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

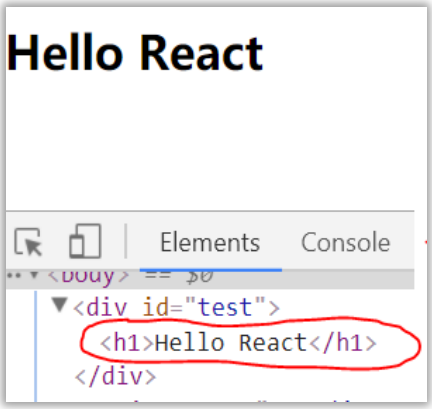
1. 声明式编码
2. 组件化编码
3. React Native 编写原生应用
4. 高效（优秀的 Diffing 算法）

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

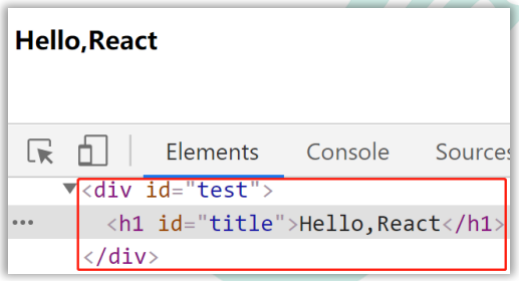
1.2.1. 效果



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

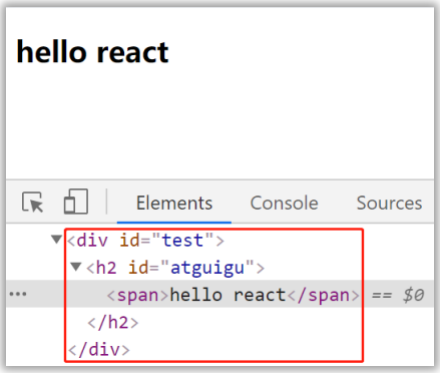
1.2.4. 虚拟 DOM 与真实 DOM

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

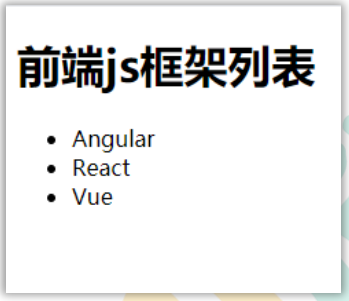
2) 只要用了 JSX，都要加上 type="text/babel", 声明需要 babel 来处理

