React

React

- 概述
  - React简介
  - Hello Wrold
  - 使用脚手架
  - 开发环境搭建
- 核心概念
  - JSX语法
  - 组件和组件属性
  - 组件状态
  - 事件
  - 深入认识setState
  - 生命周期
    - 旧版生命周期
    - 新版生命周期
  - 传递元素内容
  - 表单
- React进阶
  - 属性默认值和属性类型检查
  - HOC
  - ref
  - ref转发
  - context
  - `PureComponent`, 纯组件
  - render props
  - Protals, 插槽
  - 错误边界
  - React中的事件
  - 渲染原理
    - 首次渲染(新节点渲染)
    - 更新节点
    - 注意事项
  - 工具
- HOOK
  - HOOK简介
  - State Hook
  - Effect Hook
  - 自定义Hook
  - Reducer Hook
  - Context Hook
  - Callback Hook
  - Memo Hook
  - Ref Hook
  - ImpreativeHandle Hook
  - LayoutEffect Hook
  - DebugValue Hook
  - React动画
    - CSSTransition
    - SwitchTransition
    - TransitionGroup

- Router
  - 概述
  - 两种模式
    - Hash Router(哈希路由)
    - Browser History Router（浏览器历史记录路由）
  - 路由组件
    - Router组件
    - Route组件
    - Switch组件
  - 路由信息
    - history
    - location
    - match
    - 非路由组件获取路由信息
  - 其他组件
    - Link
    - NavLink
    - Redirect
  - 常见应用
    - 路由嵌套
    - 受保护的页面（组件内守卫）
    - vue路由模式的实现
    - 导航守卫
    - 切换动画
    - 滚动条问题
    - 阻止跳转
- Redux
  - 核心概念
    - 传统的服务端MVC
    - 前端MVC模式困难
    - 前端独立数据解决方案
  - Redux管理数据
  - action
  - reducer
  - store
  - Redux中间件
- Redux中间件
  - redux-logger
  - redux-thunk
  - redux-promise
  - 迭代器和迭代协议
    - 迭代
    - 迭代器（iterator）
    - 迭代器创建函数
    - 可迭代协议
    - for-of循环原理
  - 生成器
    - generator
    - generator function
  - redux-saga
  - redux-actions
- 组件、路由、数据
  - react-redux
  - redux和router
  - dva
    - dva使用
  - dva插件
- umijs

umi简介
约定式路由
路由配置
路由跳转
路由信息的获取
配置式路由
antDesign

概述

React简介

官网

1. 什么是React?

   React是有Facebook研发的，用于**解决UI复杂度**的开源Javascript库，目前由React联合社区维护。

   > 它不是框架，只是为了解决UI复杂度而诞生的一个库

2. React的特点

   - 轻量：React的开发版所有源码（包含注释）仅3000多行
   - 原生：所有的React的代码都是用原生JS书写而成，不依赖其他库
   - 易扩展：React对代码的封装程度较低，也没有过多的使用魔法，所有React中的很多功能可以扩展
   - 不依赖宿主环境：React只依赖原生的JS语言，不依赖任何其他东西，包括运行环境。因此，它可以被轻松的移植到浏览器、桌面应用、移动端
   - 渐进式：React并非框架，对整个工程没有强制约束力。这对与那些以存在的工程，可以逐步的将其改造为React，而不需要全盘重写
   - 单向数据流：所有的数据自顶而下的流动
   - 用JS代码声明界面
   - 组件化

3. 对比Vue

对比项	Vue	React
全球使用量		√
国内使用量	√	
性能	√	√
易上手	√	
灵活度		√
大型企业		√
中/小型企业	√	
生态		√

4. 学习路径

   整体原则：熟悉API --> 深入理解原理

1. React
    1. 基础：掌握React的基本使用方法，有能力制作各种组件，并理解其基本的运作原理
    2. 进阶：掌握React中的一些黑科技，提高代码质量
2. React-Router：相当于 vue-router
3. Redux：相当于vuex
    1. Redux本身
    2. 各种中间件
4. 第三方脚手架：umi
5. UI库：Ant Design，相当于Vue的Element-UI 或 IView
6. 源码分析
    1. React源码分析
    2. Redux源码分析

Hello Wrold

```
 <!-- ... 其它 HTML ... -->

  <div id="root"></div>
  <!-- 加载 React。-->
  <!-- 注意: 部署时，将 "development.js" 替换为 "production.min.js"。-->
  <!-- script标签中加入crossorigin属性的主要目的是为了更详细的显示错误信息 -->
  <!-- React的核心库，与宿主环境无关 -->
  <script src="https://unpkg.com/react@16/umd/react.development.js" crossorigin></script>
  <!-- 依赖核心库，将核心的功能与页面结合 -->
  <script src="https://unpkg.com/react-dom@16/umd/react-dom.development.js" crossorigin></script>
  <!-- 编译JSX -->
  <script src="https://unpkg.com/babel-standalone@6/babel.min.js"></script>
  <script>
      ReactDOM.render('Hello world', document.getElemetById('root'));
  </script>
```

1. `React.createElement`：React核心库中的方法

   创建一个**React**元素，称作虚拟DOM，本质上是一个对象

    1. 参数1：元素类型，如果是字符串，就是一个普通的html元素
    2. 参数2：元素的属性，一个对象
    3. 后续参数：元素的子节点

```
var h1 = React.createElement("h1", {
    title: "第一个React元素"
}, "hello world");

var span = React.createElement('span', {}, '这是一个span元素')
```

2. JSX

   JS的扩展语法，需要用babel进行转义

```
<script type="text/babel">
    var span = <span>一个span元素</span>
    var h1 = <h1 title="第一个React元素">Hello World  <span>一个span元素</span></h1>
    ReactDOM.render(h1, document.getElemetById('root'));
</script>
```

3. `ReactDOM.render`：React-dom库中的方法，负责将React元素渲染成真实的DOM元素

使用脚手架

1. 脚手架类型
    - 官方：create-react-app
    - 第三方：next.js、umi.js
2. 凡是使用JSX的文件，必须导入React
3. React项目支持`.js, .jsx`文件

```
yarn create react-app project-name
```

开发环境搭建

1. vscode配置

   emmet配置：文件 --> 首选项 --> 设置 --> emmet

   ```
   "javascript":"javascriptreact"
   ```

2. vscode插件安装
    - ESLint：代码风格检查
    - ES7 React/Redux/GraphQL/React-Native snippets：快速代码编写
3. chrome插件安装
    - React Developer Tools

核心概念

JSX语法

1. 什么是JSX语法?
    - FaceBook起草的JS扩展语法
    - 本质是一个JS对象，会被babel编译，最终会转换成createElement
    - 每个JSX表达式，**有且仅有一个根节点**，若想创建一个不影响页面结构的额根节点，使用`React.Fragment`

```jsx
const h1 = (
    <>
        <h1>Hello World <span>span元素</span></h1>
        <p>p元素</p>
    </>
);
// 等同于
const h1 = (
    <React.Fragment>
        <h1>Hello World <span>span元素</span></h1>
        <p>p元素</p>
    </React.Fragment>
);
```

- 每个JSX元素必须结束（XML规范）

2. 在JSX中嵌入表达式
    - 在JSX使用注释`{/* 注释 */}`

- 将表达式作为内容的一部分
    - `null、undefined、false`不显示
        - 普通对象，不可以作为子元素
        - 可以放置React元素对象
        - 表达式中的值为数组时，会将数组的每一项进行遍历并渲染，需要添加key属性
    - 将表达式作为元素属性
    - 属性使用**小驼峰命名法**
    - 防止注入攻击
        - 自动编码
        - dangerouslySetInnerHTML

3. 元素的不可变性
    - 虽然JSX元素是一个对象，但是该对象中的所有属性不可更改
    - 如果确实需要更改元素的属性，需要重新创建JSX元素

```jsx

// 将表达式作为内容的一部分
 const a = 111;
 const b = 2222;
 const obj1 = {
     a: 1,
     b: 2
 };
 const obj2 = (<span>span元素</span>);

 const numbers = (new Array(30)).fill(0).map((item, i) => {
     return (<li key={i}>{i}</li>)
 })


 const div = (
    <div>
        { a } * { b } = { a*b }
     </div>
    <p>
```

```
            { /* 普通对象无法放置 */ }
            { obj1 } // 出错
         </p>
        <p>
            { obj2 } // 渲染
         </p>
        <ul>
            { numbers }
         </ul>
     );

     // 等价于即内部会编译成
     React.createElement('div', {}, `${a} * ${b} = ${ a * b }`)

// 将表达式作为元素属性
const url = '....';
const cls = 'image';

cosnt div = (
    <div>
        <img alt="" src={ url } className={ cls } style={
{width:"100px",height:"200px" } } />
    </div>
);

// 防止注入攻击
const content = '<h1>sdfdsfds</h1><p>dsfdsgfhgh</p>';
const div = (
    <div>
        {/* content中的标签元素会被自动编码 */}
        {content}
    </div>
);

const div = (
    <div dangerouslySetHTML={{
        __html: content
    }}>
    </div>
);

// 元素的不可变性
let num = 1;
const div = (
    <div title="标题">{ num }</div>
);

console.log(div.props.children); // 1

div.props.children = 2; // 报错
div.props.title = '测试'; // 报错

ReactDOM.render(div, document.getElementById('root'));

// 若是需要改变，则粗腰重新徐然
num = 2;
div = (
    <div title="标题">{ num }</div>
```

```
);
ReactDOM.render(div, document.getElementById('root'));
```

组件和组件属性

组件：包含内容、样式和功能的UI单元

1. 创建组件

   特别书注意：组件的名称首字母必须大写

   1. 函数组件

```
function MyFuncComp() {
    return (<h1>组件内容</h1>)
}

// 使用组件
ReactDOM.render((
    <div>
        { /* 方式1：使用函数调用的方式使用，不推荐，因为呈现不出组件结构 */ }
        { MyFuncComp() }
         { /* 方式2，推荐使用 */ }
        <MyFuncComp />
    </div>
) ,document.getElementById('root'));
```

   2. 类组件

      - 必须继承`React.Component`
      - 必须提供`render`函数，用于渲染组件

```
// MyClassComp.js
import React from 'react';

export default class MyClassComp extends React.Component {

    // 该方法必须返回React元素
    render() {
        return (<h1>类组件内容</H1>)
    }
}

// index.js
import MyClassComp from './MyClassComp.js'

ReactDOM.render((
    <div>
        <MyClassComp />
    </div>
), document.getElementById('root'));
```

2. 组件的属性

   注意：组件的属性应该使用小驼峰命名法

   - 对于**函数组件**，属性会作为一个对象的属性，传递给函数的参数
   - 对于**类组件**，属性会作为一个对象的属性，传递给构造函数的参数

组件无法改变自身的属性

3. React中的哲学：数据属于谁，谁才有改动的权利（单向数据流）

   React中的数据，是自顶向下流动

组件状态

组件状态：组件可以自行维护的数据

1. 组件状态**仅在类组件中有效**
2. 状态(state)，本质上，是类组件的一个属性，是一个对象
3. 状态初始化
   - 在构造函数中初始化

```
constructor(props) {
    super(props);
    // 初始化状态
    this.state = {
        left: this.props.number
    };
    this.timer = setInterval(() => {
        // 会将状态进行混合
        this.setState({
            left: this.state.left - 1
        });// 重新设置状态，触发自动重新渲染
        if (this.state.left === 0) {
            clearInterval(this.timer);
        }
    }, 1000);
}
```

   - 使用类属性进行初始化

```
export default class Tick extends React.Component {
    // 初始化状态，JS Next 语法，目前处于试验阶段
    // 该属性创建会在构造函数结束之后
    state={
        left: this.props.number
    }
}
```

4. React中不能直接改变状态：因为React无法监控到状态发生了变化

   状态的变化，必须使用`this.setState({})`来改变

   一旦调用`this.setState`，组件就会重新渲染

   猜想：`this.setState`方法，改变状态是同步进行的，重新渲染组件是异步进行的

5. 组件中的数据
   - props：该数据是由组件的使用者传递的数据，所有权不属于组件本身，因此组件无法改变该数据
   - state：该数据是由组件自身创建的，所有权属于组件自身，因此组件有权改变该数据

事件

在React中，组件的事件，本质上就是一个属性

按照之前Ract组件的约定，由于事件的本质是一个属性，因此也需要使用小驼峰命名法

如果没有特殊处理，在事件处理函数中，this指向undefined

- 使用bind函数，绑定this
- 使用箭头函数

```
function handleClick(e) {
    console.log('click');
    console.log(e);
}

// 内置html组件的事件与原生dom一一对应，只是命名方式变为了小驼峰命名法
// 在React中事件的本质就是一个属性并赋值为函数，然后在合适的时候，调用该函数，实现回调
    // 只是在React内置组件中做了相应的回调处理，而自定义组件中需要自己定义回调的时机
cosnt btn = (
    <button onClick={this.handleClick}></button>
    <button onClick={ (e) => {  console.log(e); } }></button>
);


// 处理事件中的this问题

// 1. bind函数
constructor(props) {
    // 将原型上的事件处理函数绑定好this赋值到对象上
    super(props);
    this.handleClick = this.handleClick.bind(this);
    this.handleOver = this.handleOver.bind(this);
}

cosnt btn = (
    // 这种处理方式，效率较低，因为每次重新渲染都要生成一个新的函数
    <button onClick={this.handleClick.bind(this)}></button>
);

// 2、箭头函数
handleClick = () => {
    // 根据es6语法，handleClick会成为对象的一个属性，而箭头函数的指向为外层非箭头函数的this指向
    console.log(this);
}

```

深入认识setState

1. setState，它对状态的改变，**可能**是异步的
    - 如果改变状态的代码处于某个HTML元素的事件中，则其实异步的
    - 否则，是同步的，即执行完setState之后立即同步状态并执行render函数，然后再执行setState后面的代码
2. 如果遇到某个事件中，需要同步调用setState多次，需要使用函数的方式得到最新状态
3. 最佳实践
    1. 把所有的setState当做异步处理

2. 永远不要信任setState调用之后的状态
3. 如果要使用改变之后的状态，需要使用回调函数(setState的第二个参数)
4. 如果新的状态要根据之前的状态进行运算，使用函数的方式改变状态 (setState的第一个参数)

   个人理解：该种方式与第一个参数为对象形式的调用方式相比

   - 前者，每次函数状态改变函数均会对state进行改变，待所有状态改变完成后，触发render
   - 后者，将多次状态改变完成后，再统一对stete进行改变，然后触发render

4. React会对**异步的setState**进行优化：将多次setState进行合并（将多次状态改变完成后，再统一对stete进行改变，然后触发render）

```
import React, { Component } from 'react'

export default class Comp extends Component {

    state = {
        n: 0
    }

    // 情景1
    handleClick = () => {
        this.setState({
            n: this.state.n + 1
        }, () => {
            //状态完成改变之后触发，该回调运行在render之后
            console.log(this.state.n);
        });
    }

    // 情景2
    handleClick = () => {
        this.setState(cur => {
            //参数cur表示当前的状态
            //该函数的返回结果，会混合（覆盖）掉之前的状态
            //该函数是异步执行
            return {
                n: cur.n + 1
            }
        }, ()=>{
            //所有状态全部更新完成，并且重新渲染后执行
            console.log("state更新完成", this.state.n);
        });

        this.setState(cur => ({
            n: cur.n + 1
        }));

        this.setState(cur => ({
            n: cur.n + 1
        }));
    }

    // 情景3
    // constructor(props) {
    //     super(props);
```

```
45      //      setInterval(() => {
46              // 此处，非事件处理函数中，setState同步执行
47      //          this.setState({
48      //              n: this.state.n + 1
49      //          });
50
51      //          this.setState({
52      //              n: this.state.n + 1
53      //          });
54      //          this.setState({
55      //              n: this.state.n + 1
56      //          });
57      //      }, 1000)
58      // }
59
60      render() {
61          console.log("render");
62          return (
63              <div>
64                  <h1>
65                      {this.state.n}
66                  </h1>
67                  <p>
68                      <button onClick={this.handleClick}>+</button>
69                  </p>
70              </div>
71          )
72      }
73  }
```

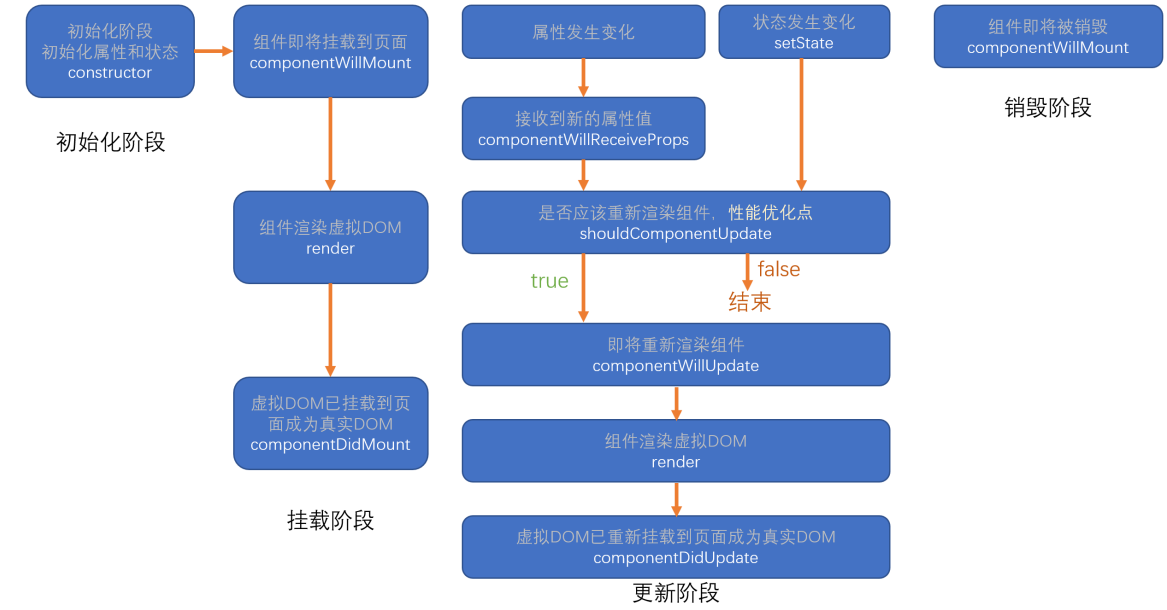
生命周期

生命周期：组件从诞生到销毁会经历一系列的过程，该过程就叫做生命周期。React在组件的生命周期中提供了一系列的钩子函数（类似于事件），可以让开发者在函数中注入代码，这些代码会在适当的时候运行

