

# React 全家桶(技术栈)

尚硅谷前端研究院

## 第 1 章：React 入门

### 1.1. React 简介

#### 1.1.1. 官网

1. 英文官网: <https://reactjs.org/>
2. 中文官网: <https://react.docschina.org/>

#### 1.1.2. 介绍描述

1. 用于动态构建用户界面的 JavaScript 库(只关注于视图)
2. 由 Facebook 开源

#### 1.1.3. React 的特点

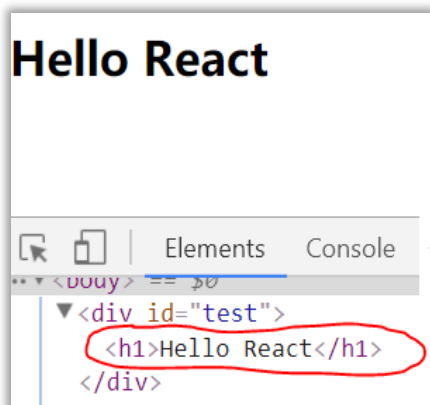
1. 声明式编码
2. 组件化编码
3. React Native 编写原生应用
4. 高效 (优秀的 Diffing 算法)

#### 1.1.4. React 高效的原因

1. 使用虚拟(virtual)DOM, 不总是直接操作页面真实 DOM。
2. DOM Diffing 算法, 最小化页面重绘。

## 1.2. React 的基本使用

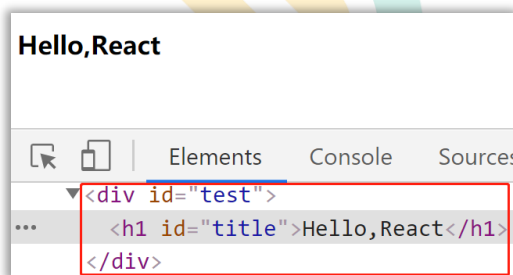
### 1.2.1. 效果



### 1.2.2. 相关 js 库

1. react.js: React 核心库。
2. react-dom.js: 提供操作 DOM 的 react 扩展库。
3. babel.min.js: 解析 JSX 语法代码转为 JS 代码的库。

### 1.2.3. 创建虚拟 DOM 的两种方式



1. 纯 JS 方式(一般不用)
2. JSX 方式

### 1.2.4. 虚拟 DOM 与真实 DOM

1. React 提供了一些 API 来创建一种 “特别” 的一般 js 对象

- `const VDOM = React.createElement('xx',{id:'xx'},'xx')`

- 上面创建的就是一个简单的虚拟 DOM 对象
2. 虚拟 DOM 对象最终都会被 React 转换为真实的 DOM
  3. 我们编码时基本只需要操作 react 的虚拟 DOM 相关数据, react 会转换为真实 DOM 变化而更新界。

## 1.3. React JSX

### 1.3.1. 效果



### 1.3.2. JSX

1. 全称: JavaScript XML
2. react 定义的一种类似于 XML 的 JS 扩展语法: JS + XML 本质是 `React.createElement(component, props, ...children)` 方法的语法糖
3. 作用: 用来简化创建虚拟 DOM
  - 1) 写法: `var ele = <h1>Hello JSX!</h1>`
  - 2) 注意 1: 它不是字符串, 也不是 HTML/XML 标签
  - 3) 注意 2: 它最终产生的就是一个 JS 对象
4. 标签名任意: HTML 标签或其它标签
5. 标签属性任意: HTML 标签属性或其它
6. 基本语法规则

- 1) 遇到 < 开头的代码, 以标签的语法解析: html 同名标签转换为 html 同名元素, 其它标签需要特别解析
  - 2) 遇到以 { 开头的代码, 以 JS 语法解析: 标签中的 js 表达式必须用 { } 包含
7. babel.js 的作用
- 1) 浏览器不能直接解析 JSX 代码, 需要 babel 转译为纯 JS 的代码才能运行
  - 2) 只要用了 JSX, 都要加上 type="text/babel", 声明需要 babel 来处理

### 1.3.3. 渲染虚拟 DOM(元素)

1. 语法: `ReactDOM.render(virtualDOM, containerDOM)`
2. 作用: 将虚拟 DOM 元素渲染到页面中的真实容器 DOM 中显示
3. 参数说明
  - 1) 参数一: 纯 js 或 jsx 创建的虚拟 dom 对象
  - 2) 参数二: 用来包含虚拟 DOM 元素的真实 dom 元素对象(一般是一个 div)