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



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

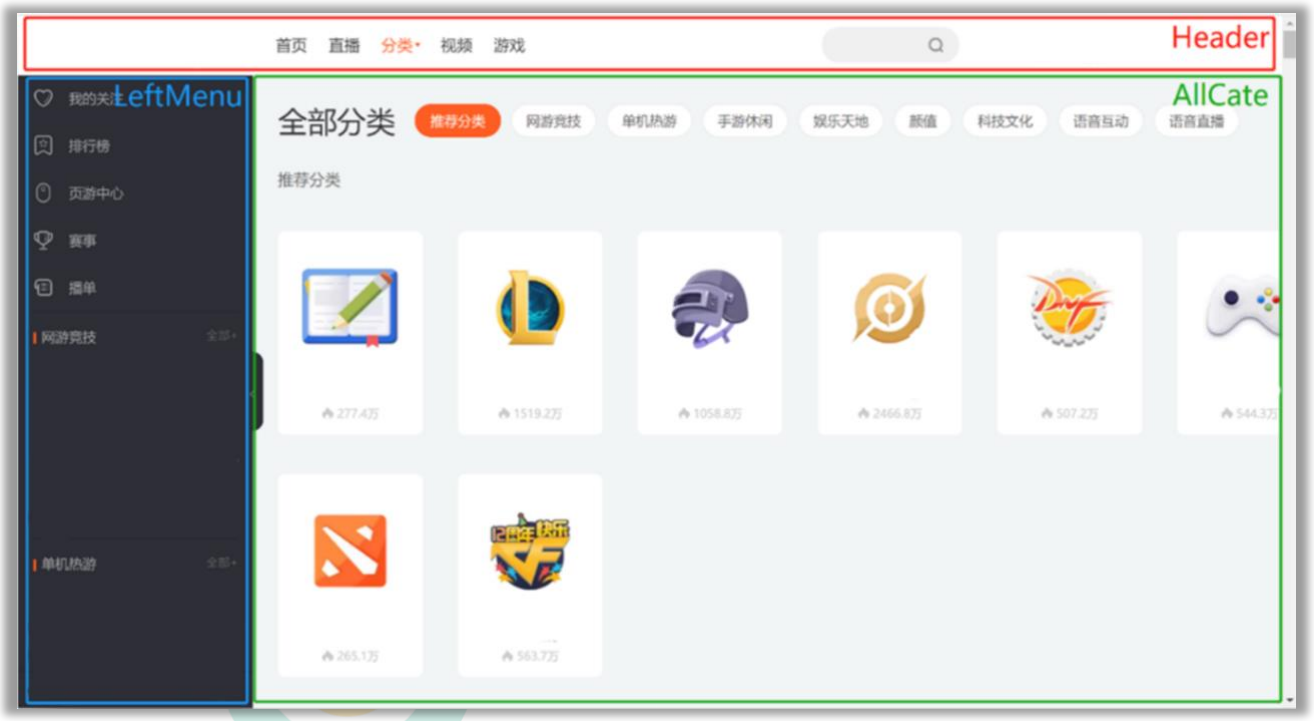
3. 作用：复用编码, 简化项目编码, 提高运行效率

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*

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

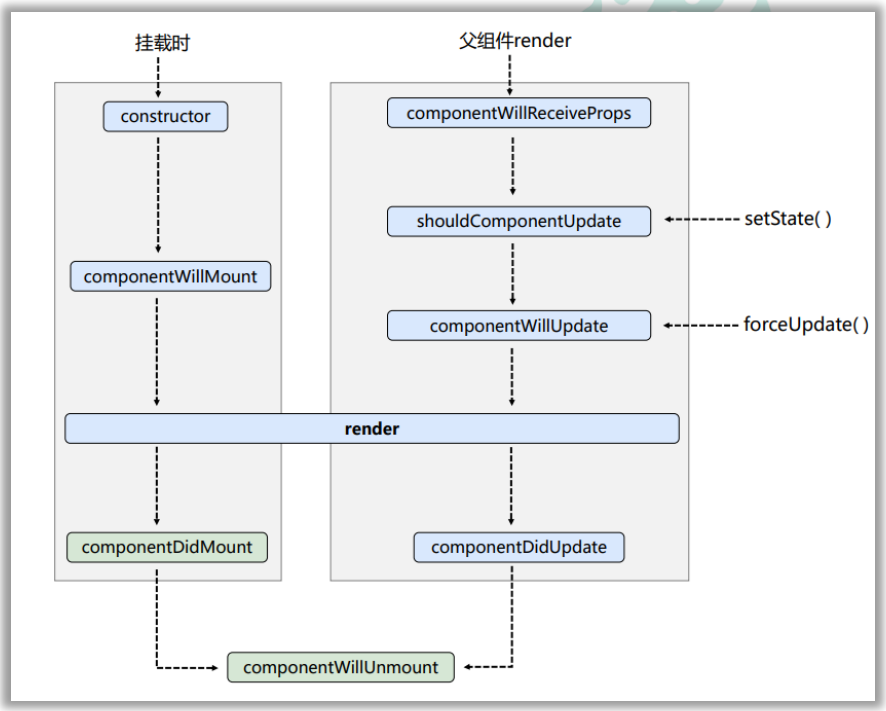
3. 点击“不活了”按钮从界面中卸载组件

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 组件中包含一系列勾子函数(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)



生命周期的三个阶段（旧）

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

1. constructor()