生命周期仅存在于类组件中，函数组件每次调用都是重新运行函数，旧的组件即刻销毁

旧版生命周期

指的是：React版本 < 16.0.0



1. constructor
    - 同一个组件对象只会创建一次
    - 不能在第一次**挂载到页面之前**，调用setState，为了避免问题，构造函数中严禁使用setState
2. componentWillMount**（16版本以上已移除）**
    - 和构造函数一样，它只会运行一次
    - 可以使用setState，但是为了避免bug，不允许使用，因为在某些特殊情况下，该函数可能会调用多次
3. **render**
    - 返回一个虚拟DOM，会被挂载到虚拟DOM树中，最终渲染到页面的真实DOM中
    - render可能不止运行一次，只要需要重新渲染，就会运行
    - 严禁使用setState，因为可能会导致无限递归渲染
4. **componentDidMount**
    - 只会执行一次
    - 可以使用setState
    - 通常情况下，会将网络请求、启动计时器等一开始需要的操作，书写到该函数中
5. componentWillReceiveProps**（16版本以上已移除）**
    - 即将接收新的属性值，指属性被重新赋值
    - 参数为新的属性对象
    - 该函数可能会产生一些bug，**不推荐使用**
6. **shouldComponnetUpdate**
    - 指示React是否要重新渲染该组件，通过返回true和false来指定
    - 默认情况下，返回true
7. componentWillUpdate**（16版本以上已移除）**
    - 组件即将被重新渲染
8. componentDidUpdate
    - 往在该函数中使用dom操作，改变元素
9. **componentWillUnmount**
    - 通常在该函数中销毁一些组件依赖的资源，比如计时器

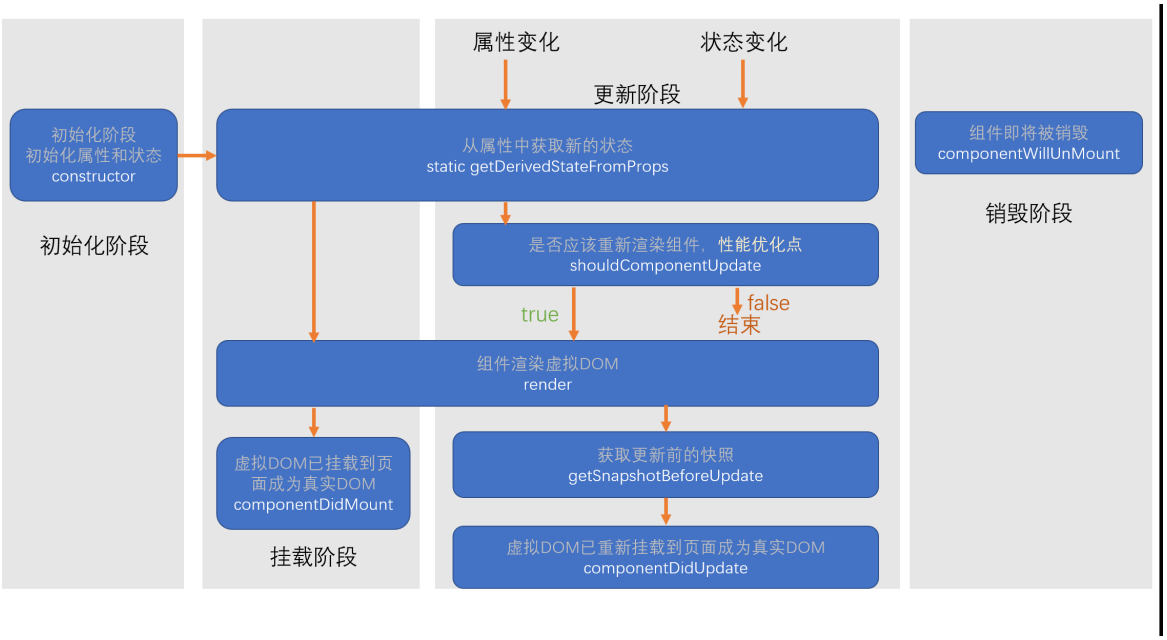
新版生命周期

指的是：React版本 >= 16.0.0

React官方认为，某个数据的来源必须是单一的

React16废弃的三个生命周期函数

- componentWillMount
- componentWillReceiveProps
- componentWillUpdate



1. getDerivedStateFromProps
    - 通过参数可以获取新的属性和状态
    - 该函数是静态的
    - 该函数的返回值会覆盖掉组件状态
    - 该函数几乎没有什么作用
2. getSnapshotBeforeUpdate
    - 真实的DOM构建完成，但是还未实际渲染到页面中
    - 在该函数中，通常用于实现一些附加的DOM操作
    - 该函数的返回值，会作为componentDidUpdate的第三个参数

传递元素内容

1. 内置组件：div、p、h1等

```
<div>
    元素内容
</div>
```

2. 自定义组件

   如果给自定义组件传递元素内容，则React会将元素内容作为children属性传递过去

```
// index.js
import React from 'react';
import ReactDOM from 'react-dom';
import Comp from "./Comp"

ReactDOM.render((
    <Comp content1={<h2>第2组元素内容</h2>} content2={<h2>第3组元素内容
</h2>}>
```

```
        <h2>第1组元素内容</h2>

    </Comp>
), document.getElementById('root'));

// Comp.js
import React from 'react'

export default function Comp(props) {
    console.log(props);
    return (
        <div className="comp">
            <h1>组件自身的内容</h1>
            {/* {props.children || <h1>默认值</h1>} */}
            {props.children}
            {props.content1}
            {props.content2}
        </div>
    )
}
```

表单

1. 受控组件和非受控组件
    - 受控组件：组件的使用者，有能力完全控制该组件的行为和内容。通常情况下，受控组件往往没有自身的状态，其内容完全受到属性的控制
    - 非受控组件：组件的使用者，没有能力控制该组件的行为和内容，组件的行为和内容完全自行控制
2. **表单组件**，默认情况下是非受控组件，一旦设置了表单组件的value属性，则其变为受控组件(单选和多选框需要设置checked属性)

React进阶

属性默认值和属性类型检查

1. 属性默认值

    通过一个**静态属性** `defaultProps` 告知React属性默认值

```
// 函数组件
import React from 'react'

export default function FuncDefault(props) {
    console.log(props);//已经完成了混合
    return (
        <div>
            a:{props.a}, b:{props.b}, c:{props.c}
        </div>
    )
}
//属性默认值
FuncDefault.defaultProps = {
    a: 1,
    b: 2,
```

```
    c: 3
}

// 类组件

import React from 'react'

export default class ClassDefault extends React.Component {

    static defaultProps = {
        a: 1,
        b: 2,
        c: 3
    }

    constructor(props) {
        super(props);
        console.log(props);
    }

    render() {
        return (
            <div>
                a:{this.props.a}, b:{this.props.b}, c:{this.props.c}
            </div>
        )
    }
}
// //属性默认值
// ClassDefault.defaultProps = {
//     a: 1,
//     b: 2,
//     c: 3
// }
```

2. 属性类型检查

使用库`prop-types`

对组件使用静态属性`propTypes`告知React如何检查属性

```
PropTypes.any: //任意类型
PropTypes.array: //数组类型
PropTypes.bool: //布尔类型
PropTypes.func: //函数类型
PropTypes.number: //数字类型
PropTypes.object: //对象类型
PropTypes.string: //字符串类型
PropTypes.symbol: //符号类型

PropTypes.node: //任何可以被渲染的内容，字符串、数字、React元素
PropTypes.element: //react元素
PropTypes.elementType: //react元素类型
PropTypes.instanceOf(构造函数): //必须是指定构造函数的实例
PropTypes.oneOf([xxx, xxx]): //枚举
PropTypes.oneOfType([xxx, xxx]);  //属性类型必须是数组中的其中一个
PropTypes.arrayOf(PropTypes.XXX): //必须是某一类型组成的数组
PropTypes.objectOf(PropTypes.XXX): //对象由某一类型的值组成
```

```
PropTypes.shape(对象): //属性必须是对象，并且满足指定的对象要求
PropTypes.exact({...}): //对象必须精确匹配传递的数据

//自定义属性检查，如果有错误，返回错误对象即可
属性: function(props, propName, componentName) {
   //...
}
```

```
import React, { Component } from 'react'
import PropTypes from "prop-types";

export class A {

}

export class B extends A {

}

export default class ValidationComp extends Component {
    //先混合属性
    static defaultProps = {
        b: false
    }

    //再调用相应的函数进行验证
    static propTypes = {
        a: PropTypes.number.isRequired,  //a属性必须是一个数字类型,并且必填
        b: PropTypes.bool.isRequired, //b必须是一个bool属性,并且必填
        onClick: PropTypes.func, //onClick必须是一个函数
        c: PropTypes.any, //1. 可以设置必填   2. 阵型保持整齐（所有属性都在该对象中）
        d: PropTypes.node.isRequired, //d必填，而且必须是一个可以渲染的内容，字符串、数字、React元素
        e: PropTypes.element, //e必须是一个React元素
        F: PropTypes.elementType, //F必须是一个组件类型
        g: PropTypes.instanceOf(A), //g必须是A的实例
        sex: PropTypes.oneOf(["男", "女"]), //属性必须是数组当中的一个
        h: PropTypes.arrayOf(PropTypes.number), //数组的每一项必须满足类型要求
        i: PropTypes.objectOf(PropTypes.number), //每一个属性必须满足类型要求
        j: PropTypes.shape({ //属性必须满足该对象的要求
            name: PropTypes.string.isRequired, //name必须是一个字符串，必填
            age: PropTypes.number, //age必须是一个数字
            address: PropTypes.shape({
                province: PropTypes.string,
                city: PropTypes.string
            })
        }),
        k: PropTypes.arrayOf(PropTypes.shape({
            name: PropTypes.string.isRequired,
            age: PropTypes.number.isRequired
        })),
        m: PropTypes.oneOfType([PropTypes.string, PropTypes.number]),
        score: function (props, propName, componentName) {
            console.log(props, propName, componentName);
```

```
            const val = props[propName];
            //必填
            if (val === undefined || val === null) {
                return new Error(`invalid prop ${propName} in ${componentName}，${propName} is Required`);
            }
            //该属性必须是一个数字
            if (typeof val !== "number") {
                return new Error(`invalid prop ${propName} in ${componentName}，${propName} is not a number`);
            }
            const err = PropTypes.number.isRequired(props, propName, componentName);
            if(err){
                return err;
            }
            //并且取值范围是0~100
            if (val < 0 || val > 100) {
                return new Error(`invalid prop ${propName} in ${componentName}，${propName} must is between 0 and 100`);
            }
        }
    }

    render() {
        const F = this.props.F;
        return (
            <div>
                {this.props.a}
                <div>
                    {this.props.d}
                    <F />
                </div>
            </div>
        )
    }
}
```

HOC

HOF：Higher-Order Function, 高阶函数，以函数作为参数，并返回一个函数

HOC: Higher-Order Component, 高阶组件，以组件作为参数，并返回一个组件

通常，可以利用HOC实现**横切关注点**

> 举例：
>
> 1. 20个组件，每个组件在创建组件和销毁组件时，需要作日志记录
> 2. 20个组件，它们需要显示一些内容，得到的数据结构完全一致

注意：

- 不要在render中使用高阶组件
- 不要在高阶组件内部更改传入的组件

个人补充

1. HOC组件的命名方式，一般为`with + 要分离的功能`，如`withLog、withLogin`等

2. 一般将传入的组件，不做任何改动的在render中显示
3. HOC组件中，导出的是一个函数组件，该组件运行后返回的组件可以是函数组件/类组件，如下

```
// withLog.js
import React from "react";

export default function withLog(Comp, str) {
  return class LoginWrapper extends React.Component {
    componentWillMount() {
      console.log(`日志：组件${Comp.name}被创建了！${Date.now()}`);
    }
    componentWillUnmount() {
      console.log(`日志：组件${Comp.name}被销毁了！${Date.now()}`);
    }
    render() {
      return (
        <>
          <h1>{str}</>
          <Comp {...this.props} />
        </>
      );
    }
  };
}

// withLogin.js
import React from "react";
import PropTypes from "prop-types";

export default function withLogin(Comp, title) {
  LoginWrapper.propTypes = {
    isLogin: PropTypes.bool.isRequired
  };

  function LoginWrapper(props) {
    if (props.isLogin) {
      return (
        <>
          <h1>{title}</h1>
          <Comp {...props} />
        </>
      );
    }
    return null;
  }
  return LoginWrapper;
}
```

ref

reference引用

1. 使用场景：希望直接使用DOM元素中的某个方法，后者希望直接使用自定义组件中的某个方法
    - ref作用于内置的html组件，得到的将是真实的dom对象
    - ref用于类组件，得到的将是类的实例

- ref不能用于函数组件（ref写的位置，不能是函数组件，函数组件内部可以使用）：React认为获得函数组件的引用没有意义

2. ref不再推荐使用字符串赋值，字符串赋值的方式将来可能会被移除；

   目前，ref推荐使用功能对象或者函数

   对象

   - 通过`React.createRef`函数创建

   函数

   函数的调用时间

   1. `componentDidMount`时候会调用该函数

      在`componnetDidMount`事件中可以使用ref

   2. 如果ref的值发生了变动（旧函数被新函数替代），分别调用旧的函数和新的函数，时间点出现在`componentDidUpdate`之前

      - 旧的函数被调用时，传递null
      - 新的函数被调用时，传递对象

      ```
      <input type="text" ref={el => {
          console.log('调用函数', el);
          this.txt = el;
      }} />
      <button onClick={() => {
          this.setState({});
      }}>测试</button>
      ```

   3. 如果ref所在的组件被卸载，会调用函数

3. **谨慎使用ref**

   能够使用属性和状态进行控制，就不要使用ref

   - 调用真实DOM对象中的方法
   - 某个时候需要调用类组件中的方法

```
// 对象形式使用ref
import React, { Component } from "react";

class A extends Component {
  method() {
    console.log("调用了组件A的方法");
  }
  render() {
    return <h1>组件A</h1>;
  }
}

export default class Comp extends Component {
  constructor(props) {
    super(props);
    this.txt = React.createRef();
    this.compA = React.createRef();
  }

  handleClick = () => {
    console.log(this.compA.current);
```

```
    this.txt.current.focus();
    this.compA.current.method();
  };

  render() {
    return (
      <div>
        <input ref={this.txt} id="inp" type="text" />
        <A ref={this.compA} />
        <button onClick={this.handleClick}>获取焦点</button>
      </div>
    );
  }
}
// 函数形式使用ref
import React, { Component } from "react";

export default class Comp extends Component {
  state = {
    show: true
  };

  getRef = el => {
    console.log("函数被调用了", el);
    this.txt = el;
  };

  handleClick = () => {
      this.setState({
          show: !this.state.show
      });
  };

  componentDidMount() {
    console.log("didMount", this.txt);
  }

  render() {
    return (
      <div>
        {
            this.state.show && <input ref={this.getRef} type="text" />
        }
        <button onClick={this.handleClick}>获取焦点</button>
      </div>
    );
  }
}

```

ref转发

1. 使用`fowardRef`方法
    1. 参数，传递的是**函数组件**，不能是类组件，并且，函数组件需要有第二个参数来得到ref
    2. 返回值，返回一个新的组件
2. ref转发的使用场景：当需要引用函数组件的内部元素，而非组件本身时

```jsx
import React, { Component } from "react";

function A(props, ref) {
  return (
    <>
      <h1 ref={ref}>A</h1>
      <p>{props.words}</p>
    </>
  );
}

const NewA = React.forwardRef(A);

export default class Comp extends Component {
  ARef = React.createRef();

  componentDidMount() {
    console.log("componentDidMount", this.ARef);
  }

  render() {
    return (
      <div>
        {/* <A ref={this.ARef} /> */}
        <NewA ref={this.ARef} words="sfdsdfsadf" />
      </div>
    );
  }
}
```

```jsx
// 转发类组件（将类组件用函数组件进行包装后进行转发）
import React, { Component } from "react";

class A extends Component {
  render() {
    return (
      <h1 ref={this.props.forwardRef}>
        组件A
        <span>{this.props.words}</span>
      </h1>
    );
  }
}

const NewA = React.forwardRef((props, ref) => {
  return <A {...props} forwardRef={ref} />
});

export default class Comp extends Component {
  ARef = React.createRef();

  componentDidMount() {
    console.log("componentDidMount", this.ARef);
  }

  render() {
```

```
    return (
      <div>
        {/* <A ref={this.ARef} /> */}
        <NewA ref={this.ARef} words="sfdsdfsadf" />
      </div>
    );
  }
}
```

context

上下文：context，表示做某一些事情的环境

1. React中的上下文特点
   - 当某个组件创建了上下文后，上下文中的数据，会被所有的后代组件共享
   - 如果某个组件依赖了上下文，会导致该组件不在纯粹（纯粹指的是：外部数据仅来源于属性props）
   - 一般情况下，用于第三方组件（通用组件）
2. 旧版本API

   创建上下文

   只有类组件才可以创建上下文

   1. 给类组件书写静态属性`childContextTypes`，使用该属性对上下文中的数据类型进行约束
   2. 添加实例方法`getChildContext`，该方法返回的对象，即为上下文数据，该数据必须满足类型约束，该方法会在每次render之后运行

   使用上下文中的数据

   要求：如果要使用上下文中的数据，组件必须有一个静态属性`contextTypes`，该属性描述了需要获取的上下文中的数据类型

   1. 可以在组件的构造函数中，通过第二个参数，获取上下文数据
   2. **从组件的`context`属性中获取**
   3. 在函数组件中，通过第二个参数，获取上下文数据