### 1.3.4. JSX 练习

需求: 动态展示如下列表

#### 前端js框架列表

- Angular
- React
- Vue

## 1.4. 模块与组件、模块化与组件化的理解

### 1.4.1. 模块

1. 理解: 向外提供特定功能的 js 程序, 一般就是一个 js 文件
2. 为什么要拆成模块: 随着业务逻辑增加, 代码越来越多且复杂。

3. 作用：复用 js, 简化 js 的编写, 提高 js 运行效率

### 1.4.2. 组件

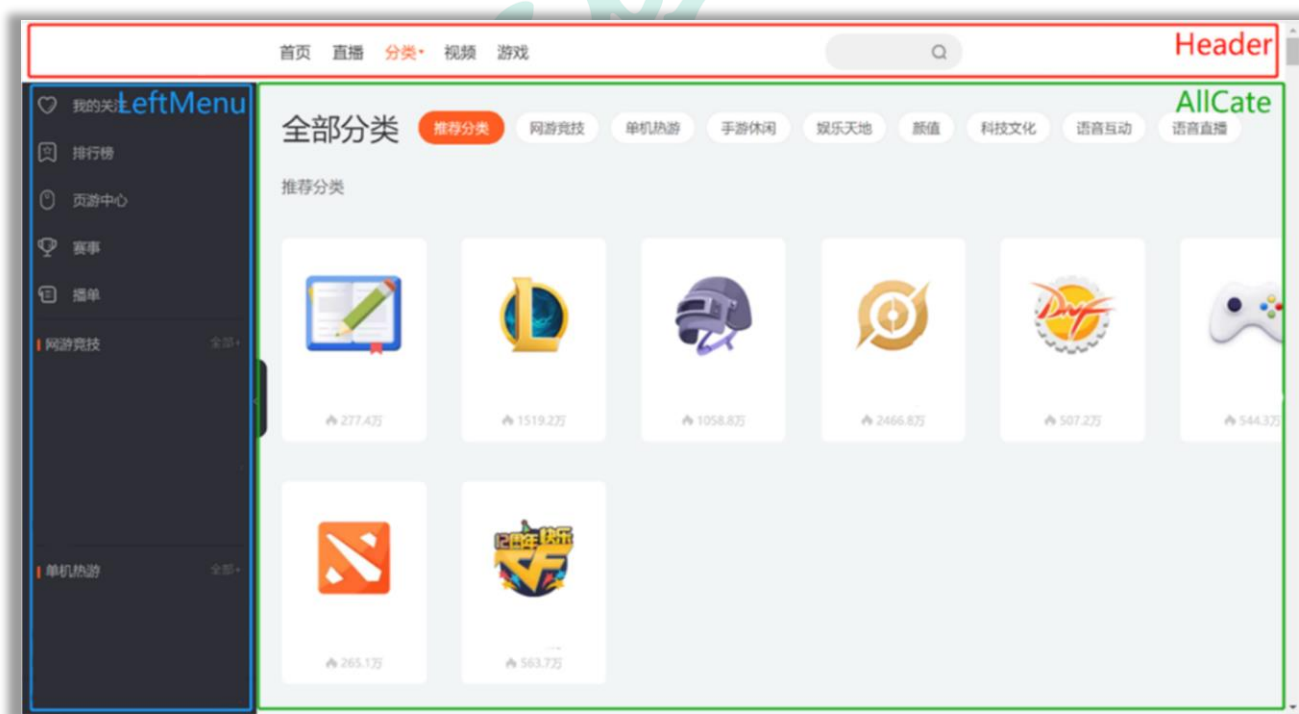
1. 理解：用来实现局部功能效果的代码和资源的集合(html/css/js/image 等等)
2. 为什么要用组件：一个界面的功能更复杂
3. 作用：复用编码, 简化项目编码, 提高运行效率

### 1.4.3. 模块化

当应用的 js 都以模块来编写的, 这个应用就是一个模块化的应用

### 1.4.4. 组件化

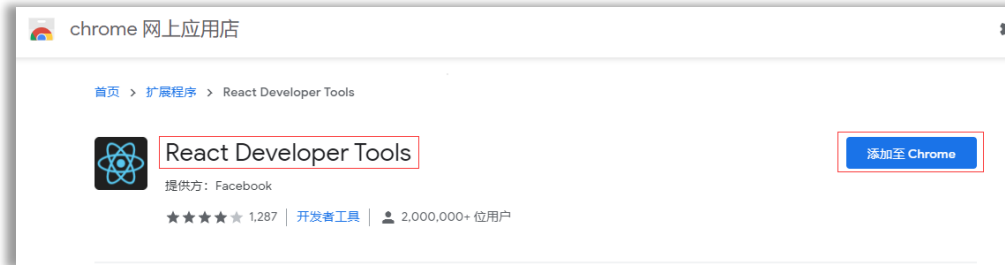
当应用是以多组件的方式实现, 这个应用就是一个组件化的应用



## 第 2 章：React 面向组件编程

## 2.1. 基本理解和使用

### 2.1.1. 使用 React 开发者工具调试



### 2.1.2. 效果

函数式组件:



类式组件:



### 2.1.3. 注意

1. 组件名必须首字母大写
2. 虚拟 DOM 元素只能有一个根元素
3. 虚拟 DOM 元素必须有结束标签

### 2.1.4. 渲染类组件标签的基本流程

1. React 内部会创建组件实例对象
2. 调用 render() 得到虚拟 DOM, 并解析为真实 DOM
3. 插入到指定的页面元素内部

## 2.2. 组件三大核心属性 1: state

### 2.2.1. 效果

需求: 定义一个展示天气信息的组件

1. 默认展示天气炎热 或 凉爽
2. 点击文字切换天气



Weather组件.gif

### 2.2.2. 理解

1. state 是组件对象最重要的属性, 值是对象(可以包含多个 key-value 的组合)
2. 组件被称为"状态机", 通过更新组件的 state 来更新对应的页面显示(重新渲染组件)

### 2.2.3. 强烈注意

1. 组件中 render 方法中的 this 为组件实例对象
2. 组件自定义的方法中 this 为 undefined, 如何解决?
  - a) 强制绑定 this: 通过函数对象的 bind()
  - b) 箭头函数
3. 状态数据, 不能直接修改或更新

## 2.3. 组件三大核心属性 2: props

### 2.3.1. 效果

需求: 自定义用来显示一个人员信息的组件

1. 姓名必须指定, 且为字符串类型;
2. 性别为字符串类型, 如果性别没有指定, 默认为男
3. 年龄为字符串类型, 且为数字类型, 默认值为 18

- 姓名: Tom
- 性别: 女
- 年龄: 18

- 姓名: JACK
- 性别: 男
- 年龄: 17

### 2.3.2. 理解

1. 每个组件对象都会有 props(properties 的简写)属性
2. 组件标签的所有属性都保存在 props 中

### 2.3.3. 作用

1. 通过标签属性从组件外向组件内传递变化的数据
2. 注意: 组件内部不要修改 props 数据

### 2.3.4. 编码操作

1. 内部读取某个属性值

```
this.props.name
```

2. 对 props 中的属性值进行类型限制和必要性限制

第一种方式 (React v15.5 开始已弃用) :

```
Person.propTypes = {  
  name: React.PropTypes.string.isRequired,  
  age: React.PropTypes.number  
}
```

第二种方式 (新) : 使用 prop-types 库进行限制 (需要引入 prop-types 库)



```
Person.propTypes = {
  name: PropTypes.string.isRequired,
  age: PropTypes.number.
}
```

3. 扩展属性: 将对象的所有属性通过 props 传递

```
<Person {...person}/>
```

4. 默认属性值:

```
Person.defaultProps = {
  age: 18,
  sex: '男'
}
```

5. 组件类的构造函数

```
constructor(props){
  super(props)
  console.log(props)//打印所有属性
}
```

## 2.4. 组件三大核心属性 3: refs 与事件处理

### 2.4.1. 效果

需求: 自定义组件, 功能说明如下:

1. 点击按钮, 提示第一个输入框中的值
2. 当第 2 个输入框失去焦点时, 提示这个输入框中的值

效果如下:



### 2.4.2. 理解

组件内的标签可以定义 ref 属性来标识自己

### 2.4.3. 编码

1. 字符串形式的 ref

```
<input ref="input1"/>
```

2. 回调形式的 ref

```
<input ref={(c)=>{this.input1 = c}}/>
```

3. createRef 创建 ref 容器

```
myRef = React.createRef()  
<input ref={this.myRef}/>
```

## 2.4.4. 事件处理

1. 通过 onXxx 属性指定事件处理函数(注意大小写)
  - 1) React 使用的是自定义(合成)事件, 而不是使用的原生 DOM 事件
  - 2) React 中的事件是通过事件委托方式处理的(委托给组件最外层的元素)
2. 通过 event.target 得到发生事件的 DOM 元素对象

## 2.5. 收集表单数据

### 2.5.1. 效果

需求: 定义一个包含表单的组件

输入用户名密码后, 点击登录提示输入信息



收集表单数据.gif

### 2.5.2. 理解

包含表单的组件分类

1. 受控组件
2. 非受控组件

## 2.6. 组件的生命周期

### 2.6.1. 效果

需求:定义组件实现以下功能:

1. 让指定的文本做显示 / 隐藏的渐变动画
2. 从完全可见, 到彻底消失, 耗时 2S
3. 点击 “不活了” 按钮从界面中卸载组件

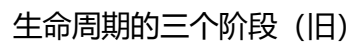


component  
生命周期.gif

### 2.6.2. 理解

1. 组件从创建到死亡它会经历一些特定的阶段。
2. React 组件中包含一系列钩子函数(生命周期回调函数), 会在特定的时刻调用。
3. 我们在定义组件时, 会在特定的生命周期回调函数中, 做特定的工作。

### 2.6.3. 生命周期流程图(旧)

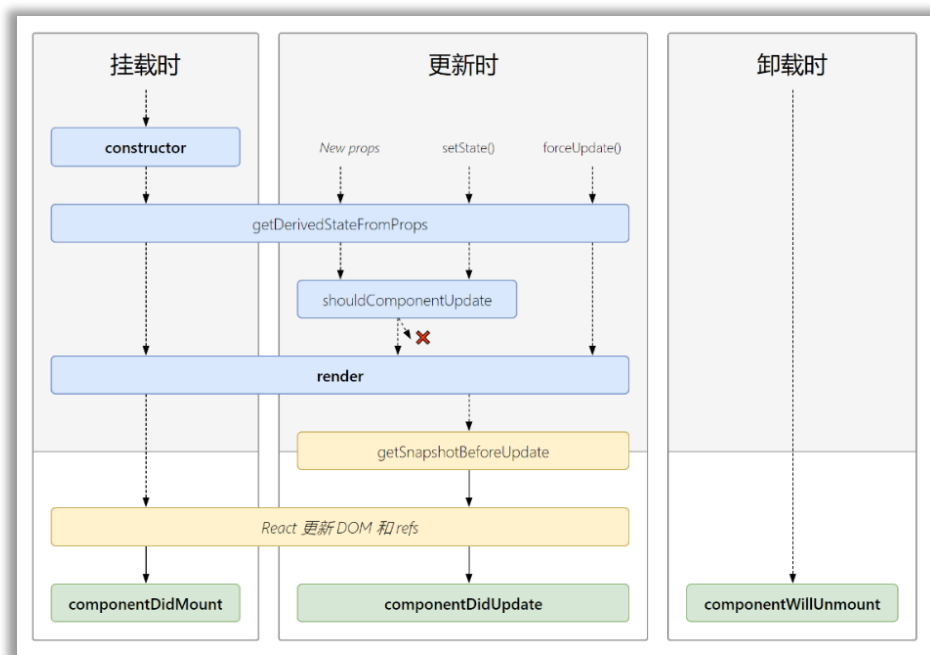


1. constructor()
2. componentWillMount()
3. render()
4. componentDidMount()

1. `shouldComponentUpdate()`
2. `componentWillUpdate()`
3. `render()`
4. `componentDidUpdate()`

1. `componentWillUnmount()`

## 2.6.4. 生命周期流程图(新)



生命周期的三个阶段（新）

**1. 初始化阶段:** 由 `ReactDOM.render()` 触发---初次渲染

1. `constructor()`
2. **`getDerivedStateFromProps`**
3. `render()`
4. `componentDidMount()`

**2. 更新阶段:** 由组件内部 `this.setSate()` 或父组件重新 `render` 触发

1. **`getDerivedStateFromProps`**
2. `shouldComponentUpdate()`
3. `render()`
4. **`getSnapshotBeforeUpdate`**
5. `componentDidUpdate()`

**3. 卸载组件:** 由 `ReactDOM.unmountComponentAtNode()` 触发

1. `componentWillUnmount()`

### 2.6.5. 重要的钩子

1. `render`: 初始化渲染或更新渲染调用
2. `componentDidMount`: 开启监听, 发送 ajax 请求
3. `componentWillUnmount`: 做一些收尾工作, 如: 清理定时器