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

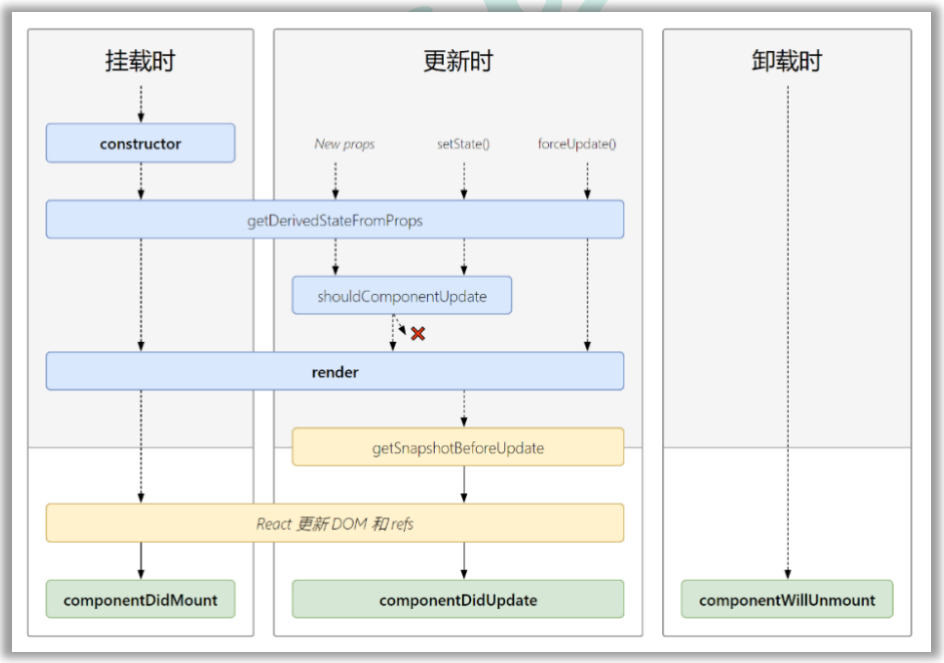
2. 更新阶段: 由组件内部 this.setSate()或父组件重新 render 触发

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

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

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. 重要的勾子

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. 即将废弃的勾子

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。

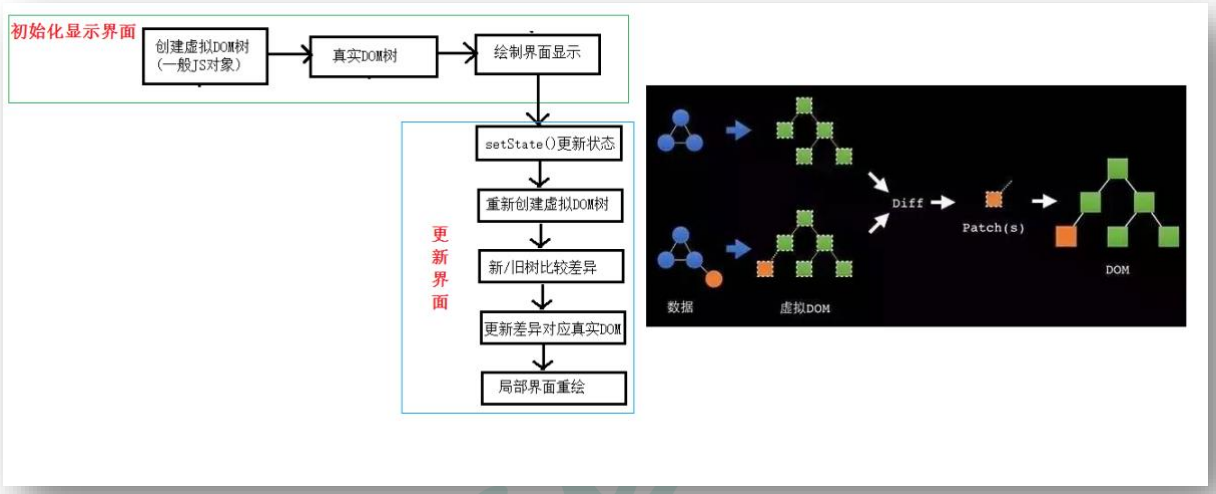
2.7. 虚拟 DOM 与 DOM Diffing 算法

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

1. 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
    1. 包含了所有需要的配置（语法检查、jsx 编译、devServer…）
    2. 下载好了所有相关的依赖
    3. 可以直接运行一个简单效果
2. react 提供了一个用于创建 react 项目的脚手架库: create-react-app
3. 项目的整体技术架构为: react + webpack + es6 + eslint
4. 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