   上下文数据变化

   1. 上下文中的数据不可以直接变化，最终都是通过状态改变
   2. 在上下文中加入一个处理函数，可以用于后代组件更改上下文数据

```
import React, { Component } from "react";
import PropTypes from "prop-types";

const types = {
  a: PropTypes.number,
  b: PropTypes.string.isRequired,
  onChangeA: PropTypes.func
};

function ChildA(props, context) {
  return (
    <div>
      <h1>ChildA</h1>
      <h2>
        a:{context.a}, b:{context.b}
      </h2>
      <ChildB />
```

```
    </div>
  );
}

ChildA.contextTypes = types;

class ChildB extends Component {
  static contextTypes = types;

  constructor(props,context) {
      super(props, context);
  }

  render() {
    return (
      <p>
        ChildB，来自于上下文的数据：a: {this.context.a}, b:{this.context.b}
        <button
          onClick={() => {
            this.context.onChangeA(this.context.a + 2);
          }}
        >
          子组件的按钮，a+2
        </button>
      </p>
    );
  }
}

export default class Comp extends Component {
  static childContextTypes = types;

  state = {
    a: 123,
    b: "abc"
  };

  getChildContext() {
    return {
      a: this.state.a,
      b: this.state.b,
      onChangeA: newA => {
        this.setState({
          a: newA
        });
      }
    };
  }

  render() {
    return (
      <div>
        <ChildA />
      </div>
    );
  }
}
```

3. 新版本API

   旧版本API存在严重的效率问题，并且容易导致滥用

   创建上下文

   上下文是一个独立于组件的对象，该对象通过`React.createContext(默认值)`创建，返回的是一个包含两个属性的对象

   1. Provider属性：生产者。一个组件，该组件会创建一个上下文，该组件有一个value属性，通过该属性，可以为其数据赋值

      同一个Provider，不要用到多个组件中，如果需要在其他组件中使用该数据，应该考虑将数据提升到更高的层次

   2. Consumer属性

   使用上下文中的数据

   1. 类组件中获取上下文

      1. 在类组件中，直接使用`this.context`获取上下文数据

         要求：必须拥有静态属性`contextTypes`，应赋值为创建的上下文对象

      2. 在类组件中，也可以使用`consumer`来获取上下文数据

   2. 在函数组件中，需要使用`consumer`来获取上下文数据

      - Consumer是一个组件
      - 它的子节点，是一个函数（它的props.children需要传递一个函数）

   注意细节

   如果，上下文提供者（Context.Provoder）中的value属性发生变化（Object.i比较），会导致该上下文提供的所有后代元素全部重新渲染，无论该子元素是否优化（无论`shouldComponentUpdate`函数返回什么结果）

4. 上下文的应用场景：编写一套组件（有多个组件），这些组件之间需要相互配合才能最终完成功能

```jsx
import React, { Component } from "react";

const ctx = React.createContext();

function ChildA(props) {
  return (
    <div>
      <h1>ChildA</h1>
      <h2>
        <ctx.Consumer>
          {value => (
            <>
              {value.a}, {value.b}
            </>
          )}
        </ctx.Consumer>
      </h2>
      <ChildB />
    </div>
  );
}

class ChildB extends Component {
  render() {
    return (
```

```
      <ctx.Consumer>
        {value => (
          <p>
            ChildB，来自于上下文的数据：a: {value.a}, b:{value.b}
            <button
              onClick={() => {
                value.changeA(value.a + 2);
              }}
            >
              后代组件的按钮，点击a+2
            </button>
          </p>
        )}
      </ctx.Consumer>
    );
  }
}

// class ChildB extends Component {
//   static contextType = ctx;

//   render() {
//     return (
//       <>
//         a: {this.context.a},
//         b: {this.context.b}
//         <button onClick={() => {
//             this.context.changeA(this.context.a + 1);
//         }}>加1</button>
//       </>
//     );
//   }
// }

export default class NewContext extends Component {
  state = {
    a: 0,
    b: "abc",
    changeA: newA => {
      this.setState({
        a: newA
      });
    }
  };

  render() {
    return (
      <ctx.Provider value={this.state}>
        <div>
          <ChildA />
        </div>
      </ctx.Provider>
    );
  }
}
```

`PureComponent`，纯组件

纯组件：用于避免不必要的渲染（运行render函数），从而提高效率

优化：如果一个组件的属性和状态，都没有发生变化，重新渲染该组件是没有必要的

`PureComponent`是一个组件，如果某个组件继承自该组件，则该组件的`shouldComponentUpdate`会进行优化，即对属性和状态进行浅比较

注意

1. `PureComponent`进行浅比较
    - 为了效率，应该尽量使用`PureComponent`
    - 要求不要改动之前的状态，永远是创建新的状态覆盖之前的状态（Immutable，不可变对象）
    - 有一个第三方库，Immutable.js，它专门用于制作不可变对象
2. 函数组件，使用`React.memo`函数制作纯组件，其原理是使用HOC原理，返回一个类组件，类组件包含该函数组件

```
function memo(FuncComp) {
    return class Memo extends PureComponent {
        render() {
            return (
                <>
                    <FuncComp {...this.props} />
                </>
            );
    }
}
```

render props

有时候，某些组件的各种功能及其处理的逻辑几乎完全相同，只是显示的界面不一样，建议下面的方式任选其一来解决重复代码问题（横切关注点）

1. render props
    1. 某个组件，需要某个属性
    2. 该属性是一个函数，函数的返回值用于渲染
    3. 函数的参数会传递为需要的数据
    4. 注意纯组件的属性（尽量避免每次传递的render props的地址不一致）
    5. 通常该属性的名字叫做render
2. HOC

Protals, 插槽

插槽：将一个**React元素**渲染到指定的DOM容器中

`ReactDOM.createProtal(React元素, 真实的DOM)`

注意

1. React中的事件是包装过的
2. 它的事件冒泡，是根据虚拟DOM树来冒泡的，与真实的DOM无关

```
import React from 'react'
import ReactDOM from "react-dom"

function ChildA() {
```

```
    return ReactDOM.createPortal(<div className="child-a" style={{
        marginTop: 200
    }}>
        <h1>ChildA</h1>
        <ChildB />
    </div>, document.querySelector(".modal"));
}

function ChildB() {
    return <div className="child-b">
        <h1>ChildB</h1>
    </div>
}

export default function App() {
    return (
        <div className="app" onClick={e => {
            console.log("App被点击了", e.target)
        }}>
            <h1>App</h1>
            <ChildA />
        </div>
    )
}
```

错误边界

1. 默认情况下，若一个组件在**渲染期间**（render）发生错误，会导致整个组件树全部被卸载
2. 默认情况下的错误处理机制，组件发生错误之后，若无法处理错误，则按照层级，往父元素抛出错误，若父元素无法处理，则继续向上抛出，直到根组件，若根组件英文无法处理错误，则整个组件树全部被卸载
3. 错误边界：是一个组件，该组件会捕获到渲染期间（render）子组件发生的错误，并有能力阻止错误继续传播
4. **让某个组件捕获错误的方式**
    1. 编写生命周期函数`getDerivedStateFromError`
        - 静态函数
        - 运行时间点：渲染子组件的过程中，发生错误之后，更新页面之前
        - **注意**：只有子组件发生错误，才会运行该函数
        - 该函数返回一个对象，React会将该对象的属性覆盖掉当前组件的state
        - 函数存在一个参数：错误对象
        - 通常，该函数用于改变状态
    2. 编写生命周期函数`componentDidCatch`
        - 实例方法
        - 运行时间点：渲染子组件的过程中，发生错误，更新页面之后，由于其运行时间点比较靠后，因此不太会在该函数中改变状态（在其中改变状态比较浪费效率）
        - 该函数有两个参数：错误对象和错误信息
        - 通常，该函数用于记录错误消息（即发送到后台进行记录或者在控制台打印）
5. **细节**

    某些错误，错误边界组件无法捕获

    1. 自身的错误
    2. 异步的错误

3. 事件中的错误

总结：**仅处理渲染子组件期间的同步错误**

React中的事件

这里的事件指的是：React内置的DOM组件中的事件

1. 给`document`注册事件
2. 几乎所有的元素的事件处理，均在document的事件中处理
    1. 一些不冒泡的事件，是直接在元素上监听的
    2. 一些`docuemnt`上面没有的事件，直接在元素上监听
3. 在`document`的事件处理，React会**根据虚拟DOM树**完成事件函数的调用
4. React的事件参数，并非真实的DOM事件参数，是React合成的一个对象，该对象类似于真实DOM的事件参数
    1. `stopPropagation`，阻止事件在虚拟DOM中冒泡
    2. `nativeEvent`，可以得到真实的DOM事件对象
    3. 为了提高执行效率，React使用事件对象池来处理事件对象

注意

1. 如果给真实的DOM注册事件，阻止了事件冒泡，则会导致React的相应事件无法触发
2. 如果给真实的DOM注册事件，事件会先于React事件运行
3. 通过React的事件中阻止事件冒泡，无法阻止真实的DOM事件冒泡
4. 可以通过`nativeEvent.stopImmediatePropagation()`，阻止`document`上剩余事件的执行
5. 在事件处理程序中，不要异步的使用事件对象，如果一定要用，需要调用`persist`函数

渲染原理

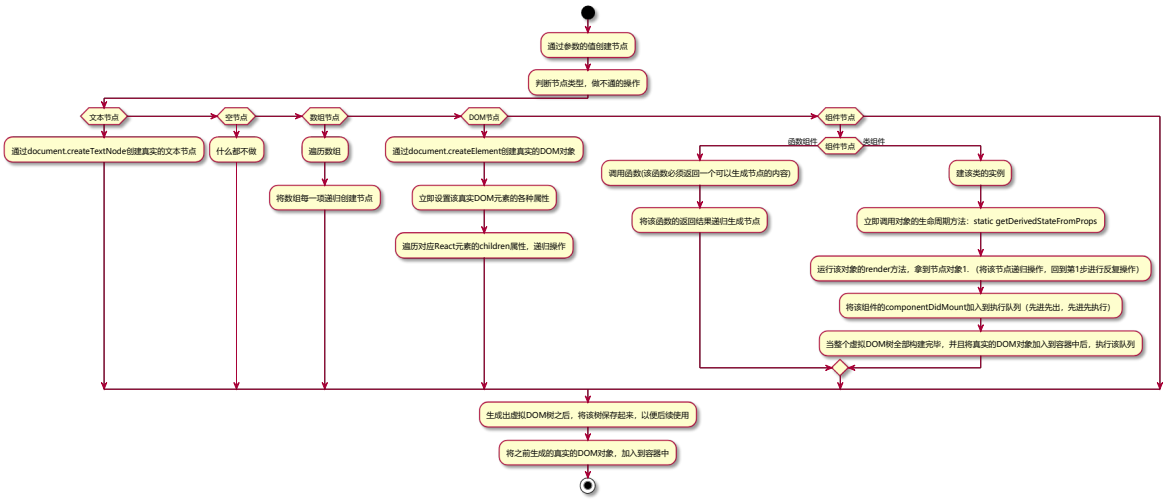
渲染：生成用于显示的虚拟DOM对象，以及将这些对象形成真实的DOM对象

- `React元素`：`ReactElement`，通过`React.createElement`创建（语法糖：JSX）
- `React节点`：专门用于渲染到UI界面的对象，React会通过React元素，创建React节点，ReactDOM**一定**是通过React节点来进行渲染的

  节点类型

  - React DOM节点：创建该节点的React元素，其类型是一个字符串
  - React 组件节点：创建该节点的React元素，其类型是一个函数或是一个类
  - React 文本节点：由字符串、数字创建的
  - React 空节点：由null、undefined、false、true
  - React 数组节点：该节点由一个数组创建
- 真实DOM：通过`document.createElement`创建的dom元素

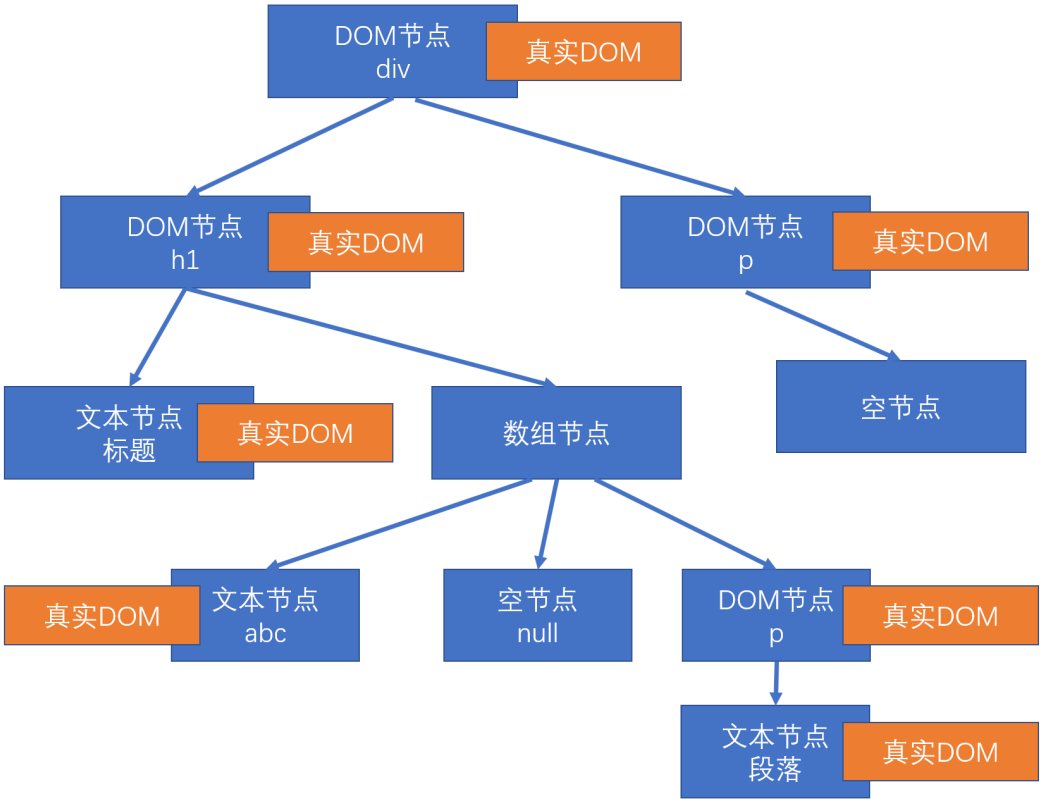
首次渲染(新节点渲染)



1. 通过参数的值创建节点
2. 根据不同的节点，做不同的事情
    1. 文本节点：通过`document.createTextNode`创建真实的文本节点
    2. 空节点：什么都不做
    3. 数组节点：遍历数组，将数组每一项递归创建节点（回到第1步进行反复操作，直到遍历结束）
    4. DOM节点：通过`document.createElement`创建真实的DOM对象，然后立即设置该真实DOM元素的各种属性，然后遍历对应React元素的children属性，递归操作（回到第1步进行反复操作，直到遍历结束）
    5. 组件节点
        1. 函数组件：调用函数(该函数必须返回一个可以生成节点的内容)，将该函数的返回结果递归生成节点（回到第1步进行反复操作，直到遍历结束）
        2. 类组件：
            1. 建该类的实例
            2. 立即调用对象的生命周期方法：`static getDerivedStateFromProps`
            3. 运行该对象的`render`方法，拿到节点对象（将该节点递归操作，回到第1步进行反复操作）
            4. 将该组件的`componentDidMount`加入到执行队列（先进先出，先进先执行），当整个虚拟DOM树全部构建完毕，并且将真实的DOM对象加入到容器中后，执行该队列
3. 生成出虚拟DOM树之后，将该树保存起来，以便后续使用
4. 将之前生成的真实的DOM对象，加入到容器中。

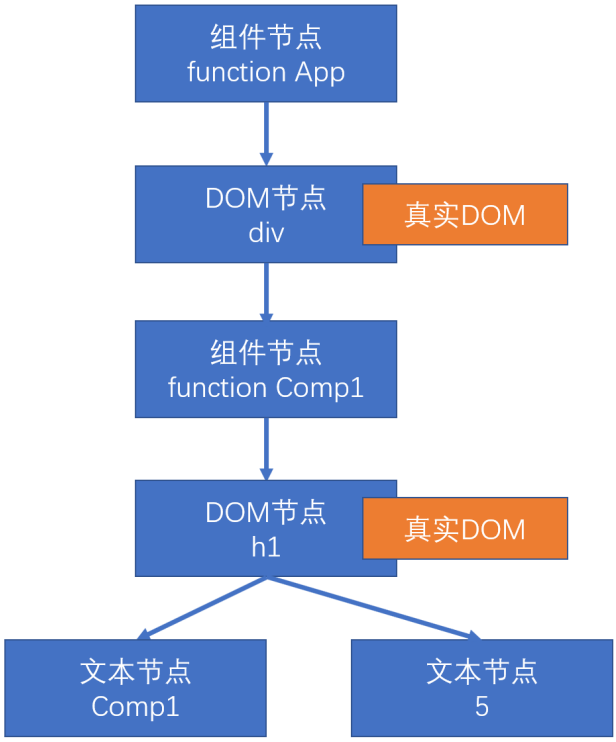
```
const app = <div className="assaf">
    <h1>
        标题
        {["abc", null, <p>段落</p>]}
    </h1>
    <p>
        {undefined}
    </p>
</div>;
ReactDOM.render(app, document.getElementById('root'));
```

以上代码生成的虚拟DOM树：



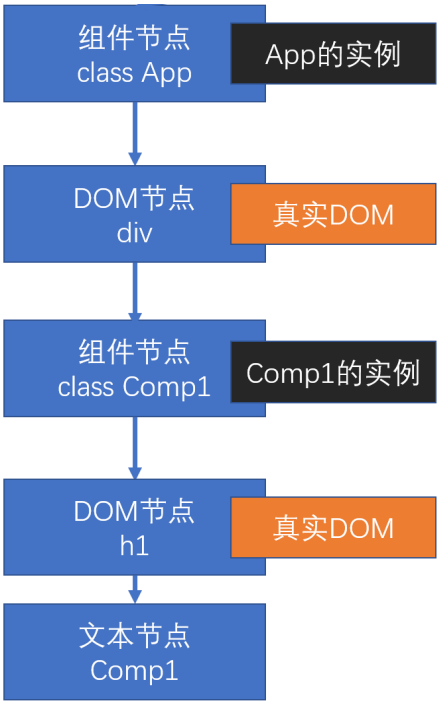

```
function Comp1(props) {
    return <h1>Comp1 {props.n}</h1>
}

function App(props) {
    return (
        <div>
            <Comp1 n={5} />
        </div>
    )
}

const app = <App />;
ReactDOM.render(app, document.getElementById('root'));
```

