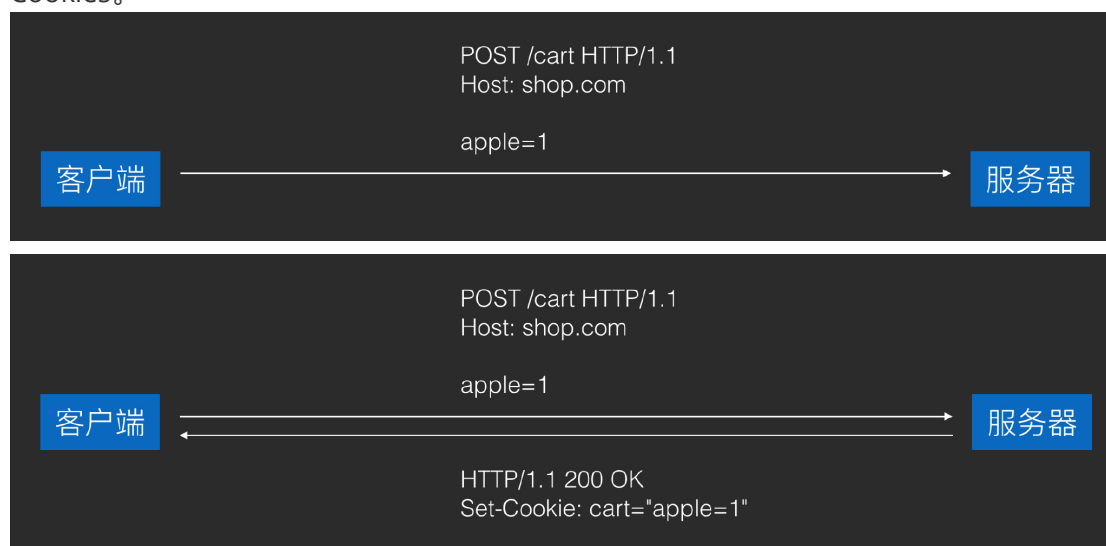
因此，在实际的应用中，多数场景下的「登录」和「授权」界限是模糊的。

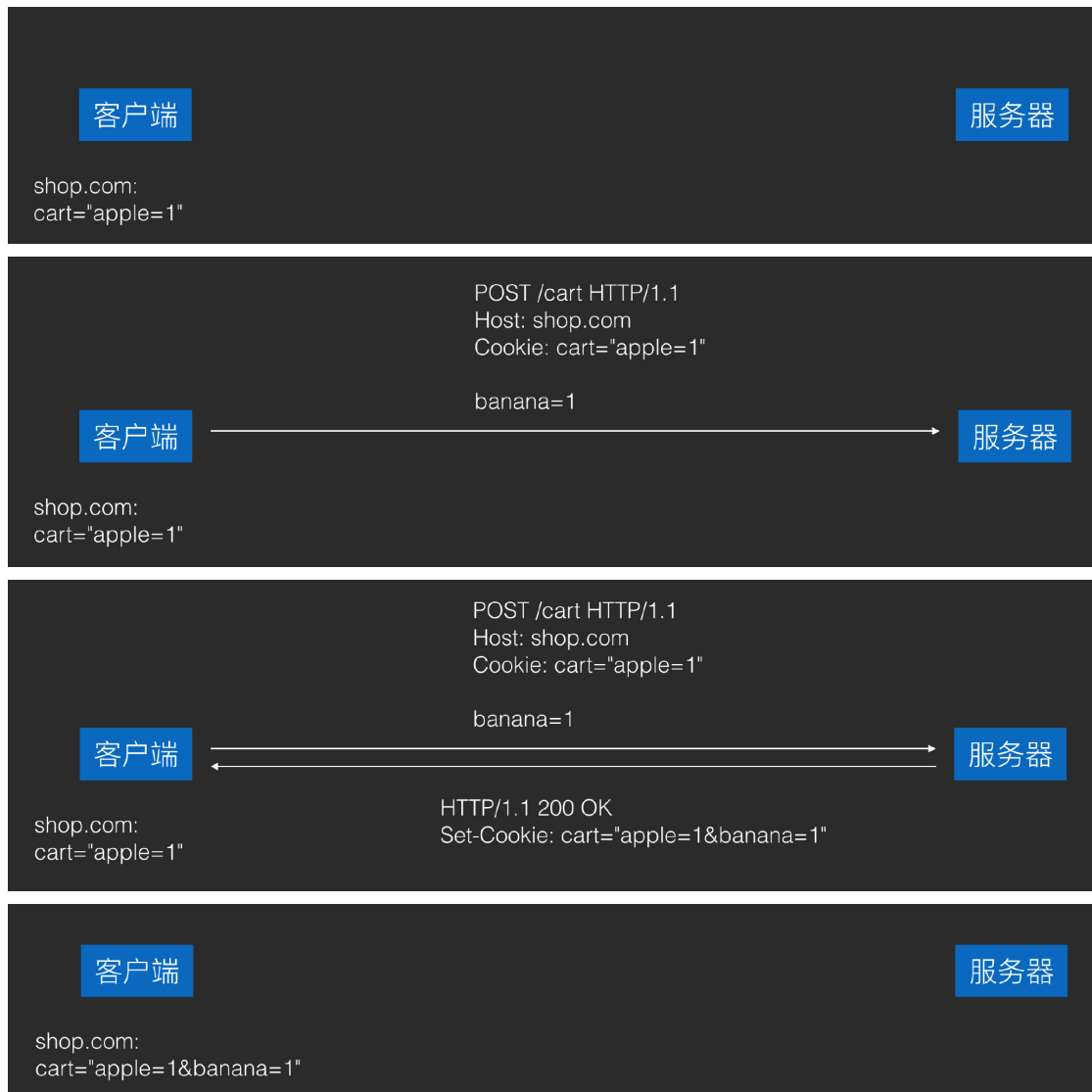
HTTP 中确认授权（或登录）的两种方式

1. 通过 Cookie
2. 通过 Authorization Header

Cookie

- 起源：「购物车」功能的需求，由 Netscape 浏览器开发团队打造。
- 工作机制：
 1. 服务器需要客户端保存的内容，放在 `Set-Cookie` headers 里返回，客户端会自动保存。
 2. 客户端保存的 Cookies，会在之后的所有请求里都携带进 `Cookie` header 里发回给服务器。
 3. 客户端保存 Cookie 是按照服务器域名来分类的，例如 shop.com 发回的 Cookie 保存下来以后，在之后向 games.com 的请求中并不会携带。
 4. 客户端保存的 Cookie 在超时后会被删除、没有设置超时时间的 Cookie（称作 Session Cookie）在浏览器关闭后就会自动删除；另外，服务器也可以主动删除还未过期的客户端 Cookies。