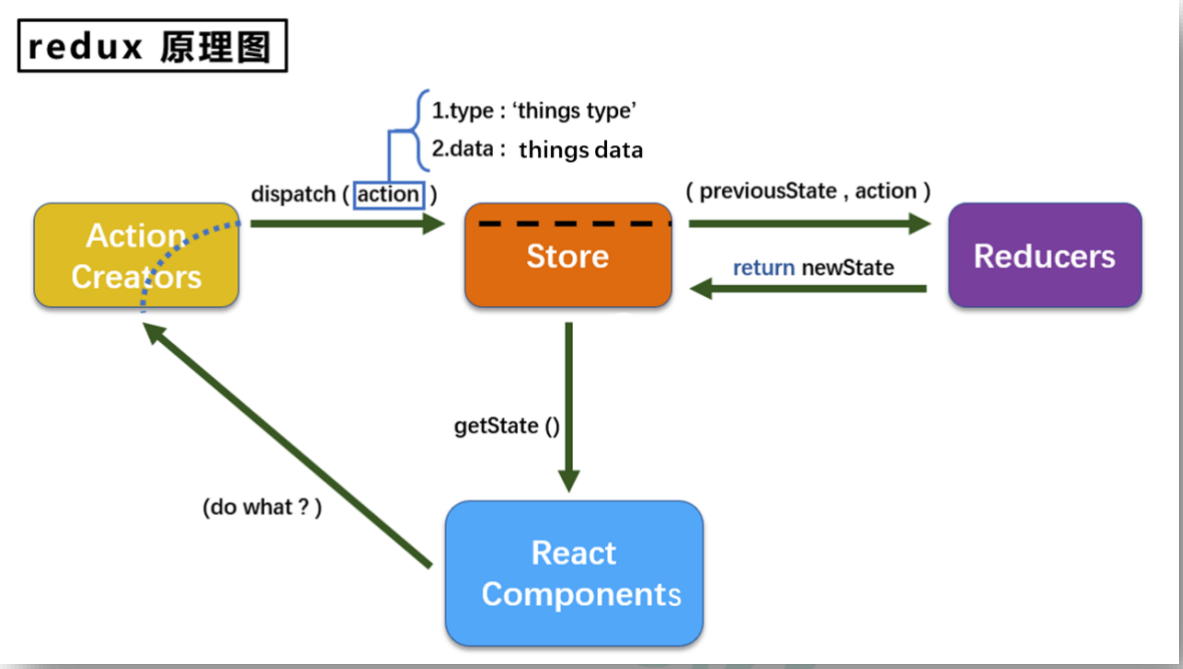
7.1.2. redux 是什么

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)
```

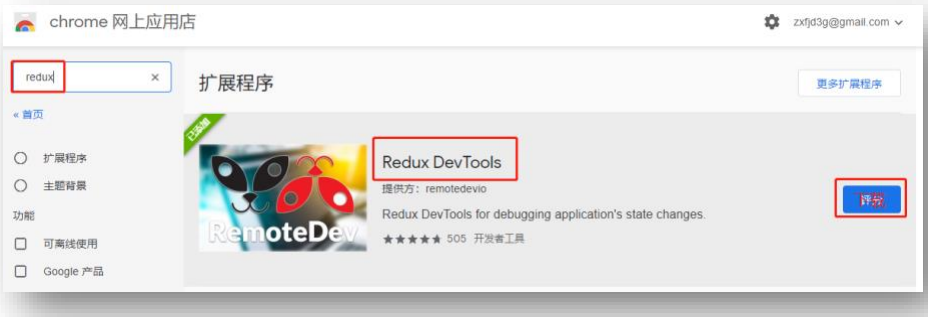
3. mapStateToprops：将外部的数据（即 state 对象）转换为 UI 组件的标签属性

```
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