以上代码生成的虚拟DOM树：

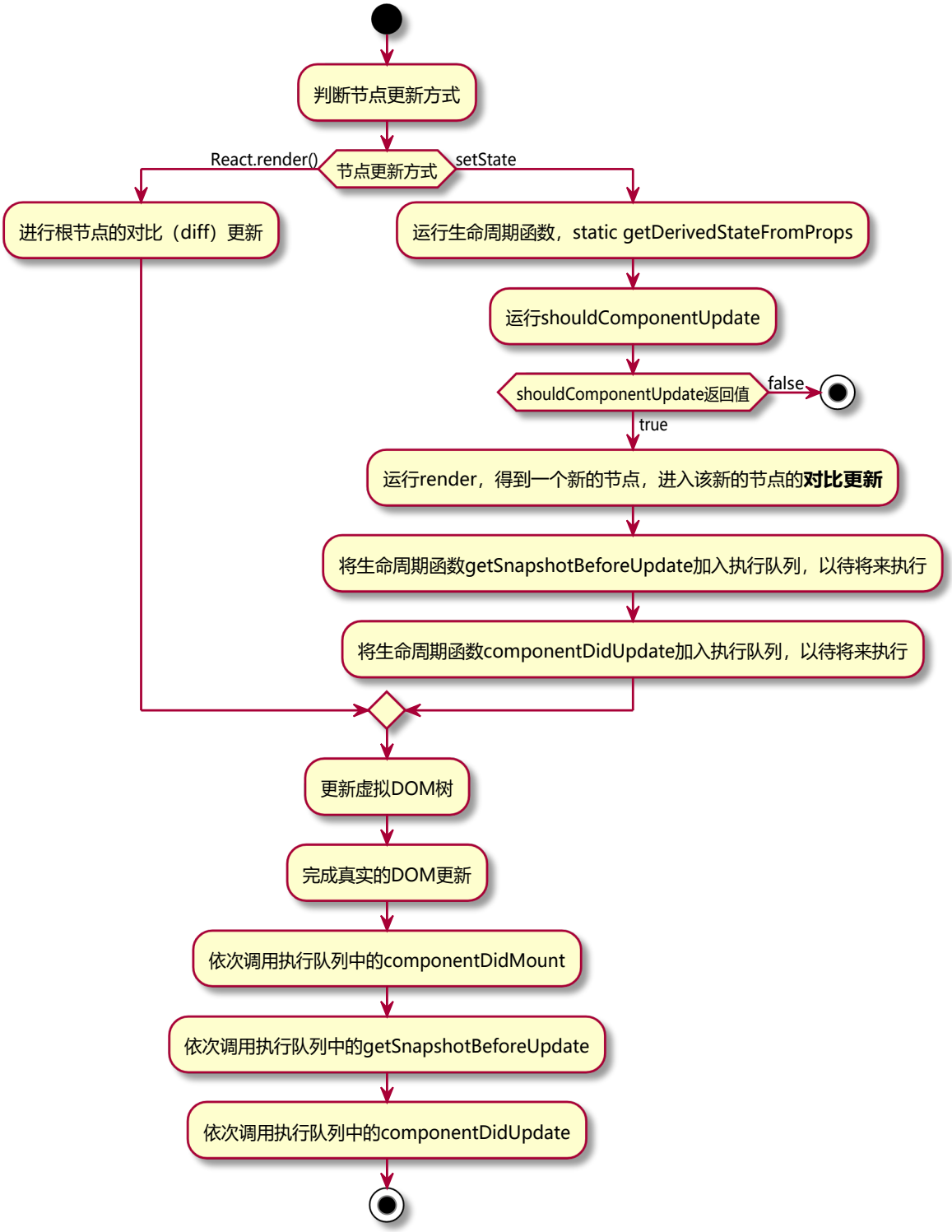



```
class Comp1 extends React.Component {
    render() {
        return (
            <h1>Comp1</h1>
        )
    }
}

class App extends React.Component {
    render() {
        return (
            <div>
                <Comp1 />
            </div>
        )
    }
}

const app = <App />;
ReactDOM.render(app, document.getElementById('root'));
```

以上代码生成的虚拟DOM树：


组件节点
class App
App的实例
DOM节点
div
真实DOM
组件节点
class Comp1
Comp1的实例
DOM节点
h1
真实DOM
文本节点
Comp1

更新节点

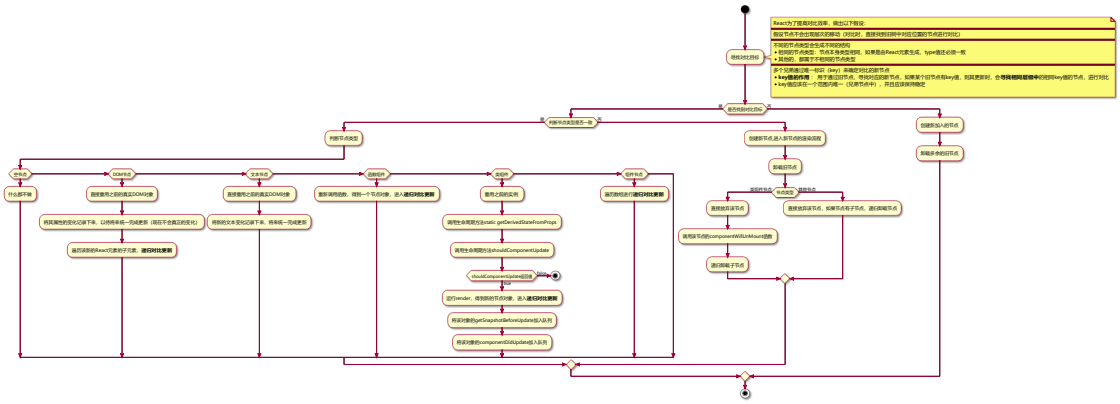


1. 节点更新的场景
    - 重新调用 `ReactDOM.render`，触发根节点更新
    - 在类组件的实例对象中调用 `setState`，会导致该实例所在的节点更新
2. 节点的更新
    - 如果调用的的是 `ReactDOM.render`，进行根节点的对比（diff）更新
    - 如果调用的是 `setState`
        1. 运行生命周期函数，`static getDerivedStateFromProps`
        2. 运行 `shouldComponentUpdate`，如果该函数返回false，终止当前流程
        3. 运行 `render`，得到一个新的节点，进入该新的节点的**对比更新**
        4. 将生命周期函数 `getSnapshotBeforeUpdate` 加入执行队列，以待将来执行
        5. 将生命周期函数 `componentDidUpdate` 加入执行队列，以待将来执行

后续步骤

1. 更新虚拟DOM树
2. 完成真实的DOM更新
3. 依次调用执行队列中的`componentDidMount`
4. 依次调用执行队列中的`getSnapshotBeforeUpdate`
5. 依次调用执行队列中的`componentDidUpdate`

3. 对比更新



1. 将新产生的节点，对比之前虚拟DOM中的节点，发现差异，完成更新
2. **问题：对比之前DOM树中的哪个节点？（即找对比目标）**

   React为了提高对比效率，做出以下假设：

   1. 假设节点不会出现层次的移动（对比时，直接找到旧树中对应位置的节点进行对比）
   2. 不同的节点类型会生成不同的结构
      1. 相同的节点类型：节点本身类型相同，如果是由React元素生成，type值还必须一致
      2. 其他的，都属于不相同的节点类型
   3. 多个兄弟通过唯一标识（key）来确定对比的新节点
      - **key值的作用**： 用于通过旧节点，寻找对应的新节点，如果某个旧节点有key值，则其更新时，会**寻找相同层级中**的相同key值的节点，进行对比
      - **key值应该在一个范围内唯一（兄弟节点中），并且应该保持稳定**
3. **找到对比目标**
   1. 判断节点类型是否一致
      1. 一致
         1. 根据不同的节点类型，做不通的事
            - 空节点：不做任何事情
            - DOM节点
               1. 直接重用之前的真实DOM对象
               2. 将其属性的变化记录下来，以待将来统一完成更新（现在不会真正的变化）
               3. 遍历该新的React元素的子元素，**递归对比更新**
            - 文本节点
               1. 直接重用之前的真实DOM对象
               2. 将新的文本变化记录下来，将来统一完成更新
            - 函数组件
               1. 重新调用函数，得到一个节点对象，进入**递归对比更新**
            - 类组件
               1. 重用之前的实例

2. 调用生命周期方法 `static getDerivedStateFromProps`
3. 调用生命周期方法 `shouldComponentUpdate`，若该方法返回 false，终止
4. 运行 `render`，得到新的节点对象，进入**递归对比更新**
5. 将该对象的 `getSnapshotBeforeUpdate` 加入队列
6. 将该对象的 `componentDidUpdate` 加入队列

- 数组节点

1. 遍历数组进行**递归对比更新**

2. 不一致

整体上，卸载旧的节点，全新创建新的节点

1. 创建新节点： 进入新节点的挂载流程
2. 卸载旧节点

- **文本节点、DOM节点、数组节点、空节点、函数组件节点**：直接放弃该节点，如果节点有子节点，递归卸载节点
- **类组件节点**:

1. 直接放弃该节点
2. 调用该节点的 `componentWillUnMount` 函数
3. 递归卸载子节点

4. **没找到对比目标**

- **流程**

1. 创建新加入的节点
2. 卸载多余的旧节点

- 通常情况下，在以下两种情况下，找不到度对比目标：

1. 新的DOM树中有节点被删除
2. 新的DOM树中有节点添加

注意事项

在了解React相关的渲染原理后，在书写代码时，有一点注意的是，当控制一个元素的显示与隐藏的时，尽量不要改变元素的结构，这样会造成性能的损耗

```
import React, { Component } from 'react'


export default class App extends Component {
    state = {
        visible: false
    }
    render() {
        // 不推荐做法
        // if (this.state.visible) {
        //     return <div>
        //         <h1>标题</h1>
        //         <button onClick={() => {
        //             this.setState({
        //                 visible: !this.state.visible
        //             })
        //         }}>显示/隐藏</button>
        //     </div>;
        // }
        //     return <div>
```

```
        //         <button onClick={() => {
        //             this.setState({
        //                 visible: !this.state.visible
        //             })
        //         }}>显示/隐藏</button>
        //     </div>;
        // }
        //

        // 推荐做法1
        // 利用css控制元素的显示和隐藏
         return (
            <div>
               <h1 style={{display: this.state.visible ? 'block' : 'none'}}>标题</h1>
                <button onClick={() => {
                    this.setState({
                        visible: !this.state.visible
                    })
                }}>显示/隐藏</button>
            </div>
        )

        // 推荐做法2：无论显示隐藏，在该位置上都存在一个React元素，以提高对比更新时查找对比元素的效率
        const h1 = this.state.visible? <h1>标题</h1> : null;
        return (
            <div>
                {h1}
                <button onClick={() => {
                    this.setState({
                        visible: !this.state.visible
                    })
                }}>显示/隐藏</button>
            </div>
        )
    }
}
```

工具

严格模式

StrictMode(`React.StrictMode`)，本质是一个组件，该组件不进行UI渲染（如`React.Fragment` `<>`），它的作用是，在渲染内部组件时，发现不合适的代码

- 识别不安全的生命周期
- 关于使用过时字符串 ref API 的警告
- 关于使用废弃的 findDOMNode 方法的警告
- 检测意外的副作用

  React要求，副作用代码仅出现在以下生命周期函数中

  - `ComponentDidMount`
  - `ComponentDidUpdate`
  - `ComponentWillUnMount`

副作用： 一个函数中，做了一些会影响函数外部数据的事情，例如：

- 异步处理
- 改变参数值
- setState
- 本地存储
- 改变函数外部的变量

相反的，如果一个函数没有副作用，则可以认为该函数是一个纯函数

在严格模式下，虽然不能监控到具体的副作用代码，但它会将不能具有副作用的函数调用两遍，以便发现问题。（这种情况，仅在开发模式下有效）

- 检测过时的 context API

Profiler

性能分析工具，分析某一次或多次提交（更新），涉及到的组件的渲染时间

- 火焰图：得到某一次提交，每个组件总的渲染时间以及自身的渲染时间
- 排序图：得到某一次提交，每个组件自身渲染时间的排序
- 组件图：某一个组件，在多次提交中，自身渲染花费的时间

HOOK

HOOK简介

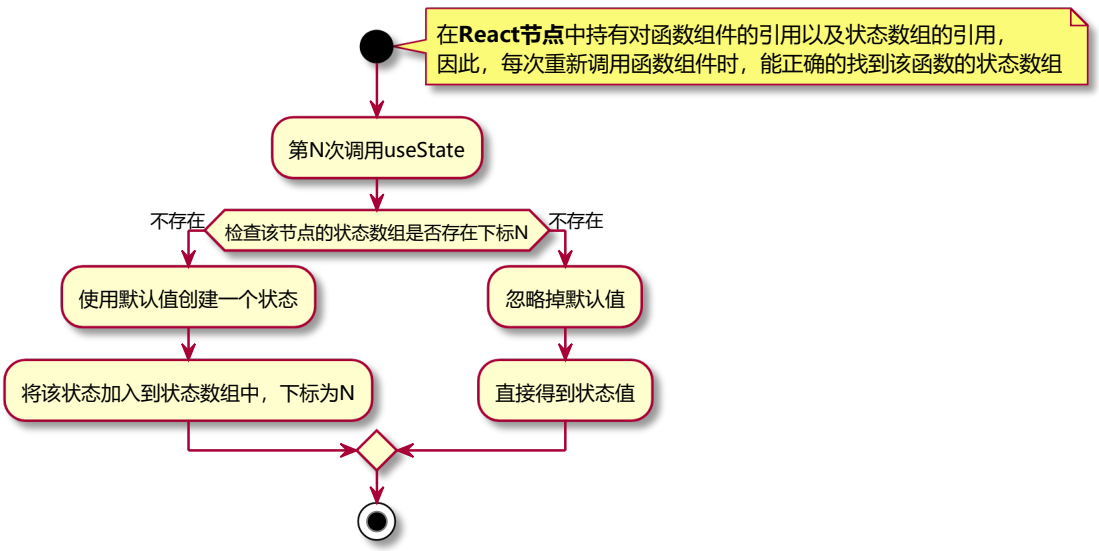
1. HOOK是React16.8.0之后出现
2. 在React中，组件妇分为：无状态组件（函数组件）、类组件
3. 类组件中中存在的一些麻烦
   - this指向问题
   - 繁琐的生命周期
   - 其他问题
4. HOOK专门**用于增强函数组件的功能**（HOOK在类组件中是不能使用的），使之理论上可以成为类组件的替代品
5. 官方强调：没有必要更改已经完成的类组件，官方目前没有计划取消类组件，只是鼓励使用函数组件
6. HOOK（钩子）本质上是一个函数(命名上总是以use开头)，该函数可以挂载任何功能
7. HOOK种类：
   - `useState`
   - `useEffect`
   - 其他...

State Hook

state Hool是一个在函数组件中使用的函数（`useState`），用于在函数组件中使用状态

1. `useState`函数
   - 函数有一个参数，这个参数的值表示状态的默认值
   - 函数的返回值是一个数组，该数组一定包含来两项
     1. 当前的状态值
     2. 改变状态的函数
2. 一个函数组件中可以有多个状态，这种做法非常有利于横向切分关注点

3. `useState`实现原理



4. **注意细节**
    - `useState`最好写到函数的起始位置，便于阅读
    - `useState`严禁出现在代码块（判断、循环）中
    - `useState`返回的函数（数组的第二项），**引用不变（节约内存空间）**
    - **使用函数改变数据**
        - 若数据和之前的数据完全相等（使用Object.is比较），不会导致重新渲染，以达到优化效率的目的
        - **传入的值不会和原来的数据进行合并，而是直接替换**
    - 如果要实现强制刷新组件
        - 类组件：使用`forceUpdate`函数
            - 强制刷新，不会运行`shouldComponentUpdate`函数
        - 函数组件：使用一个空对象的`useState`
    - **如果某些状态之间没有必然的联系，应该分化为不同的状态，而不要合并成一个对象**
    - 和类组件的状态一样，**函数组件中改变状态可能是异步的（在DOM事件中），多个状态变化会合并以提高效率**，此时，不能信任之前的状态，而应该使用回调函数的方式改变状态
        - **如果状态变化要使用到之前的状态，尽量传递函数**

Effect Hook

Effect Hool：用于在函数组件中处理副作用

1. `useEffect`函数
    - 该函数接收一个函数作为参数，接收的函数就是需要进行副作用操作的函数
    - 副作用函数的运行时间点，是在**页面完成真实的UI渲染**之后，因此它的执行是异步的，并且不会阻塞浏览器
2. **注意细节**
    - 副作用函数的运行时间点，是在**页面完成真实的UI渲染**之后，因此它的执行是异步的，并且不会阻塞浏览器

      与类组件中`componentDidMount`和`componentDidUpdate`的区别
        - `componentDidMount`和`componentDidUpdate`，更改了真实DOM，但是用户还没有看到UI更新，同步的
        - `useEffect`中的副作用函数，更改了真实DOM，并且用户已经看到了UI更新，异步的

- 每个函数组件中，可以多次使用`useEffect`，但**不要放入判断或循环等代码块中**
- `useEffect`中的副作用函数，可以有返回值，**返回值必须是一个函数**，该函数叫做清理函数
  - 该函数运行时间点，在每次运行副作用函数之前
  - 首次渲染组件不会运行
  - 组件被销毁时一定会运行
- `useEffect`函数，可以传递第二个参数
  - 第二个参数是一个数组
  - 数组中记录该副作用的依赖数据
  - 当组件重新渲染后，只有依赖数据与上一次不一样的时，才会执行副作用
  - 所以，当传递了依赖数据之后，如果数据没有发生变化
    - 副作用函数仅在第一次渲染后运行
    - 清理函数仅在卸载组件后运行
    - 使用空数组作为依赖项，则副作用函数仅在挂载时运行一次
- 副作用函数中，如果使用了函数上下文中的变量，则由于闭包的影响，会导致副作用函数中变量不会实时变化。
- 副作用函数在每次注册时，会覆盖掉之前的副作用函数，因此，尽量保持副作用函数稳定，否则控制起来会比较复杂。