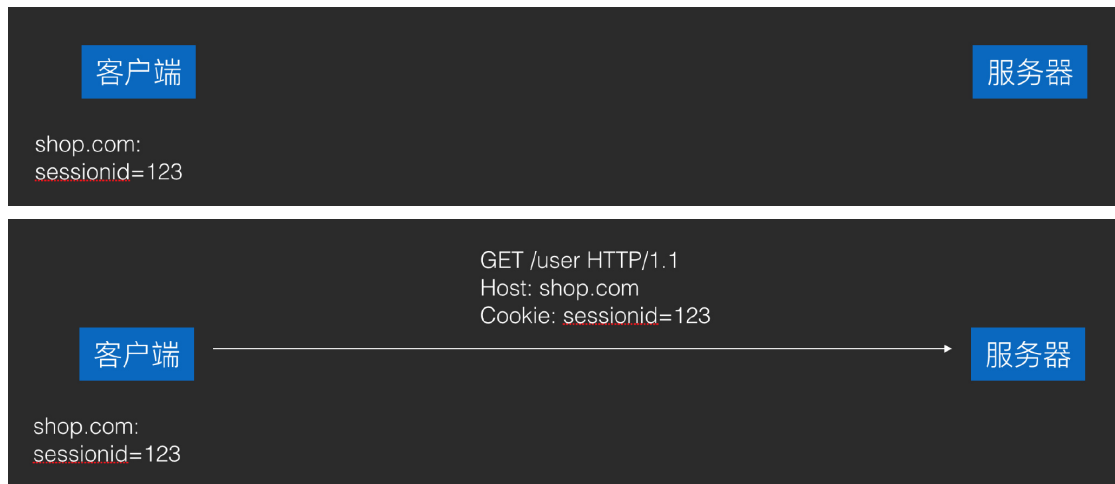




- Cookie 的作用

- 会话管理：登录状态、购物车



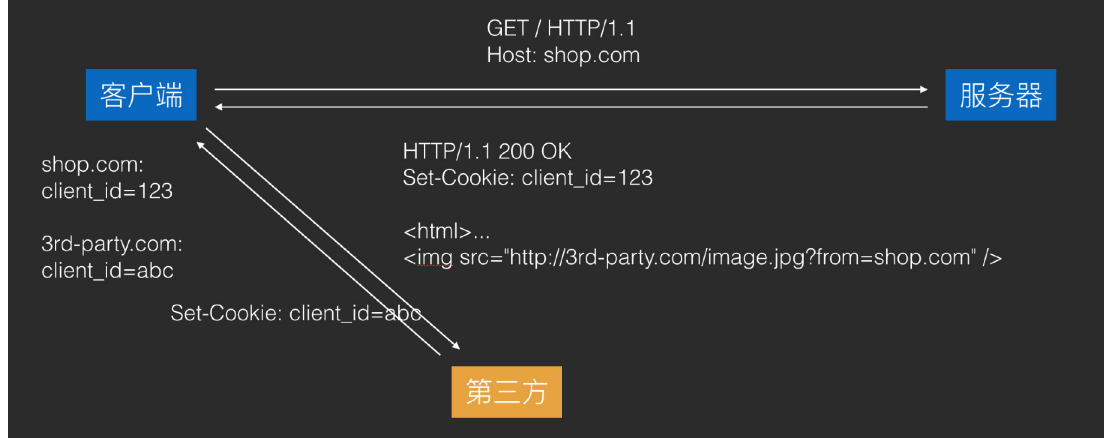


- 个性化：用户偏好、主题



- Tracking：分析用户行为

使用 Cookie 追踪用户行为



- HttpOnly 和 Secure 属性（了解即可）
 - HttpOnly: 这个 Cookie 只能用于 HTTP 请求，不能被 JavaScript 调用。它可以防止本地代码滥用 Cookie。
 - Secure: 这个 Cookie 在用于请求时，只能用于安全请求（HTTPS），不能用于普通的 HTTP 请求。
- XSS (Cross-site scripting)（了解即可）：跨站脚本攻击。即使用 JavaScript 拿到浏览器的 Cookie 之后，发送到自己的网站，以这种方式来盗取用户 Cookie。应对方式：Server 在发送 Cookie 时，敏感的 Cookie 加上 HttpOnly。
- XSRF (Cross-site request forgery)（了解即可）：跨站请求伪造。即在用户不知情的情况下访问已经保存了 Cookie 的网站，以此来越权操作用户账户（例如盗取用户资金）。应对方式主要是从服务器安全角度考虑，就不多说了。

Authorization

两种主流方式：Basic 和 Bearer

Basic:

- 格式：Authorization: Basic <username:password(Base64ed)>

例如：用户名是 `rengwuxian`，密码是 `123456`，那么连起来就是 `rengwuxian:123456`；把这个字符串进行 Base64 编码后，结果是 `cmVuZ3d1eG1hbjoyMjMONTY=`。那么，最终的 Authorization header 的内容就是：

Authorization: Basic cmVuZ3d1eG1hbjoyMjMONTY=

Bearer:

- 格式：Authorization: Bearer <bearer token>
- bearer token 的获取方式：通过 OAuth2 的授权流程
- OAuth2 的流程（下面的文字可以配合视频课程或者 PPT 中的图来看）：