### 2.6.6. 即将废弃的钩子

1. `componentWillMount`
2. `componentWillReceiveProps`
3. `componentWillUpdate`

现在使用会出现警告, 下一个大版本需要加上 `UNSAFE_` 前缀才能使用, 以后可能会被彻底废弃, 不建议使用。

## 2.7. 虚拟 DOM 与 DOM Diffing 算法

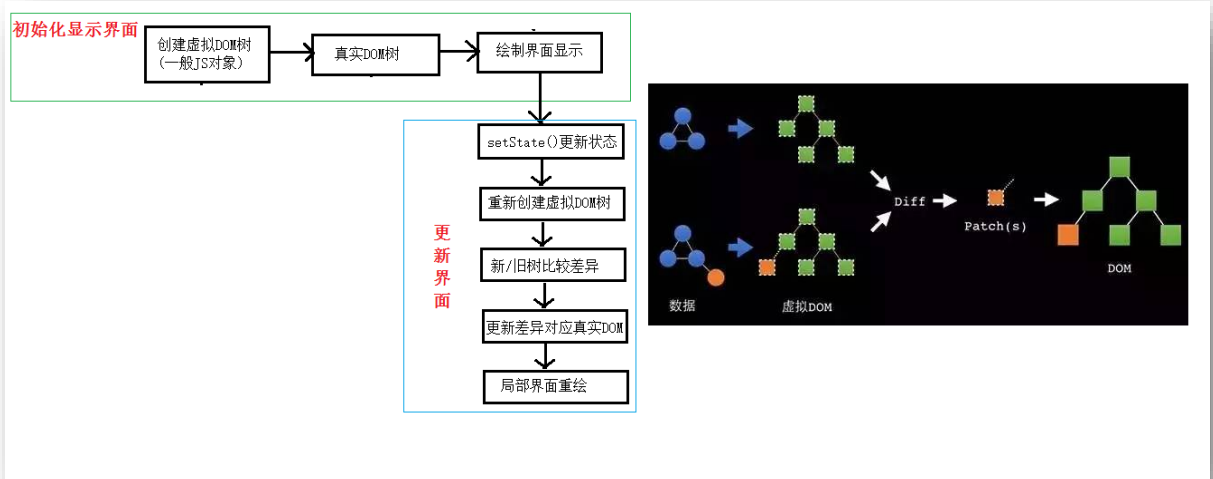
### 2.7.1. 效果

需求: 验证虚拟 DOM Diffing 算法的存在



component  
虚拟DOM.gif

### 2.7.2. 基本原理图



## 第 3 章：React 应用(基于 React 脚手架)

### 3.1. 使用 create-react-app 创建 react 应用

#### 3.1.1. react 脚手架

- xxx 脚手架: 用来帮助程序员快速创建一个基于 xxx 库的模板项目
  - 包含了所有需要的配置（语法检查、jsx 编译、devServer...）
  - 下载好了所有相关的依赖
  - 可以直接运行一个简单效果
- react 提供了一个用于创建 react 项目的脚手架库: create-react-app
- 项目的整体技术架构为: react + webpack + es6 + eslint
- 使用脚手架开发的项目的特点: 模块化, 组件化, 工程化

#### 3.1.2. 创建项目并启动

**第一步**，全局安装：`npm i -g create-react-app`

**第二步**，切换到想创项目的目录，使用命令：`create-react-app hello-react`

第三步, 进入项目文件夹: `cd hello-react`

第四步, 启动项目: `npm start`

### 3.1.3. react 脚手架项目结构

```
public ---- 静态资源文件夹

    favicon.icon ----- 网站页签图标

    index.html ----- 主页面

    logo192.png ----- logo 图

    logo512.png ----- logo 图

    manifest.json ----- 应用加壳的配置文件

    robots.txt ----- 爬虫协议文件

src ---- 源码文件夹

    App.css ----- App 组件的样式

    App.js ----- App 组件

    App.test.js ---- 用于给 App 做测试

    index.css ----- 样式

    index.js ----- 入口文件

    logo.svg ----- logo 图

    reportWebVitals.js

        --- 页面性能分析文件(需要 web-vitals 库的支持)

    setupTests.js

        ---- 组件单元测试的文件(需要 jest-dom 库的支持)
```

### 3.1.4. 功能界面的组件化编码流程 (通用)

1. 拆分组件: 拆分界面, 抽取组件



2. 实现静态组件: 使用组件实现静态页面效果

3. 实现动态组件

3.1 动态显示初始化数据

3.1.1 数据类型

3.1.2 数据名称

3.1.2 保存在哪个组件?

3.2 交互(从绑定事件监听开始)

## 3.2. 组件的组合使用-TodoList

功能: 组件化实现此功能

1. 显示所有 todo 列表

2. 输入文本, 点击按钮显示到列表的首位, 并清除输入的文本



# 第 4 章: React ajax

## 4.1. 理解

### 4.1.1. 前置说明

1. React 本身只关注于界面, 并不包含发送 ajax 请求的代码
2. 前端应用需要通过 ajax 请求与后台进行交互(json 数据)
3. react 应用中需要集成第三方 ajax 库(或自己封装)

### 4.1.2. 常用的 ajax 请求库

1. jQuery: 比较重, 如果需要另外引入不建议使用

2. axios: 轻量级, 建议使用

- 1) 封装 XMLHttpRequest 对象的 ajax
- 2) promise 风格
- 3) 可以用在浏览器端和 node 服务器端

## 4.2. axios

### 4.2.1. 文档

<https://github.com/axios/axios>

### 4.2.2. 相关 API

1) GET 请求

```
axios.get('/user?ID=12345')
  .then(function (response) {
    console.log(response.data);
  })
  .catch(function (error) {
    console.log(error);
  });
```

```
axios.get('/user', {
  params: {
    ID: 12345
  }
})
  .then(function (response) {
    console.log(response);
  })
  .catch(function (error) {
    console.log(error);
  });
```