自定义Hook

1. 自定义Hook：将一些常用的额、跨越多个组件的Hook功能，抽离出去形成一个函数，该函数就是自定义Hook
2. 自定义Hook，由于其内部需要使用Hook功能，所以它本身也需要按照Hook的规定实现
   1. 函数名必须以use开头
   2. 调用自定义Hook函数时，应该放到顶层

   例如：
   1. 很多组件需要在第一次加载完成之后，获取所有学生数据
   2. 很多组件都需要在第一次加载完成后，启动一个计时器，然后在组件销毁时卸载

> 使用Hook的时候，如果没有严格按照Hook的规则进行，eslint的一个插件（eslint-plugin-react-hooks）会报出警告

Reducer Hook

学完Redux之后学习

Context Hook

用于获取上下文数据

```
import React, {useContext} from 'react';

const ctx = React.createContext();

function Test() {
    const value = useContext(ctx);
    return <h1>Test，上下文的值: { value }</h1>
}

export default function App() {
```

```
    return (
        <div>
            <ctx.Provider value="abc">
                <Test/>
            </ctx.Provider>
        </div>
    );
}
```

Callback Hook

1. 函数名：`useCallback`，用于得到一个固定引用值的函数，**通常用它进行性能优化**
2. `useCallback`

   该函数有两个参数

   1. 函数，`useCallback`会固定该函数的引用，只要依赖项没有发生变化，则始终返回之前函数的地址
   2. 数组，记录依赖项

   该函数返回：引用相对固定的函数地址

Memo Hook

1. 函数名：`useMemo`，用于保持一些比较稳定的数据，通常用于**性能优化**
2. **如果React元素本身的引用没有发生变化，一定不会重新渲染**

Ref Hook

1. `useRef`：

   一个参数

   - 默认值

   返回一个固定对象：`{current: 值}`
2. **[个人理解]**：函数组件首次运行会运行该函数，产生一个对象，并由React节点持有该对象的引用，之后重新渲染均不会再运行该函数（即由`useRef`产生的对象，在函数组件销毁之前，一直保持原引用）

ImpreativeHandle Hook

1. 对于类组件，可以使用ref得到其组件实例，然后通过实例使用其上面的一些方法，但是函数组件不可以
2. `useImperativeHandle`

   三个参数

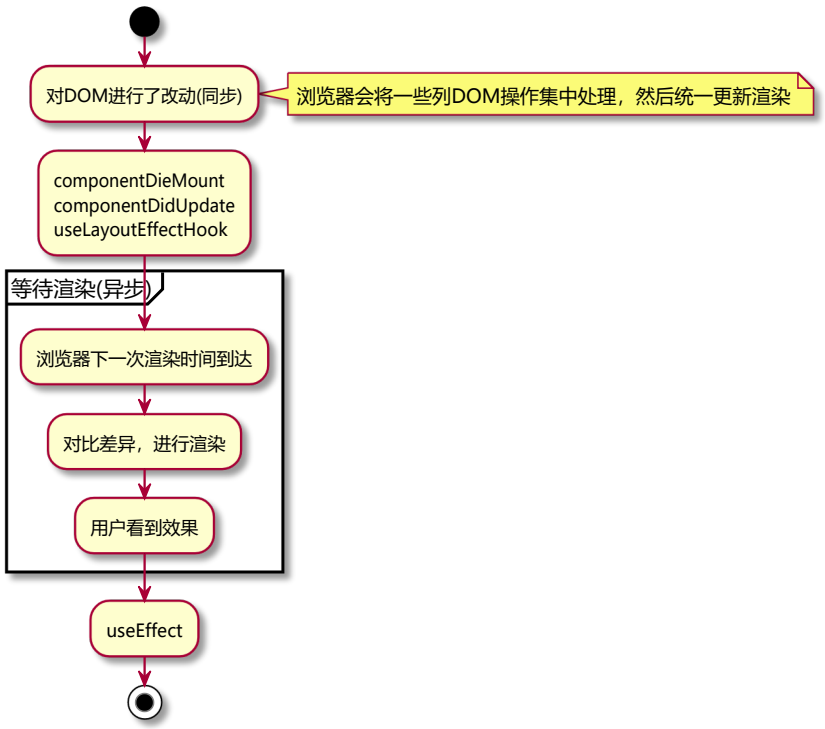
   1. ref值，传入的ref对象`{current:值}`
   2. 函数，使用函数的返回值作为current属性的值
   3. 依赖项

   运行

   - 如果不给依赖项，则每次运行函数组件都会调用该方法
   - 如果使用了依赖项，则第一次调用后，会进行缓存，只有依赖项发生变化才会重新调用

```
function Test(props, ref) {
    useImperativeHandle(ref, () => {
        // 相当于 ref.current = 1
        return 1;
    }, []);
}
```

LayoutEffect Hook



1. `useEffect`：浏览器渲染完成之后，用户看到新的渲染效果之后
2. `useLayoutEffect`：浏览器完成了DOM改动，但没有呈现给用户
3. 应该尽量使用`useEffect`，因为它不会导致渲染阻塞，如果出现了问题，再考虑使用`useLayoutEffectHook`

DebugValue Hook

1. `useDebugValue`：用于将**自定义Hook**的关联数据显示到调试栏
2. 如果创建的自定义Hook通用性比较高，可以选择使用useDebugValue方便调试

React动画

1. React动画库：`react-transition-group`

CSSTransition

1. 进入时，发生：
    1. 为CSSTransition内部的DOM根元素（后续统一称之为DOM元素）添加样式enter
    2. 在一下帧(enter样式已经完全应用到了元素)，立即为该元素添加样式enter-active
    3. 当timeout结束后，去掉之前的样式，添加样式enter-done
2. 退出时，发生：
    1. 为CSSTransition内部的DOM根元素（后续统一称之为DOM元素）添加样式exit
    2. 在一下帧(exit样式已经完全应用到了元素)，立即为该元素添加样式exit-active
    3. 当timeout结束后，去掉之前的样式，添加样式exit-done

3. 设置classNames属性，可以指定类样式的名称
    1. 字符串： 为类样式添加前缀
    2. 对象： 为每个类样式指定具体的名称（非前缀）
4. 关于首次渲染时的类样式，appear、apear-active、apear-done，它和enter的唯一区别在于完成时，会同时加入apear-done和enter-done
5. 可以与 Animate.css联用

SwitchTransition

1. 用于有秩序的切换内部组件
2. 默认情况下：out-in
    1. 当key值改变时，会将之前的DOM根元素添加退出样式（exit,exit-active)
    2. 退出完成后，将该DOM元素移除
    3. 重新渲染内部DOM元素
    4. 为新渲染的DOM根元素添加进入样式(enter, enter-active, enter-done)
3. in-out
    1. 重新渲染内部DOM元素，保留之前的元素
    2. 为新渲染的DOM根元素添加进入样式(enter, enter-active, enter-done)
    3. 将之前的DOM根元素添加退出样式（exit,exit-active)
    4. 退出完成后，将该DOM元素移除
4. 该库寻找dom元素的方式，是使用已经过时的API：findDomNode，该方法可以找到某个组件下的DOM根元素

TransitionGroup

该组件的children，接收多个Transition或CSSTransition组件，该组件用于根据这些子组件的key值，控制他们的进入和退出状态

Router

概述

1. 无论是使用Vue，还是React，开发的单页应用程序，可能只是该站点的一部分（某一功能块）
2. 一个单页应用里，可能会划分为多个页面（几乎完全不同的页面效果）（组件）
3. 如果要在单页应用中完成组件的切换，需要实现以下两个功能：
    1. 根据不同的页面地址，展示不同的组件（核心）
    2. 完成无刷新的地址切换

    把实现了以上两个功能的插件，称之为路由
4. `react-router`：路由核心库，包含诸多和路由功能呢相关的核心代码
5. `react-router-dom`：利用路由核心库，结合实际的页面，实现和页面路由密切相关的功能

    如果是在页面中实现路由，需要安装`react-router-dom`

两种模式

1. 路由：根据不同的页面地址，展示不同的组件
2. url地址组成：`例：https://www.react.com:443/news/1-2-1.html?a=1&b=2#abcdefg`
    1. 协议名(schema)：`https`
    2. 主机名(host)：`www.react.com`

    1. ip地址
    2. 预设值：`localhost`
    3. 域名
    4. 局域网中电脑名称
3. 端口号(port)：`443`
    1. 如果协议是http，端口号是80，则可以省略端口号
    2. 如果协议是https，端口号是443，则可是省略端口号
4. 路径(path)：`news/1-2-1.html`
5. 地址参数(search、query)：`a=1&b=2`
    1. 附带的数据
    2. 格式：`属性名=属性值 & 属性名=属性值.....`
6. 哈希(hash、锚点)
    1. 附带的数据

Hash Router(哈希路由)

根据url地址中的哈希值来确定显示的组件

使用hash实现路由的原因：hash的变化，不会导致页面的刷新，这种模式的兼容性最好

Browser History Router（浏览器历史记录路由）

HTML5出现后，新增了History API，从此以后，浏览器拥有了改变路径而不刷新页面的方式

1. `History`：表示浏览器的历史记录，它**使用栈（后进先出）的方式存储**
2. API
    - `history.length`：获取栈中的数据量
    - `history.pushState`：向当前历史记录栈中加入一条新记录
        1. 参数1：附加的数据，自定义的数据，可以是任何类型
        2. 参数2：页面的标题，目前大部分浏览器都不支持
        3. 参数3：新的地址
    - `history.replaceState`：将当前指针指向的历史记录，替换某个记录
        1. 参数1：附加的数据，自定义的数据，可以是任何类型
        2. 参数2：页面标题，目前大部分浏览器不支持
        3. 参数3：新的地址
3. `history`方式：根据**页面的路径**决定渲染哪个组件

路由组件

Router组件

1. 它本身不做任何展示，仅是提供路由模式的配置，另外，该组件会产生一个上下文，上下文中会提供一些实用的对象和方法，供其他 相关组件使用
    1. `HashRouter`：该组件使用hash模式
    2. `BrowserRouter`：该组件使用BrowserHistory模式匹配
2. 通常情况下，Router组件只有一个，将该组件包裹整个页面

Route组件

1. 根据不同的地址，展示不同的组件
2. 组件属性：

1. `path`：匹配的路径
    1. 默认情况下，不区分大小写，可以设置`sensitive`属性为true，来区分大小写
    2. 默认情况下，只匹配初始目录，如果要精确匹配，配置`exact`属性为true
    3. 如果不写path，则会匹配任意路径
2. `component`：匹配成功后要显示的组件
3. `children`
    - ？？？传递React元素，无论是否匹配，一定会显示children，并且忽略component属性（官网指定children取值应该是一个函数）
    - 传递一个函数，该函数有多个参数，这些参数来自于上下文，该函数返回React元素，则一定会显示返回的元素，并且忽略component属性
4. `render`：其与childen的区别在于，render是**匹配后**才会运行，chiidren**无论是否匹配**都会运行

3. Route组件可以写到任意的地方，只要保证它是Router组件的后代元素

Switch组件

1. 写到Switch组件中的Route组件，当匹配到第一个Route后，会立即停止匹配
2. 由于Switch组件会循环所有的子元素，然后让每个子元素会去完成匹配，若匹配到，则渲染对应组件，然后停止循环，因此，不能在Switch的子元素中使用除了Route外的其他组件

路由信息

Router组件会创建一个上下文，并且，向上下文中注入一些信息

该上下文对开发者是隐藏的，Router组件若匹配到了地址，则会将这些上下文信息作为属性传入到对应的组件

history

1. 它并不是window.history对象，我们**利用该对象无刷新跳转地址**
2. 为什么不直接使用window.history对象？
    - React-Router中有两种模式：Hash、History，如果直接使用window.history，只能支持一种模式
    - 当使用window.history.pushState方法时，没有办法收到任何通知，将导致React无法知晓地址发生了变化，结果导致无法重新渲染组件
3. API
    - push：将某个新的地址入栈（历史记录）
        1. 参数1：新的地址
        2. 参数2：可选，附带的状态数据（一般不用，因为该数据依赖跳转，直接输入网址，得不到该数据）
    - replace：将某个新的地址替换掉当前栈中的地址
    - go
    - forward
    - back

location

1. 与`history.location`完全一致，是同一个对象，但是，与`window.location`不同
2. `location`对象记录了当前地址的相关信息
3. 通常使用第三方插件`query-string`，用于解析地址栏中的数据

match

1. 该对象中保存了**路由匹配**的相关信息
    - `isExact`：事实上，当前的路径和路由的配置路径是否是精确匹配的
    - `params`：获取路径规则中对应的数据
2. 实际上，在书写Route组件中的path属性时，可以书写一个`string pattern`（字符串正则）

```
<Route path="/a/b/c/:year/:month/:day" />
<Route path="/a/b/c/:year?/:month?/:day?" />
<Route path="/a/b/c/:year(\d+)/:month(\d+)/:day(\d+)" />
<Route path="/a/b/c/:year/:month/:day/*" />
```

3. React-Router使用了第三方库`Path-to-RegExp`，该库的作用是，将一个字符串正则转换为一个真正的正则表达式
4. 向某个页面传递数据的方式
    - 使用state，在push页面时，加入state
    - **利用search，把数据填写到地址栏中的`?`后**
    - 利用hash，把数据填写到hash后
    - **params，把数据填写到路径中**

非路由组件获取路由信息

某些组件，并没有直接放到Route中，而是嵌套在其他普通组件中，因此，它的props中没有路由信息，如果这些组件需要获取到路由信息，可以使用下面两种方式：

1. 将路由信息从父组件一层一层传递到子组件（不适合嵌套层级太深的组件）
2. 使用React-Router提供的高阶组件`withRouter`，包装要使用的组件，该高阶组件会返回一个新组件，新组件将向提供的组件注入路径信息

其他组件

已学习组件：

- Router：BrowserRouter、HashRouter
- Route
- Switch
- 高阶函数：withRouter

Link

1. 生成一个无需刷新的a元素
2. 属性：
    - to
        - 字符串：跳转的目标地址
        - 对象：
            - pathname: url路径
            - search
            - hash
            - state：附加的状态信息
    - replace：bool，表示是否是替换当前地址，默认是false
    - innerRef：可以将内部的a元素的ref附着在传递的对象的或函数参数上

        - 函数
        - 对象

NavLink

1. 是一种特殊的Link，Link组件具备的功能它都有

   其具备的额外功能是：根据当前地址和链接地址，来决定该链接的样式

2. 属性：
    - activeClassName：匹配时使用的类名
    - activeStyle：匹配时使用的内联样式
    - exact：是否精确匹配
    - sensitive：匹配时是否区分大小写
    - strict：是否严格匹配最后一个斜杠

Redirect

1. 重定向组件，当加载到该组件时，会自动跳转（无刷新）到另外一个地址
2. 属性
    - to：跳转的地址
        - 字符串
        - 对象
    - push：默认为false，表示跳转使用的替换方式，设置为true后，则使用push的方式跳转
    - from：当匹配到from地址规则时才进行跳转
    - exact：是否精确匹配
    - sensitive：匹配时是否区分大小写
    - strict：是否严格匹配最后一个斜杠

常见应用

路由嵌套

解决的问题：对于子页面的路径问题，如果固定书写，缺乏灵活性且不易修改

两种方式：

- 使用match中的url：该方式得到父组件的匹配路径，然后将其与子页面的相应路径进行拼接
- 写配置文件：将路由组件的层级结构以及路径进行配置，然后通过函数递归拼接

```
const config = {
  user: {
    root: "/user",
    update: "/update",
    pay: {
      root: "/pay",
      beforePay: "/before",
      afterPay: "/after"
    }
  }
};
```

受保护的页面（组件内守卫）

解决的问题：在路径匹配的情况下，某组件需要在满足某些条件（如：登录权限等）的情况下才显示

解决方式：当路径匹配时，进行相应组件加载时，使用render属性而非尔component属性

- render属性的值为一个函数，该函数在路径匹配时才会运行，在函数中进行条件判断，若满足则返回相应组件，若不满足，则可以进行重定向（并可以在重定向的过程中携带相应路径参数）等操作
  - 该函数有一个参数，`{history, location, match}`
  - 该函数需要返回一个可以被渲染的内容

vue路由模式的实现

解决问题：实现vue的静态路由方式

解决方式：

```
// routeConfig.js
import Home from "./components/Home";
import News from "./components/News";
import NewsHome from "./components/NewsHome";
import NewsDetail from "./components/NewsDetail";
import NewsSearch from "./components/NewsSearch";

export default [
  {
    path: "/news",
    name: "news",
    component: News,
    children: [
      {
        path: "/",
        name: "newsHome",
        exact: true,
        component: NewsHome
      },
      {
        path: "/detail",
        name: "newsDetail",
        exact: true,
        component: NewsDetail
      },
      {
        path: "/search",
        name: "newsSearch",
        exact: true,
        component: NewsSearch
      }
    ]
  },
  {
    path: "/",
    name: "home",
    component: Home
  }
];


```

```jsx
// RootRouter.js
import React from "react";
import routeConfig from "./routeConfig";
import { Route, Switch } from "react-router-dom";

function getRoutes(routes, basePath) {
  if (!Array.isArray(routes)) {
    return null;
  }

  const rs = routes.map((rt, i) => {
    const { children, path, component: Component, ...rest } = rt;
    let newPath = basePath + path;
    newPath = newPath.replace(/\/\//g, "/");
    return (
      <Route
        key={i}
        path={newPath}
        {...rest}
        render={values => {
          return (
            <Component {...values}>{getRoutes(children, newPath)}
</Component>
          );
        }}
      ></Route>
    );
  });
  return <Switch>{rs}</Switch>;
}

export default function RootRouter() {
  return <>{getRoutes(routeConfig, "/")}</>;
}
```

导航守卫

解决的问题：当路径来回切换时，需要进行某些信息的传递和提示时

知识点：

- 导航守卫：当离开一个页面，进入另一个页面时，触发的事件
- history对象：
  - listen：添加 一个监听器，监听地址的变化，**当地址发生变化时，会调用传递的函数**
    - 参数为一个函数，函数的运行时间点：发生在**即将**跳转到新页面时
      - 参数1：location对象， 记录即将跳转到的地址信息
      - 参数2： action，一个字符串，表示进入该地址的方式
        - POP
          - 通过点击浏览器的前进、后退
          - `history.go`
          - `history.goBack`
          - `history.goForward`
        - PUSH
          - `history.push`