0. 第三方网站向授权方网站申请第三方授权合作，拿到 client id 和 client secret
 1. 用户在使用第三方网站时，点击「通过 XX (如 GitHub) 授权」按钮，第三方网站将页面跳转到授权方网站，并传入 client id 作为自己的身份标识
 2. 授权方网站根据 client id，将第三方网站的信息和第三方网站需要的用户权限展示给用户，并询问用户是否同意授权
 3. 用户点击「同意授权」按钮后，授权方网站将页面跳转回第三方网站，并传入 Authorization code 作为用户认可的凭证。
 4. 第三方网站将 Authorization code 发送回自己的服务器
 5. 服务器将 Authorization code 和自己的 client secret 一并发送给授权方的服务器，授权方服务器在验证通过后，返回 access token。OAuth 流程结束。
 6. 在上面的过程结束之后，第三方网站的服务器（或者有时客户端也会）就可以使用 access token 作为用户授权的令牌，向授权方网站发送请求来获取用户信息或操作用户账户。
- 为什么 OAuth 要引入 Authorization code，并需要申请授权的第三方将 Authorization code 发送回自己的服务器，再从服务器来获取 access token，而不是直接返回 access token？这样复杂的流程意义何在？为了安全。OAuth 不强制授权流程必须使用 HTTPS，因此需要保证当通信路径中存在窃听者时，依然具有足够高的安全性。
 - 第三方 App 通过微信登录的流程，也是一个 OAuth2 流程：
 0. 第三方 App 向腾讯申请第三方授权合作，拿到 client id 和 client secret
 1. 用户在使用第三方 App 时，点击「通过微信登录」，第三方 App 将使用微信 SDK 跳转到微信，并传入自己的 client id 作为自己的身份标识
 2. 微信通过和服务器交互，拿到第三方 App 的信息，并限制在界面中，然后询问用户是否同意授权该 App 使用微信来登录
 3. 用户点击「使用微信登录」后，微信和服务器交互将授权信息提交，然后跳转回第三方 App，并传入 Authorization code 作为用户认可的凭证
 4. 第三方 App 调用自己服务器的「微信登录」Api，并传入 Authorization code，然后等待服务器的响应
 5. 服务器在收到登录请求后，拿收到的 Authorization code 去向微信的第三方授权接口发送请求，将 Authorization code 和自己的 client secret 一起作为参数发送，微信在验证通过后，返回 access token
 6. 服务器在收到 access token 后，立即拿着 access token 去向微信的用户信息接口发送请求，微信验证通过后，返回用户信息
 7. 服务器在收到用户信息后，在自己的数据库中为用户创建一个账户，并使用从微信服务器拿来的用户信息填入自己的数据库，以及将用户的 ID 和用户的微信 ID 做关联
 8. 用户创建完成后，服务器向客户端的请求发送响应，传送回刚创建好的用户信息
 9. 客户端收到服务器响应，用户登录成功
 - 在自家 App 中使用 Bearer token

有的 App 会在 Api 的设计中，将登录和授权设计成类似 OAuth2 的过程，但简化掉 Authorization code 概念。即：登录接口请求成功时，会返回 access token，然后客户端在之后的请求中，就可以使用这个 access token 来当做 bearer token 进行用户操作了。
 - Refresh token

```
{
  "token_type": "Bearer",
  "access_token": "xxxxxx",
  "refresh_token": "xxxxxx",
  "expires_time": "xxxxxx"
}
```

用法：access token 有失效时间，在它失效后，调用 refresh token 接口，传入 refresh_token 来获取新的 access token。

目的：安全。当 access token 失窃，由于它有失效时间，因此坏人只有较短的时间来「做坏事」；同时，由于（在标准的 OAuth2 流程中）refresh token 永远只存在与第三方服务的服务器中，因此 refresh token 几乎没有失窃的风险。