## 2) POST 请求

```
axios.post('/user', {
  firstName: 'Fred',
  lastName: 'Flintstone'
})
.then(function (response) {
  console.log(response);
})
.catch(function (error) {
  console.log(error);
});
```

## 4.3. 案例—github 用户搜索

### 4.3.1. 效果



demo\_users.gif

请求地址: <https://api.github.com/search/users?q=xxxxxx>

## 4.4. 消息订阅-发布机制

1. 工具库: PubSubJS
2. 下载: `npm install pubsub-js --save`
3. 使用:
  - 1) `import PubSub from 'pubsub-js' //引入`
  - 2) `PubSub.subscribe('delete', function(data){ }); //订阅`
  - 3) `PubSub.publish('delete', data) //发布消息`

## 4.5. 扩展: Fetch

### 4.5.1. 文档

1. <https://github.github.io/fetch/>
2. <https://segmentfault.com/a/1190000003810652>

### 4.5.2. 特点

1. fetch: 原生函数, 不再使用 XMLHttpRequest 对象提交 ajax 请求
2. 老版本浏览器可能不支持

### 4.5.3. 相关 API

#### 1) GET 请求

```
fetch(url).then(function(response) {  
    return response.json()  
}).then(function(data) {  
    console.log(data)  
}).catch(function(e) {  
    console.log(e)  
});
```

#### 2) POST 请求

```
fetch(url, {  
    method: "POST",  
    body: JSON.stringify(data),  
}).then(function(data) {  
    console.log(data)  
}).catch(function(e) {  
    console.log(e)  
})
```

## 第 5 章：React 路由

### 5.1. 相关理解

#### 5.1.1. SPA 的理解

1. 单页 Web 应用 (single page web application, SPA) 。
2. 整个应用只有一个完整的页面。
3. 点击页面中的链接**不会刷新**页面，只会做页面的**局部更新**。
4. 数据都需要通过 ajax 请求获取, 并在前端异步展现。

#### 5.1.2. 路由的理解

##### 1. 什么是路由？

1. 一个路由就是一个映射关系(key:value)
2. key 为路径, value 可能是 function 或 component

##### 2. 路由分类

###### 1. 后端路由：

- 1) 理解： value 是 function, 用来处理客户端提交的请求。
- 2) 注册路由： router.get(path, function(req, res))
- 3) 工作过程：当 node 接收到一个请求时, 根据请求路径找到匹配的路由, 调用路由中的函数来处理请求, 返回响应数据

###### 2. 前端路由：

- 1) 浏览器端路由, value 是 component, 用于展示页面内容。
- 2) 注册路由: <Route path="/test" component={Test}>
- 3) 工作过程：当浏览器的 path 变为/test 时, 当前路由组件就会变为 Test 组件

### 5.1.3. react-router-dom 的理解

1. react 的一个插件库。
2. 专门用来实现一个 SPA 应用。
3. 基于 react 的项目基本都会用到此库。

## 5.2. react-router-dom 相关 API

### 5.2.1. 内置组件

1. <BrowserRouter>
2. <HashRouter>
3. <Route>
4. <Redirect>
5. <Link>
6. <NavLink>
7. <Switch>

### 5.2.2. 其它

1. history 对象
2. match 对象
3. withRouter 函数

## 5.3. 基本路由使用

### 5.3.1. 效果



react-router  
demo1.gif

### 5.3.2. 准备

1. 下载 react-router-dom: `npm install --save react-router-dom`
2. 引入 bootstrap.css: `<link rel="stylesheet" href="/css/bootstrap.css">`

## 5.4. 嵌套路由使用

### 效果



react-router  
demo2.gif

## 5.5. 向路由组件传递参数数据

### 效果



react-router  
demo3.gif

## 5.6. 多种路由跳转方式

### 效果



react-router  
demo4.gif

## 第 6 章：React UI 组件库

### 6.1.流行的开源 React UI 组件库

#### 6.1.1. material-ui(国外)

1. 官网: <http://www.material-ui.com/#/>
2. github: <https://github.com/callemall/material-ui>