        - REPLACE
            - `history.replace`
    - 返回结果：函数，可以调用该函数取消监听

```
const unListen = history.listen((location, action) => {
    console.log(locaiotn, action);
})
```

- block： 设置一个阻塞，并同时设置阻塞消息，**当页面发生跳转时，会进入阻塞**，并将阻塞消息传递到路由根组件的
    - history对象只绑定第一次执行的block，后面的block均不会进行绑定
    - block需要配合Router组件的`getUserConffirmation`参数进行匹配和，不然始终默认显示阻塞信息

```
const unBlock = history.block('message');
const unBLock = history.block((location, action) ==> {
                    console.log(location, action);
                    return "message"
                });
```

- `getUserConfirmation`： 路由根组件 Router属性
    - 参数：函数
        - 参数1：阻塞消息
            - 字符串消息
            - 函数
                - 参数1：location对象
                - 参数2： action
                - 返回结果： 一个字符串，用于表示阻塞消息
        - 参数2： 回调函数，调用该函数并传递true，则表示进入到新页面，否则，不做任何操作

切换动画

```
import React from "react";
import { CSSTransition, SwitchTransition } from "react-transition-group";
import { Route } from "react-router-dom";
import "animate.css";

export default function TransitionRoute({ component: Component, ...rest })
{
  return (
    <Route {...rest}>
      {({ match }) => {
        return (
          <CSSTransition
            in={match ? true : false}
            timeout={500}
            classNames={{
              enter: "animated fast fadeInRight",
              exit: "animated fast fadeOutLeft"
            }}
            mountOnEnter={true}
```

```
            unmountOnExit={true}
          >
            <Component />
          </CSSTransition>
        );
      }}
    </Route>
  );
}

```

滚动条问题

解决的问题：地址跳转时，不刷新页面，因此在跳转路径时，滚动条不能恢复到初始位置

解决方式：

1. 在每个路由对应的组件中， 使用hook或在`componentDidMount`中恢复滚动条位置
2. 设置block，在`getUserConfirmation`中恢复滚动条位置，因每次执行该函数时，地址均在变换

阻止跳转

解决的问题：在某些页面填写了某些数据时，进行页面跳转时，提示是否要舍弃填写信息等

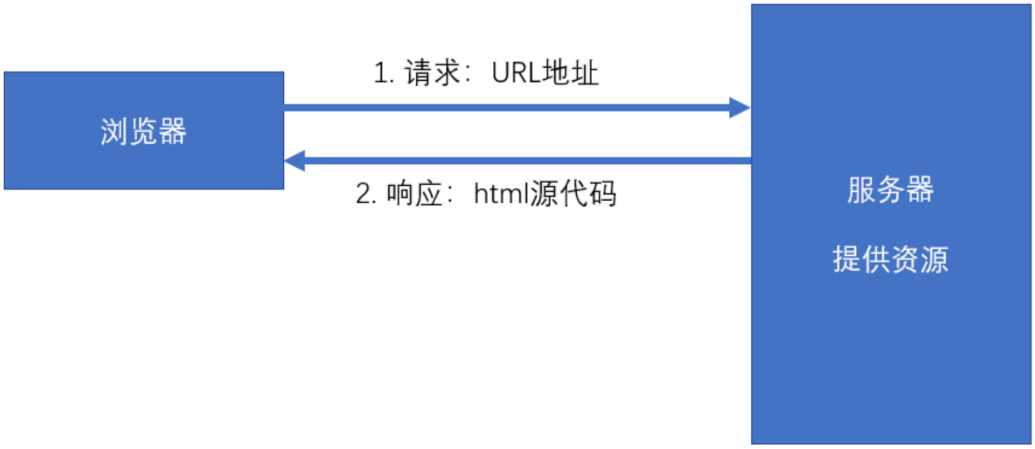
解决方式：将表单组件变味受控组件，在组件`onChange`事件中改变状态时，根据`e.target.value`值是否为`undefined`，设置和取消block

Redux

核心概念

MVC：它是一个 UI的解决方案，用于降低UI，以及UI关联的数据的复杂度

传统的服务端MVC



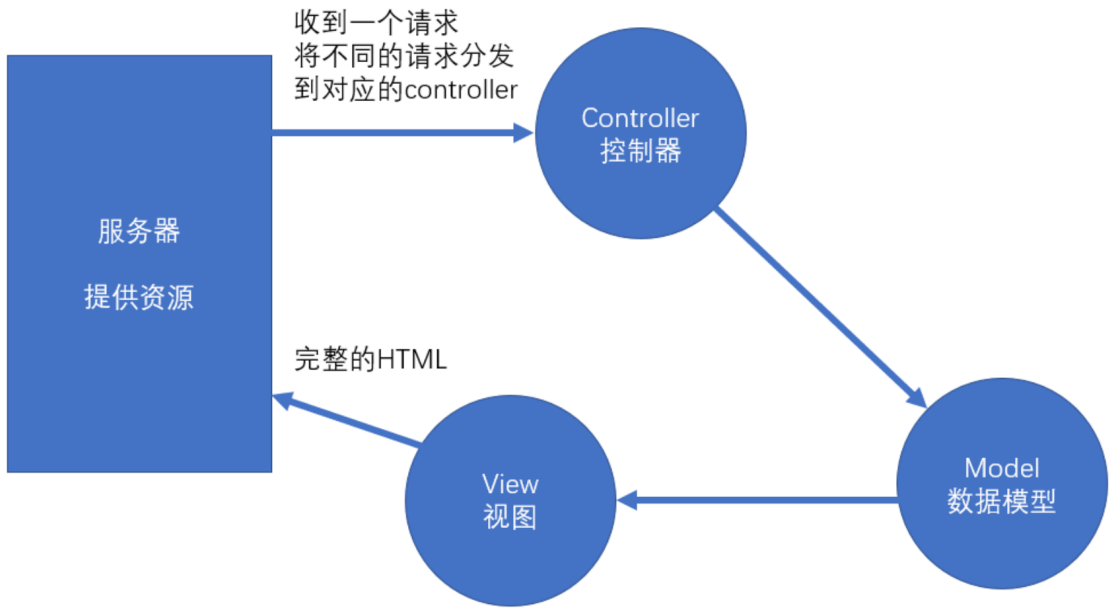
环境：

1. 服务端需要响应一个完成的HTML
2. 该HTML包含页面需要的数据
3. 浏览器仅承担渲染页面的作用

以上这种方式叫做**服务端渲染**，即服务器端将完整的页面组装好之后，一起发送给客户端。

服务器端渲染，需要处理UI中要用到的数据，并且要将数据嵌入到页面中，最终生成一个完整的HTML页面响应。

为了降低处理这个过程的复杂度，出现了MVC模式



Controller：处理请求，组装这次请求需要的数据

Model：需要用于UI渲染的数据模型

view：视图，用于将模型组装到界面中

前端MVC模式困难

React只解决了`model --> view`的问题，但其他的问题却难以得到解决：

1. 前端的Controller要比服务器复杂很多，因为前端中的Controller处理的是用户的操作，而用户的操作场景是复杂的
2. 对于组件化的框架（Vue、React），它们使用的是单向数据流。

   若需要共享数据，则必须将数据提升到顶层组件，然后数据再一层一层传递，极其繁琐。

   虽然可以使用上下文来提供共享数据，但对数据的操作难以监控，使得调试错误以及数据还原变得极其困难。

   且，在一个大中型项目的开发中，共享的数据很多，会导致上下文中的数据变的非常复杂。

前端独立数据解决方案

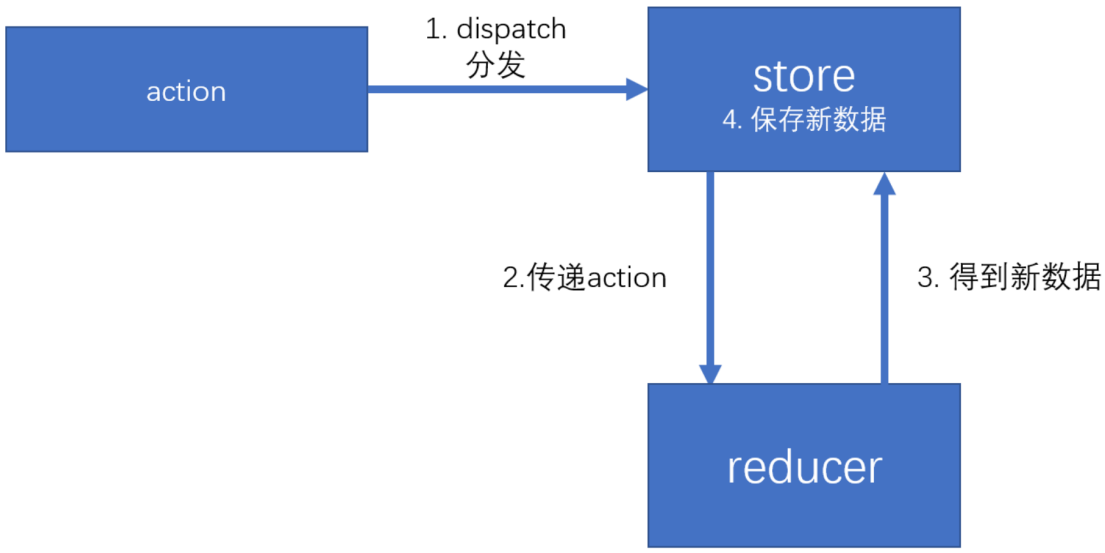
1. Flux
   - Facebook提出的数据解决方案，它的最大历史意义，在于引入了action的概念
   - action是一个普通的对象，用于描述要干什么
   - `action`**是触发数据变化的唯一原因**
   - `store`表示数据仓库，用于存储共享数据，还可以根据不同的action更改仓库中的数据

```
var loginAction = {
    type: "login",
    payload: {
        loginId:"admin",
        loginPwd:"123123"
    }
}

var deleteAction = {
    type: "delete",
    payload: 1  // 用户id为1
}
```

2. Redux

- 在Flux的基础上，引入了`reducer`的概念
- `reducer`：处理器，用于根据action来处理数据，处理后的数据会被仓库重新保存



Redux管理数据

```
import { createStore } from "redux";

//假设仓库中仅存放了一个数字，该数字的变化可能是+1或-1
//约定action的格式：{type:"操作类型", payload:附加数据}

/**
 * reducer本质上就是一个普通函数
 * @param state 之前仓库中的状态（数据）
 * @param action 描述要作什么的对象
 */
function reducer(state, action) {
    //返回一个新的状态
    if (action.type === "increase") {
        return state + 1;
    }
    else if (action.type === "decrease") {
        return state - 1;
    }
    return state;//如果是一个无效的操作类型，数据不变
}

```

```
window.store = createStore(reducer, 10);

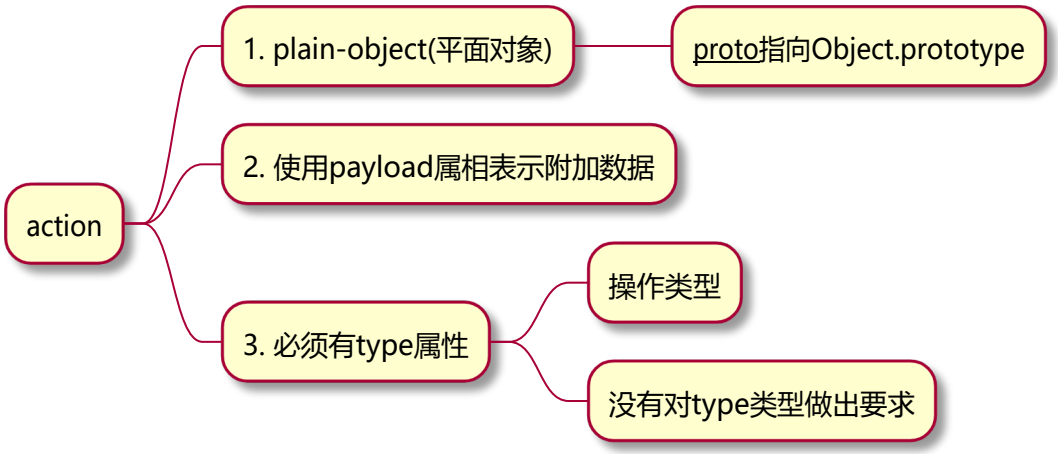
const action = {
    type: "increase"
}

console.log(window.store.getState()); //得到仓库中当前的数据

window.store.dispatch(action); //向仓库分发action

console.log(window.store.getState()); //得到仓库中当前的数据
```

action



1. 在大型项目中，由于操作类型非常多，为了避免硬编码（hard code），会将action的类型存放到一个或一些单独的文件中（样板代码）

```
export const INCREASE = Symbol('increase');
export const DECREASE = Symbol('decrease');
export const SET = Symbol('set');
```

2. 为了方便传递action，通常会使用action创建函数（action creator）来创建action

   action创建函数应为**无副作用的纯函数**

   - 不能以任何形式改动参数
   - 不可以有异步
   - 不可以对外部环境中的数据造成影响

```
import * as actionTypes from "./action-type"
/**
 * 得到一个用于增加数字操作的action
 */
export function getIncreaseAction() {
    return {
        type: actionTypes.INCREASE
    };
}

export function getSetAction(newNumber) {
    return {
        type: actionTypes.SET,
```

```
        payload: newNumber
    }
}
```

3. 为了方便利用action创建函数来分发（触发）action，redux提供了一个函数`bindActionCreator`，该函数用于增强action创建函数的功能，使它不仅可以创建action，并且创建后会自动完成分发

```
import { createStore, bindActionCreators } from "redux";
import * as numberActions from "./action/number-action";

// ……此处省略reducer

const store = createStore(reducer, 10);
const bindActions = bindActionCreators(numberActions, store.dispatch);
bindActions.createIncreaseAction(); // 可以直接调用方法生成action
```

reducer

`Reducer`是用于改变是数据的函数

1. 一个数据仓库中，有且仅有一个reducer

   通常情况下，一个工程只有一个仓库

   因此，一个系统中，只有一个reducer

2. 为了方便管理，通常会将reducer放到单独的文件中
3. reducer被调用的时机
   1. 通过`store.dispatch`，分发一个action，此时，会调用reducer
   2. 当创建一个store的时候，会调用一次reducer
      - 可以利用这一点，用reducer初始化状态
        - 创建仓库时，不传递任何默认状态
        - 将reducer的参数state设置一个默认值
4. reducer的内部通常使用switch来判断type值
5. **reducer必须是一个没有副作用的纯函数**

   为什么需要纯函数?

   - 纯函数有利于测试和调试
   - 有利于还原数据
   - 有利于将来和React结合时优化

   具体要求

   - 不能改变参数，因此若要让状态变化，必须得到一个新的状态
   - 不能有异步
   - 不能对外部环境造成影响
6. 由于在大中型项目中，操作比较复杂，数据结构也比较复杂，因此，需要对reducer进行细分
   1. redux提供了方法，可以方便的合并reducer
   2. `combineReducers`：合并Reducer，得到一个新的Reducer，新的reducer管理一个对象，该对象中的每一个个属性交给对应的reducer管理

store

`store`用于保存数据

通过`createStore`方法创建对象

该对象的成员

- `dispatch`：分发action
- `getState`：得到仓库中当前的状态
- `replaceReducer`：替换当前的Reducer
- `subscribe`：注册一个监听器，监听器是一个无参函数
  - 函数运行时间点：在分发一个action之后，会运行注册的监听器，
  - 函数返回值：返回一个函数，用于取消监听

Redux中间件

1. **中间件**：类似于插件，可以在不影响原本功能、不改动原本代码的基础上，对其功能进行增强

   在Resux中，中间件主要用于增强dispatch函数

2. 实现Redux中间件的基本原理：是更改仓库中的dispatch函数

3. Redux中间件的书写：

   - 中间件本身是一个函数，该函数接受一个store参数，表示创建的仓库，该仓库并非一个完整的仓库对象，仅包含getState、dispath。

     函数运行时间点，是在仓库创建之后运行

     - 由于创建仓库后需要自动运行设置的中间件函数，因此，需要在创建仓库时，告诉仓库有哪些中间件
     - 需要调用1`applyMiddleware`函数，将函数的返回结果作为createStore的第二或第三个参数
   - 中间件函数必须返回一个dispatch创建函数
   - `applyMiddleware`函数，用于记录有哪些中间件，它会返回一个函数
     - 该函数用于记录创建仓库的方法，然后又返回一个函数

   ```
   // applyMiddleware调用方式

   // 方式1
   const store = createStore(reducer, applyMiddleware(logger1, logger2));
   // 方式2
   const store = applyMiddleware(logger1, logger2, ……)(createStore)(reducer);
   ```

4. 补充

   Redux中间件的本质：是得到一个dispatch，用于覆盖原有仓库中的dispatch，以增强功能

   ```
   // 中间件的标准书写格式
   // 函数的最外面一层是为了确保每个中间件可以使用原始的store中的dispatch和getState
   // 纠正：源码中，最外层store中的dispatch函数，指向最终生成的dispatch，而非原始store中最初的dispatch
   function middleware(store) {
       return funciton (nextDispatch) {
           return function dispatch(action) {
               // …… 真正用于增强功能的dispatch代码
           }
       }
   ```

```
}

// 简写形式
const middleware = store => next => action => {
    // ……
}
```

```
<img src="React-yuan.assets/image-20191204164452032.png" alt="image-20191204164452032" style="zoom:50%;" />

applyMiddleware中，逆序执行中间件函数的原因，是为了将各个中间件函数执行返回的dispatch往前传递，这样，在执行最后得到的store.dispatch时，能保证中间件的执行顺序从前往后执行

   ```js
   // 加入中间之后，最后得到的store.dispatch
   store.dispatch = (action) => {
       // 中间件1开始
       mid1-dispatch(action);
        // 中间件2开始
        mid2-dispatch(action);
            // ……
            // 中间件2结束
       // 中间件1结束
   }
```

Redux中间件

redux-logger

redux日志中间件