TCP / IP 协议族

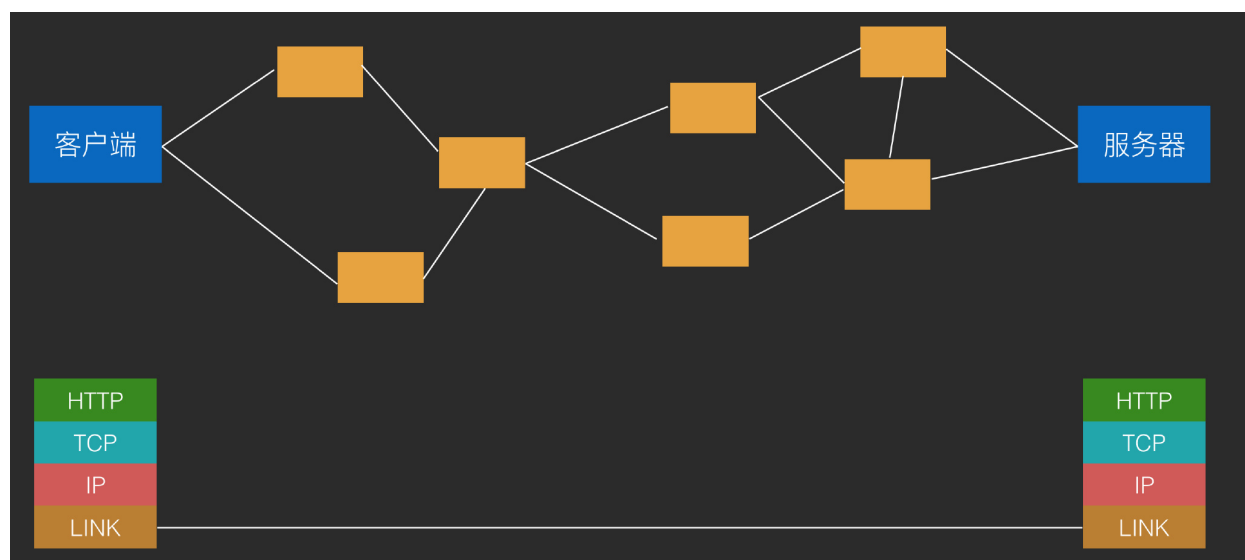
概念

一系列协议所组成的一个网络分层模型

为什么要分层？

因为网络的不稳定性

具体分层：



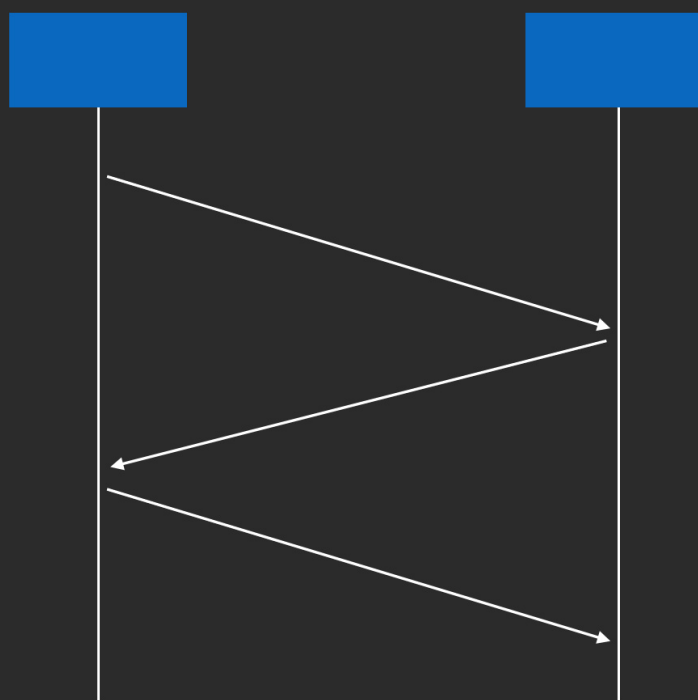
- Application Layer 应用层：HTTP、FTP、DNS
- Transport Layer 传输层：TCP、UDP
- Internet Layer 网络层：IP
- Link Layer 数据链路层：以太网、Wi-Fi