#### 6.1.2. ant-design(国内蚂蚁金服)

1. 官网: <https://ant.design/index-cn>
2. Github: <https://github.com/ant-design/ant-design/>

## 第 7 章：redux

### 7.1. redux 理解

#### 7.1.1. 学习文档

1. 英文文档: <https://redux.js.org/>
2. 中文文档: <http://www.redux.org.cn/>
3. Github: <https://github.com/reactjs/redux>

#### 7.1.2. redux 是什么

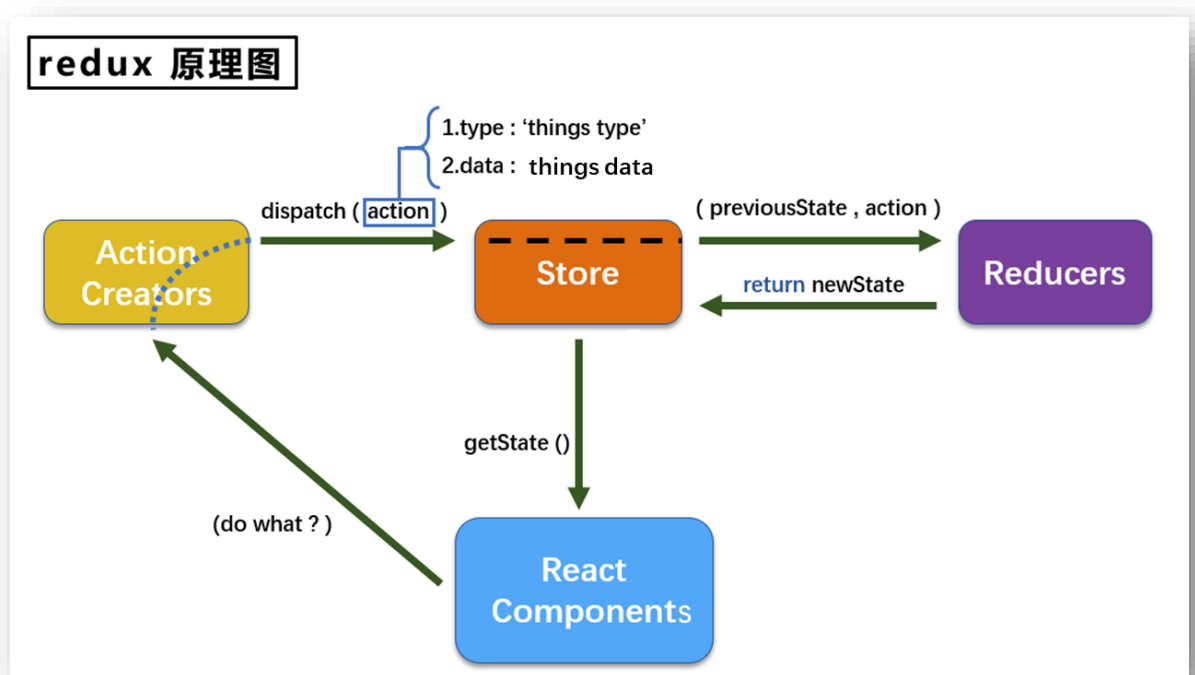
1. redux 是一个专门用于做**状态管理**的 JS 库(不是 react 插件库)。
2. 它可以用在 react, angular, vue 等项目中, 但基本与 react 配合使用。
3. 作用: 集中式管理 react 应用中多个组件**共享**的状态。



### 7.1.3. 什么情况下需要使用 redux

1. 某个组件的状态，需要让其他组件可以随时拿到（共享）。
2. 一个组件需要改变另一个组件的状态（通信）。
3. 总体原则：能不用就不用，如果不用比较吃力才考虑使用。

### 7.1.4. redux 工作流程



## 7.2. redux 的三个核心概念

### 7.2.1. action

1. 动作的对象
2. 包含 2 个属性
  - type: 标识属性, 值为字符串, 唯一, 必要属性
  - data: 数据属性, 值类型任意, 可选属性
3. 例子: `{ type: 'ADD_STUDENT', data: { name: 'tom', age: 18 } }`

### 7.2.2. reducer

1. 用于初始化状态、加工状态。
2. 加工时, 根据旧的 state 和 action, 产生新的 state 的**纯函数**。

### 7.2.3. store

1. 将 state、action、reducer 联系在一起的对象
2. 如何得到此对象?
  - 1) `import {createStore} from 'redux'`
  - 2) `import reducer from './reducers'`
  - 3) `const store = createStore(reducer)`
3. 此对象的功能?
  - 1) `getState()`: 得到 state
  - 2) `dispatch(action)`: 分发 action, 触发 reducer 调用, 产生新的 state
  - 3) `subscribe(listener)`: 注册监听, 当产生了新的 state 时, 自动调用