```
// 方式1
import { applyMiddleware, createStore } from 'redux';

// Logger with default options
import logger from 'redux-logger'
const store = createStore(
  reducer,
  applyMiddleware(logger)
)

// 方式2
import { applyMiddleware, createStore } from 'redux';
import { createLogger } from 'redux-logger'

const logger = createLogger({
  // ...options
});

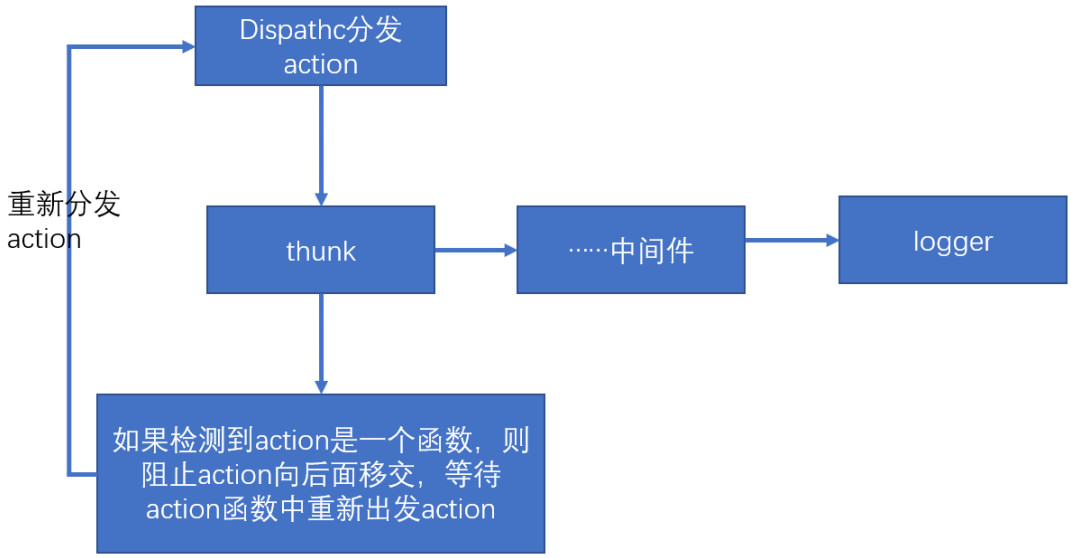
const store = createStore(
  reducer,
  applyMiddleware(logger)
);
```
```

redux-thunk

thunk允许action是一个带有副租用的函数，当action是一个函数分支时，thunk会阻止action继续向后移交

thunk会向函数中传递三个参数：

- dispatch：来自于store.dispatch
- getState：来自于store.getState
- extra：来自于用户设置的额外参数



redux-promise

如果action是一个promise，则会等待promise完成，将完成的结果作为action触发；

如果不是一个promise，则判断其payload是否是一个promise，如果是，则等待promise完成，然后将得到的结果作为payload的值触发

迭代器和迭代协议

解决副作用的redux中间件：

1. `redux-thunk`：需要改动action，可接收action是一个函数
2. `redux-promise`：需要改动action，可接收action是一个promise对象，或action的payload是一个promise对象

以上两个中间件，会导致action或者action创建函数不再纯净

3. `reduc-saga`：将解决上述问题，它不仅可以保持action、action创建函数、reducer的纯净，而且可以**用模块化的方式解决副作用**，并且功能非常强大。

   redux-saga，是建立在ES6基础的生成器基础上的，要熟练的使用saga，必须理解生成器。

   要理解生成器，必须先理解迭代器和可迭代协议

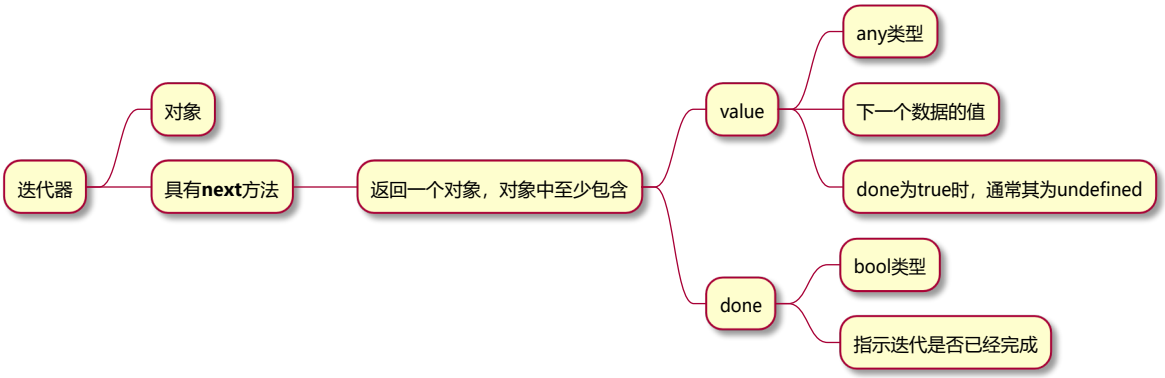
迭代

迭代类似于遍历

- 遍历：指有多个数据组成的集合数据结构（map、set、array等其他类数组），需要从该结构中依次取出数据进行某种处理（在所有数据已知并存储在一个集合的情况下）

- 迭代：按照某种逻辑，依次取出下一个数据进行处理（只知道当前数据，后面数据根据某种逻辑具体生成）

迭代器（iterator）

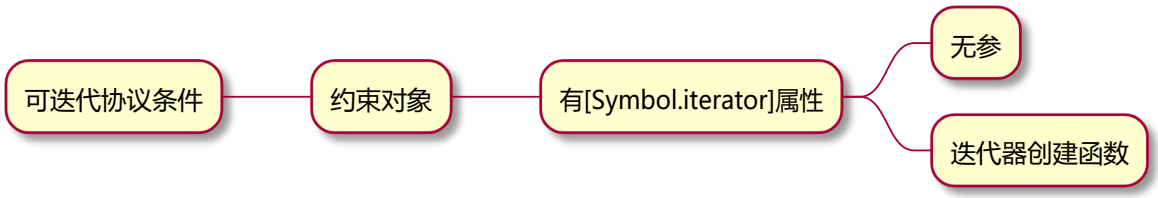


1. JS语言规定，如果一个对象具有next方法，并且next方法满足一定的约束，则该对象是一个迭代器
2. next方法的约束：该方法必须返回一个对象，该对象至少具有两个属性：
    - value：any类型，下一个数据的值；当done为true时，通常会将value设置为undefined
    - done：bool类型，是否已经迭代完成
3. 通常迭代器的next方法，可以依次取出数据，并可以根据返回的done属性，判断是否迭代结束

迭代器创建函数

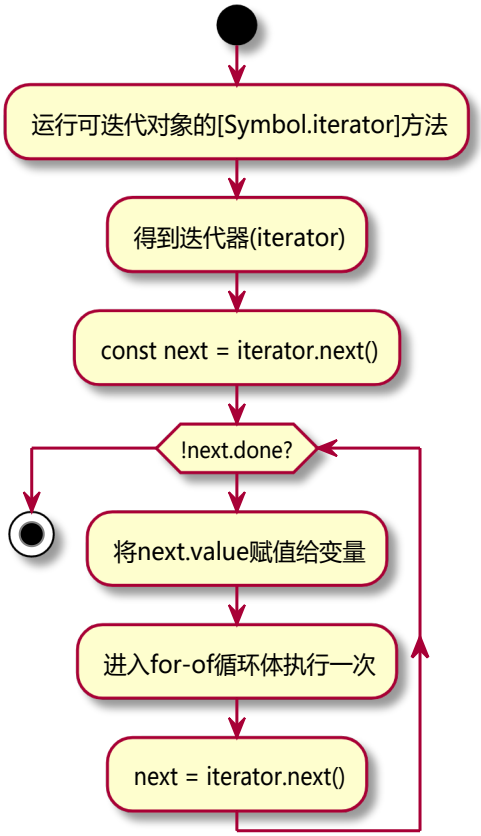
是指一个函数，被调用后，返回一个迭代器，则该函数称之为迭代器创建函数，可以简称为迭代器函数

可迭代协议



1. 由于ES6中出现了`for-of`循环，该循环的作用是用于迭代某个对象的，因此，`for-of`循环要求对象必须是可迭代的（对象必须满足可迭代协议）
2. 可迭代协议：是用于**约束一个对象**，如果一个对象满足下面的规范，则该对象满足可迭代协议，也称之为该对象是可以被迭代的
    1. 对象必须有一个知名符号属性（Symbol.iterator）
    2. 该属性必须是一个无参的迭代器创建函数

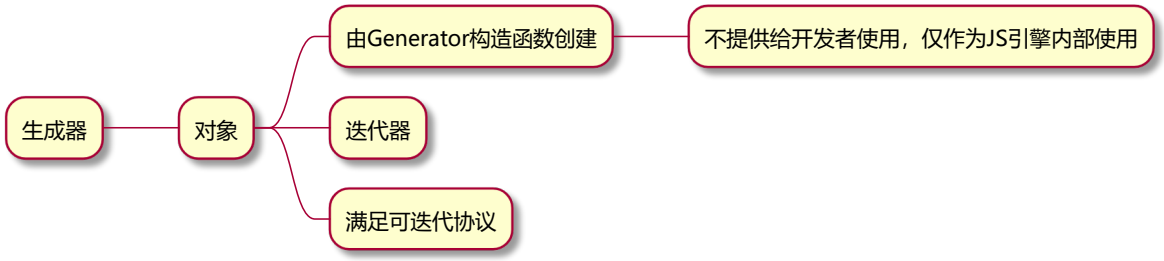
for-of循环原理



1. 调用可迭代对象（即满足可迭代协议）的[Symbol.iterator]方法，得到一个迭代器
2. 不断调用next方法，当返回的done为false时，将返回的value传递给变量
3. 进入循环体执行一次

生成器

generator



生成器：由构造函数Generator创建的对象，该对象既是一个迭代器，同时，又是一个可迭代对象（满足可迭代协议的对象）

```
//伪代码

var generator = new Generator();
generator.next();//它具有next方法
var iterator = generator[Symbol.iterator];//它也是一个可迭代对象
for(const item of generator){
    //由于它是一个可迭代对象，因此也可以使用for of循环
}
```

注意：Generator构造函数，不提供给开发者使用，仅为JS引擎内部使用

generator function

1. 生成器函数（生成器创建函数）：该函数用于创建一个生成器
2. ES6新增了一个特殊的函数，叫做生成器函数，只要在函数名与function关键字之间加上一个*号，则该函数执行后返回一个生成器
3. **生成器函数**的特点：
    1. 调用生成器函数：会返回一个生成器，而不是执行函数体（因为，生成器函数的函数体执行，受到生成器控制）
    2. 每当调用了生成器的`next`方法，生成器的函数体会从上一次`yield`的位置（或开始位置）运行到下一个`yield`
        - `yield`关键字只能在生成器内部使用，不可以在普通函数内部使用
        - 它表示暂停，并返回一个当前迭代的数据
        - 如果没有下一个`yield`，到了函数结束，则生成器的`next`方法得到的结果中的`done`为`true`
    3. `yield`关键字后面的表达式返回的数据，会作为当前迭代的数据
    4. 生成器函数的返回值，会作为迭代结束时的value

        但是，如果在结束过后，仍然反复调用next，则value为undefined（函数如果没有return则返回undefined）
    5. 生成器调用next的时候，可以传递参数，**该参数会作为生成器函数体上一次yield表达式的值**

        生成器第一次调用next函数时，传递参数没有任何意义
    6. 生成器带有一个throw方法，该方法与next的效果相同，唯一的区别在于：
        - next方法传递的参数会被返回成一个正常值
        - throw方法传递的参数是一个错误对象，会导致生成器函数内部发生一个错误；

            在没有调用一次next方法的情况下，直接调用throw方法时，使用`try……catch`不能直接捕获到错误，而是将错误直接抛出
    7. 生成器带有一个return方法，该方法会直接结束生成器函数
    8. 若需要在生成器内部调用其他生成器，注意：

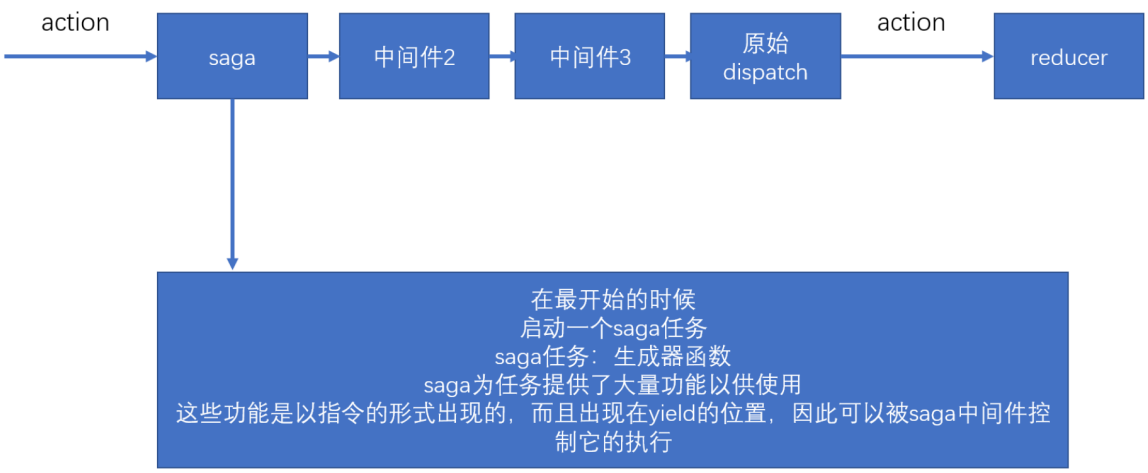
        如果直接调用，得到的是一个生成器；

        如果加入*号调用，则进入其生成器内部执行；

        如果是`yield* 函数()`调用生成器函数，则**该函数的返回结果，为该表达式的结果**；

redux-saga

> 中文文档地址：https://redux-saga-in-chinese.js.org/



1. redux-sage的特性：
    - 灵活
    - 纯净
    - 强大
2. saga对于副作用的处理，是将所有的副作用处理，分模块的写在相应的saga任务文件中，而reducer、action中不处理任何副作用相关的事情，而保持它们的纯净
3. 在saga任务中，如果yield了一个普通数据，saga不做任何处理，仅仅将数据传递给yield表达式（把得到的数据放到next的参数中），因此，在saga任务中，yield一个普通数据没有任何意义
4. saga需要在yield后面放上一些合适的saga指令（saga effexcts），如果放的是指令，saga中间件会根据不同的指令进行特殊处理，以控制整个任务流程
5. 每个指令，本质上就是一个函数，该函数调用后，会返回一个指令对象，saga会接收到该指令对象，进行各种处理
6. sag任务是一个生成器函数；saga中有且仅有一个人任务（即sagaMind.run(rootSga)中，rootSaga是唯一的任务）；
7. 当saga发现得到的结果是一个Promise对象，它会自动等待该Promise完成

    完成之后，会把完成的结果作为值传递到下一次next

    如果Promise对象被拒绝，saga会使用generator.throw抛出一个错误
8. **一旦saga任务完成（生成器函数运行完成），则saga中间件一定结束**
9. **指令前面必须使用yield，以确保该指令的返回结果被saga控制**
    - `take`指令：【阻塞】监听某个action，如果action发生了，则会进行下一步处理，该指令仅监听一次

      yield得到的是完整的action对象
    - `all`指令：【阻塞】该函数传入一个数组，数组中放入**生成器（而非生成器函数）**，saga会等待所有的生成器全部完成后才会进一步处理
    - `takeEvery`指令：不断的监听某个action，当这个action到达之后，运行一个函数（该函数通常为生成器函数，因为若不是生成器函数则无法使用yield，无法使用指令；该函数可以是普通函数）（即，可以同时监听多个action）。

      takeEvery永远不会结束当前的生成器
    - `delay`指令：【阻塞】阻塞指定的毫秒数
    - `put`指令：用于重新触发action，相当于dispatch一个action
    - `call`指令：【可能阻塞】用于副作用（通常是异步）函数调用
    - `apply`指令：【可能阻塞】用于副作用（通常是异步）函数调用
    - `select`指令：用于得到当前仓库中的数据
    - `cps`指令：【可能阻塞】用于调用那些传统的回调方式的异步函数
    - `fork`指令：用于开启一个新任务， 该任务不会阻塞；

      该函数需要传递一个生成器函数

      fork返回了一个对象，类型为Task

```
// takeEvery实现原理
function takeEvery(actionType, sagaEffects) {
    return fork(function* () {
        // 利用take监控actionType，当actionType不匹配时，会进行阻塞，不再往下继续裕兴
        // 当actionType匹配时，则往下运行
        const action = yield take(actionType);
        fork(sagaEffects);
    });
}
```

- `cancel`指令：用于取消一个或多个任务，实际上，取消的实现原理，是利用`generator.return`

  cancel可以不传递参数，如果不传递任何参数，则**取消当前任务线**

- `takeLastest`指令：功能与takeEvery一致，只不过，会自动取消之前之前开启的任务
- `cancelled`：判断当前任务线是否被取消
- `race`指令：【阻塞】，可以传递多个指令，当其中一个指令结束后，会直接结束，与`Promise.race`类似，返回的解惑，是最先完成的指令结果，并且，该函数会自动取消其他任务

10. saga流程管理：利用take的阻塞原理，将固定流程按照顺序依次书写（take监听actionType，然后书写该类型处理程序）

```
import { fork, take, delay, put, cancel, cancelled } from "redux-saga/effects"
import { actionTypes, increase } from "../action/counter"

/**
 * 自动增加和停止的流程控制
 * 流程：自动增加 -> 停止 -> 自动增加 -> 停止
 */
function* autoTask() {
    while (true) {
        yield take(actionTypes.autoIncrease); //只监听autoIncrease
        const task = yield fork(function* () {
            try {
                while (true) {
                    yield delay(2000);
                    yield put(increase());
                }
            }
            finally {
                if (yield cancelled()) {
                    console.log("自动增加任务被取消掉了！！！")
                }
            }
        })
        yield take(actionTypes.stopAutoIncrease); //转而监听stopAutoIncrease
        yield cancel(task);
    }
}

export default function* () {
```

```
    yield fork(autoTask);
    console.log("正在监听autoIncrease")
}
```

```
import { createStore, applyMiddleware } from "redux";
import reducer from "./reducer";
import createSagaMiddleware from 'redux-saga'
import { createLogger } from "redux-logger";
// rootSaga是saga任务，saga中只能有一个任务，该任务是一个生成器函数
import rootSage from './saga';

// rootSaga伪代码
//function* rootSaga() {
//    yield all([生成器1, 生成器2, ……]);
//}

const sagaMid = createSagaMiddleware(); // 创建一个saga中间件

const logger = createLogger({
  collapsed: true,
  duration: true
});

const store =  createStore(reducer, applyMiddleware(sagaMid, logger));

sagaMid.run(rootSage); // 启动saga任务

export default store;
```

redux-actions

> 官网文档：https://redux-actions.js.org/

react-actions库：主要用于简化action-types、action-creator以及reducer

createAction(s)