TCP 连接

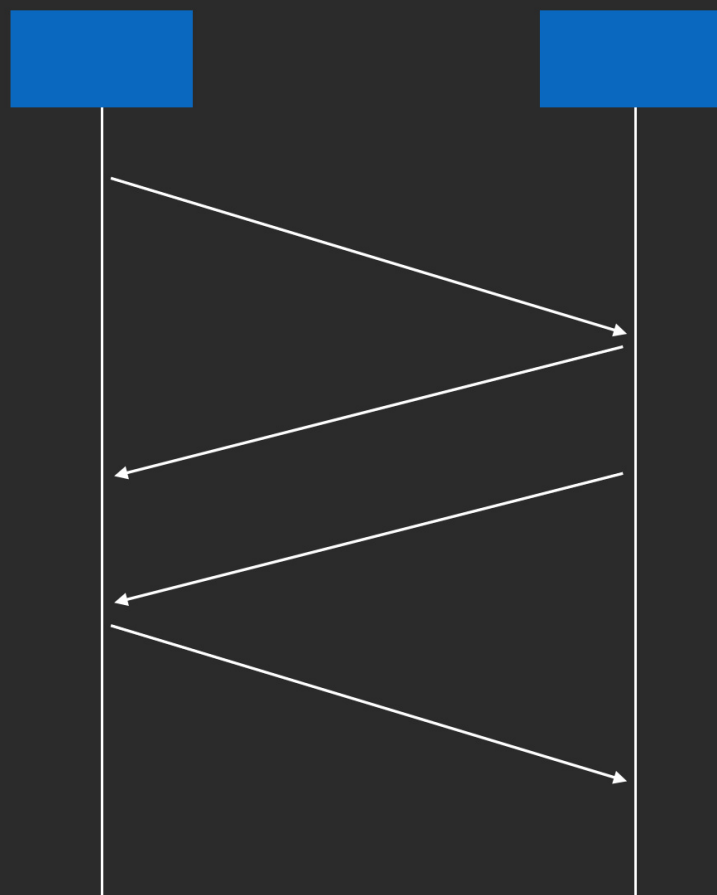
什么叫做连接

通信双方建立确认「可以通信」，不会将对方的消息丢弃，即为「建立连接」

TCP 连接的建立



TCP 连接的关闭



长连接

为什么要长连接？

因为移动网络并不在 Internet 中，而是在运营商的内网，并不具有真正的公网 IP，因此当某个 TCP 连接在一段时间不通信之后，网关会出于网络性能考虑而关闭这条 TCP 连接和公网的连接通道，导致这个 TCP 端口不再能收到外部通信消息，即 TCP 连接被动关闭。

长连接的实现方式

心跳。即在一定间隔时间内，使用 TCP 连接发送超短无意义消息来让网关不能将自己定义为「空闲连接」，从而防止网关将自己的连接关闭。

HTTPS

定义

HTTP over SSL 的简称，即工作在 SSL（或 TLS）上的 HTTP。说白了就是加密通信的 HTTP。

工作原理

在客户端和服务端之间协商出一套对称密钥，每次发送信息之前将内容加密，收到之后解密，达到内容的加密传输

为什么不直接用非对称加密？

非对称加密由于使用了复杂的数学原理，因此计算相当复杂，如果完全使用非对称加密来加密通信内容，会严重影响网络通信的性能

HTTPS 连接建立的过程

1. Client Hello
2. Server Hello
3. 服务器证书 信任建立
4. Pre-master Secret
5. 客户端通知：将使用加密通信
6. 客户端发送：Finished
7. 服务器通知：将使用加密通信
8. 服务器发送：Finished

具体过程参见第三节补充视频

在 Android 中使用 HTTPS

正常情况

直接使用

什么时候会不行？

- 用的是自签名证书（例如只用于内网的 https）
- 证书信息不全，缺乏中间证书机构（可能性不大）
- 手机操作系统较旧，没有安装最新加入的根证书

怎么办？

自己写证书验证过程