## 7.3. redux 的核心 API

### 7.3.1. createStore()

作用: 创建包含指定 reducer 的 store 对象

### 7.3.2. store 对象

1. 作用: redux 库最核心的管理对象
2. 它内部维护着:
  - 1) state
  - 2) reducer
3. 核心方法:

- 1) getState()
- 2) dispatch(action)
- 3) subscribe(listener)
4. 具体编码:
  - 1) store.getState()
  - 2) store.dispatch({type:'INCREMENT', number})
  - 3) store.subscribe(render)

### 7.3.3. applyMiddleware()

作用：应用上基于 redux 的中间件(插件库)

### 7.3.4. combineReducers()

作用：合并多个 reducer 函数

## 7.4. 使用 redux 编写应用

效果



redux.gif

## 7.5. redux 异步编程

### 7.5.1 理解：

1. redux 默认是不能进行异步处理的,
2. 某些时候应用中需要在 **redux 中执行异步任务**(ajax, 定时器)

### 7.5.2. 使用异步中间件

```
npm install --save redux-thunk
```

## 7.6. react-redux

### 7.6.1. 理解

1. 一个 react 插件库
2. 专门用来简化 react 应用中使用 redux

### 7.6.2. react-Redux 将所有组件分成两大类

1. UI 组件
  - 1) 只负责 UI 的呈现, 不带有任何业务逻辑
  - 2) 通过 props 接收数据(一般数据和函数)
  - 3) 不使用任何 Redux 的 API
  - 4) 一般保存在 components 文件夹下
2. 容器组件
  - 1) 负责管理数据和业务逻辑, 不负责 UI 的呈现
  - 2) 使用 Redux 的 API
  - 3) 一般保存在 containers 文件夹下

### 7.6.3. 相关 API

1. Provider: 让所有组件都可以得到 state 数据

```
<Provider store={store}>  
  <App />  
</Provider>
```

2. connect: 用于包装 UI 组件生成容器组件

```
import { connect } from 'react-redux'  
  
connect(  
  mapStateToProps,  
  mapDispatchToProps  
) (Counter)
```

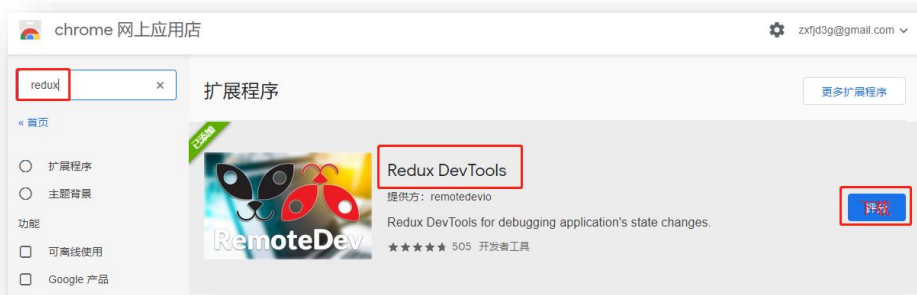
3. mapStateToProps: 将外部的数据 (即 state 对象) 转换为 UI 组件的标签属性

```
const mapStateToprops = function (state) {
  return {
    value: state
  }
}
```

4. mapDispatchToProps: 将分发 action 的函数转换为 UI 组件的标签属性

## 7.7. 使用上 redux 调试工具

### 7.7.1. 安装 chrome 浏览器插件



### 7.7.2. 下载工具依赖包

```
npm install --save-dev redux-devtools-extension
```

## 7.8. 纯函数和高阶函数

### 7.8.1. 纯函数

1. 一类特别的函数: 只要是同样的输入(实参), 必定得到同样的输出(返回)
2. 必须遵守以下一些约束
  - 1) 不得改写参数数据
  - 2) 不会产生任何副作用, 例如网络请求, 输入和输出设备
  - 3) 不能调用 Date.now()或者 Math.random()等不纯的方法
3. redux 的 reducer 函数必须是一个纯函数

### 7.8.2. 高阶函数

1. 理解: 一类特别的函数
  - 1) 情况 1: 参数是函数
  - 2) 情况 2: 返回是函数
2. 常见的高阶函数:
  - 1) 定时器设置函数
  - 2) 数组的 `forEach()/map()/filter()/reduce()/find()/bind()`
  - 3) `promise`
  - 4) `react-redux` 中的 `connect` 函数
3. 作用: 能实现更加动态, 更加可扩展的功能