1. `createAction`：该函数用于帮助创建一个action创建函数（action creator）

```
// createAction(type, payloadCreator, metaCreator)
import { createAction } from 'redux-actions'

export const actionTypes = {
  increase: "INCREASE"
};
// 调用createAction，返回一个action创建函数
export const createIncreaseAction = createAction(actionTypes.increase);
```

2. `createActions`：该函数用于帮助创建多个action创建函数

```
// createActions(actionMap[, options])
// createActions(actionMap, ...identityActions[, options])

import { createActions } from 'redux-actions'

export const actionTypes = {
```

```
  increase: "INCREASE",
  decrease: "DECREASE",
  add: "ADD"
};

export const {
  increase,
  decrease,
  add
} = createActions({
  INCREASE: null,
  DECREASE: null,
  // ADD: number => number
  ADD: [
      number => number,
      () => ({ isAdmin:true })
  ]
});
// return:
// {
//   increase: fn, => fn.toString() = INCREASE
//   decrease: fn, => fn.toString() = DECREASE
//   add: fn => fn.toSString() = ADD
// }
```

handleAction(s)

1. `handleAction`：简化针对单个action类型的reducer处理，当它匹配到对应的action类型后，会执行对应的函数

```
// handleAction( type, reducer | reducerMap = Identity,  defaultState)
```

2. `handleActions`：简化真多多个action类型的reducer处理

```
import { createActions, handleActions } from 'redux-actions'

export const { change } = createActions({
    CHANGE: newCondition => newCondition
});

export default handleActions({
        [change]: (state, {payload}) => ({
            ...state,
            ...payload
        })
    }, {
        key: '',
        sex: -1,
        limit: 10,
        page: 1
});
```

combineActions

配合createActions和handleActions两个函数，用于处理多个action-type对应同一个reducer处理函数

```
import { createActions, handleActions, combineActions } from "redux-actions";

export const { setResult, setLoading, fetchStudents } = createActions({
  SET_RESULT: (arr, total) => ({
    datas: arr,
    total
  }),
  SET_LOADING: isLoading => isLoading,
  FETCH_STUDENTS: null
});

export default handleActions(
  {
    [combineActions(setResult, setLoading)]: (state, { payload }) => ({
      ...state,
      ...payload
    })
  },
  {
    isLoading: false,
    total: 0,
    datas: []
  }
);
```

组件、路由、数据

Redux全家桶：

- `React`：组件化的UI界面处理方案
- `React-Router`：根据地址匹配路由，最终渲染不同的的组件
- `Redux`：处理数据以及数据变化的方案（主要用于处理共享数据）

> **展示组件**：如果一个组件，仅用于渲染一个UI界面，而没有装填（通常是一个函数组件），该组件叫做展示组件
>
> **容器组件**：如果一个组件仅用于提供数据，没有任何属于属于自己的UI界面，则该组件叫做容器组件；
>
> 容器组件纯粹是为了给其他组件提供数据

react-redux

1. `react-redux`：链接redux和react
   - `Provider`组件：没有任何UI界面，该组件的作用，是将redux仓库放到一个上下文中
   - `connect`组件：高阶组件，用于链接仓库和组件的

     该组件存在两个参数：

     1. 参数1：`mapStateToProps`
        1. 参数1：真个仓库的状态
        2. 参数2：使用者传递的属性对象
     2. 参数2：
        1. 情况1：传递一个函数`mapDispatchToProps`

    1. 参数1：dispatch函数
    2. 参数2：使用者传递的属性对象
    3. 函数返回的对象会作为属性传递到展示组件中（作为事件处理函数存在）
2. 情况2：传递一个对象，对象的每个属性是一个action创建函数，当事件触发时，会自动的dispatch函数返回的action

细节

1. 细节1：如果对返回的容器组件加上额外属性，则这些属性会直接传递到展示组件
2. 细节2：如果不传递第二个参数，通过connect连接的组件，会自动得到一个属性：dispatch，使得组件有能力自行触发action（不推荐如此做）

```
import React from "react";
import { connect } from "react-redux";
import {
  increase,
  decrease,
  asyncIncrease,
  asyncDecrease
} from "../store/action/counter";

function Counter(props) {
  return (
    <div>
      <h1>{props.number}</h1>
      <p>
        <button onClick={props.onAsyncDecrease}> 异步减 </button>
        <button onClick={props.onDecrease}> 减 </button>
        <button onClick={props.onIncrease}> 加 </button>
        <button onClick={props.onAsyncIncrease}> 异步加 </button>
      </p>
    </div>
  );
}

function mapStateToProps(state) {
  return {
    number: state.counter
  };
}

function mapDispatchToProps(dispatch) {
  return {
    onAsyncIncrease() {
      dispatch(asyncIncrease());
    },
    onAsyncDecrease() {
      dispatch(asyncDecrease());
    },
    onIncrease() {
      dispatch(increase());
    },
    onDecrease() {
      dispatch(decrease());
    }
  };
}

```

```
export default connect(mapStateToProps, mapDispatchToProps)(Counter);
```

redux和router

redux调试工具

1. 安装chrome插件：`redux-devtools`
2. 使用npm安装第三方库：`redux-devtools-extension`
3. 配置仓库

```
// 用于创建仓库，并导出
import { createStore, applyMiddleware } from "redux"
import reducer from "./reducer"
import logger from "redux-logger"
import createSagaMiddleware from "redux-saga"
import rootSaga from "./saga"
import { composeWithDevTools } from "redux-devtools-extension"

const sagaMid = createSagaMiddleware(); //创建一个saga的中间件

const store = createStore(reducer,
    composeWithDevTools(applyMiddleware(routerMid, sagaMid, logger))
)

sagaMid.run(rootSaga); //启动saga任务

export default store;
```

redux与router的结合（connected-react-router）

1. 用于将redux与react-router进行结合；本质上，router中的某些数据可能会跟数据仓库中的数据进行联动；
2. 该组件会将下面的路由数据和仓库保持同步
   - action：它不是redux的action，它表示当前路由跳转的方式（PUSH、POP、REPLACE）
   - location：它记录了当前的地址信息
3. 该库中的内容

   connectRouter

   - 函数
   - 该函数需要传递一个参数，参数是一个history对象；该对象，可以使用第三方库history得到
   - 返回一个用于管理仓库中路由信息的reducer

   routerMiddleware

   - 该函数会返回一个redux中间件，用于拦截一些特殊的action

   ConnectRouter

   - 组件
   - 用于向上下文提供一个history对象和其他的路由信息（与react-router提供的信息一致）
   - 之所以需要新制作一个组件，是因为该库必须保证整个过程使用的是同一个history对象
4. 一些action创建函数

   connnected-react-router中提供了push和replace方法，这些方法是acton creatror，传入跳转路径之后，返回一个action

- push
- replace

```
// connected-react-router使用步骤
// 1. 使用第三方库创建一个browserHistory对象
// 2. 合并reducer
// 2. 在store中添加router中间件
// 3. 使用ConnectRouter组件代替Router组件

// history
import { createBrowserHistory } from 'history'
export default createBrowserHistory();

// reducer --> index.js
import {combineReducers} from 'redux'
import students from './students'
import counter from './counter'
import {connectRouter} from 'connected-react-router'
import history from '../history'

export default combineReducers({
    students,
    counter,
    router: connectRouter(history)
});

// store
import { createStore, applyMiddleware } from "redux";
import reducer from "./action";
import rootSaga from "./saga";
import { createLogger } from "redux-logger";
import createSagaMiddleware from "redux-saga";
import { composeWithDevTools } from "redux-devtools-extension";
import { routerMiddleware } from "connected-react-router";
import history from "./history";

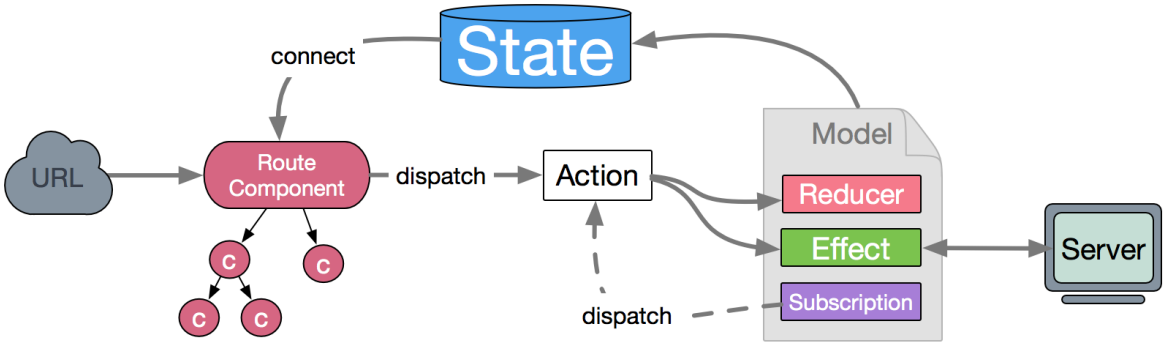
const logger = createLogger({
  collapsed: true,
  duration: true
});
const sagaMiddleware = createSagaMiddleware();
const routerMid = routerMiddleware(history); // 创建routerMid
const store = createStore(
  reducer,
  composeWithDevTools(applyMiddleware(sagaMiddleware, routerMid, logger))
);
sagaMiddleware.run(rootSaga);
export default store;

// 使用ConnectRouter组件替代Router
function App() {
  return (
    <Provider store={store}>
      <ConnectedRouter history={history}>
        <Switch>
          <Route path="/login" exact component={Login} />
          <Route path="/" component={Admin} />
```

```
        </Switch>
      </ConnectedRouter>
    </Provider>
  );
}
```

dva

> 官方网站：https://dvajs.com
>
> dva不仅仅是一个第三方库，更是一个框架，它主要整合了redux的相关内容，让我们处理数据更加容易，实际上，dva依赖了很多：react、react-router、redux、redux-saga、react-redux、conncted-react-router等



dva使用

1. dva 默认导出一个函数，通过调用该函数，可以得到一个dva对象
2. dva对象属性：

router

- 路由方法，**传入一个函数**，该函数返回一个React节点，将来，应用程序启动后，会自动渲染该节点
  - 函数参数：`{history: {……}, app: {……}}`

start

- 该方法用于启动dva应用程序，可以认为启动的就是react程序，
- 给该函数传入一个选择器，用于选中页面中的某个dom元素，react会将内容渲染到该元素内部

model

该方法用于定义一个模型，该模型可以理解为redux的action、reducer、redux-saga副作用处理的整合，整合成一个对象，将该对象传入model方法即可

- `namespace`：命名空间，该属性是一个字符串，字符串的值，会被作为仓库中的属性保存
- `state`：该模型的默认状态
- `reducers`：该属性配置为一个对象，对象中的每个方法是一个reducer

  dva约定，**方法的名字，就是匹配的action类型**
- `effects`：处理副作用，底层是使用redux-saga实现的，该属性配置为一个对象，对象中的每个方法均处理一个副作用，**方法的名字，就是匹配的action类型**
  - 函式的参数1：action
  - 参数2：封装好的saga/effects对象
- `subscriptions`：配置为一个对象，该对象中可以写任意数量、任意名称的属性，每个属性是一个函数，**这些函数会在模型加入到仓库中后立即运行**

        - 函数参数1：`{history: {……}, dispatch: {……}}`
        - 参数2：onError函数
3. 在dva中同步路由到仓库
    1. 在调用dva函数时，配置history对象
    2. 使用ConnectedRouter提供路由上下文
4. `const app = dva(options);`中options：
    - `history`：同步到仓库的history对象
    - `initialState`：创建redux仓库时，使用默认状态
    - `onError`：当仓库运行发生错误的时，运行的函数
    - `onAction`：可以配置redux中间件
        - 传入一个中间件对象
        - 传入一个中间件数组
    - `onStateChange`：当仓库中的状态发生变化时运行的函数
    - `onReducer`：对模型中的reducer的进一步封装
    - `onEffect`：类似于对模型中的effect的进一步封装
    - `extraReducers`：用于配置额外的reducer，它是一个对象，对象中的每一个属性是一个方法，每个方法就是一个需要合并的reducer，方法名即属性名
    - `extraEnhancers`：它用于封装createStore函数的，dva会将原来的仓库创建函数作为参数传递，返回一个新的用于创建仓库的函数，函数必须放置到数组中

```
import React from "react";
import App from "./App";
import dva from "dva";
import counter from "./models/counter";
import students from "./models/students";

// 得到一个dva对象
// const app = dva();

// 得到一个dva对象
const app = dva({
    history: createBrowserHistory(),
    initialState: {
        counter: 123
    },
    onError(err, dispatch) {
        console.log(err.message, dispatch);
    },
    onAction: logger,
    onStateChange(state) {
        console.log(state.counter);
    },
    onReducer(reducer) {
        return function (state, action) {
            console.log("reducer即将被执行")
            const newState = reducer(state, action);
            console.log("reducer执行结束")
            return newState;
        }
    },
    onEffect(oldEffect, sagaEffects, model, actionType) {
```

```
        return function* (action) {
            console.log("即将执行副作用代码")
            yield oldEffect(action);
            console.log("副作用代码执行完毕")
        }
    },
    extraReducers: {
        abc(state = 123, action) {
            return state;
        },
        bcd(state = 456, action) {
            return state;
        }
    },
    extraEnhancers: [function (createStore) {
        return function (...args) {
            console.log("即将创建仓库1")
            return createStore(...args);
        }
    }, function (createStore) {
        return function (...args) {
            console.log("即将创建仓库2")
            return createStore(...args);
        }
    }]
});

//在启动之前定义模型
app.model(counter);
app.model(students);

//设置根路由，即启动后，要运行的函数，函数的返回结果会被渲染
app.router(() => <App />);

app.start("#root");
```

dva插件

通过`dva对象.use(插件)`来使用插件，插件本质上就是一个对象，该对象与配置对象相同，dva在启动时，将传递的插件对象混合到配置中

dva-loading

该插件会在仓库中加入一个状态，名称为loading，它是一个对象，其中有以下属性

- `global`：全局是否正在处理副作用（加载），只要有任何一个模型在处理副作用，则该属性为true
- `models`：一个对象，对象中的属性名以及属性的值，表示哪个对应的模型是否在处理副作用中（加载中）
- `effects`：一个对象，对象中的属性名以及属性的值，表示是哪个action触发了副作用

umijs

umi简介

> 官网：https://umijs.org/

1. 特点
    - 插件化
    - 开箱即用
    - 约定式路由
2. 全局安装umi：`yarn global add umi`

    提供了一个命令行工具：umi，通过该命令可以对umi工程进行操作

    > umi还可以使用对应的脚手架

    - `umi dev`：使用开发模式启动工程

约定式路由

umi对路由的处理，主要通过两种方式

1. **约定式**：使用约定好的文件夹和文件，来代表页面，umi会根据开发者书写的页面，生成路由配置
2. **配置式**：直接书写路由配置文件

路由配置

1. umi约定：工程中的**pages文件夹**中存放的页面，如果工程包含src目录，则src/pages是页面文件夹
2. umi约定：页面的文件名，以及页面的文件路径，是该页面匹配的路由
3. umi约定：如果页面的文件名是index，则可以省略文件名（首页）（注意**避免文件名**和**当前目录中的文件夹名称**相同）
4. umi约定：如果src/layout目录存在，则该目录中的index.js表示的是全局通用布局，布局中的children则会添加具体的页面
5. umi约定：如果pages文件夹中包含`_layout.js`，则`_layout.js`所在的目录以及其所有的子目录中的页面，公用该布局
6. 404约定，umi约定：pages/404.js，表示404页面，如果路由无匹配，则会渲染该页面。

    该页面在开发模式中无效，只有部署后生效
7. 使用$名称，会产生动态路由

路由跳转

1. 跳转链接：导入`um/link`，`umi/navlink`
2. 代码跳转：导入`umi/router`

> 导入模块时，@表示src目录

路由信息的获取

所有的页面、布局组件，都会通过属性，收到下面属性：

- `match`：等同于react-router的match
- `history`：等同于react-router的history（history.location.query被封装成了一个对象，使用的是query-string库进行的封装）
- `location`：等同于react-router的location（location.query被封装成了一个对象，使用query-string库进行封装）
- router：对应的是路由配置

> 如果需要在普通组件中获取路由信息，则需要使用withRouter封装，可以通过umi/withRouter导入

配置式路由

1. 当使用了路由配置后，约定式路由全部失效
2. 两种方式书写umi配置：
    - 使用根目录下的文件：`.umirc.js`
    - 使用根目录下的文件：`config/config.js`
3. 进行路由配置时，每个配置就是一个匹配规则，并且，每个配置是一个对象，对象中的某些属性，会直接形成Route组件的属性

    注意

    - component配置项：需要填写页面组件的路径，**路径相对于pages文件夹**
    - 如果配置项有exact，则会自动添加exact为true
    - 每一个路由配置，可以添加任何属性
    - routes属性是一个数组，数组的每一项是一个组件路径，，**路径相对于项目根目录**， 当配置到路由后，会转而渲染该属性指定的组件，并会将component组件作为children放到匹配的组件中
4. 路由配置中的信息，同样可以放到约定式路由中，方式是，为约定式路由添加一个文档注释（注释的格式为YAML），需要将注释放到最开始的位置
5. YAML格式
    - 键值对：冒号后面需要加上空格，属性值不需要加引号
    - 如果某个属性值有多个键或者多个值，需要进行缩进（空格）

antDesign