路由

React路由

现代前端应用大多数时SPA（单页应用程序），也就是只有一个HTML页面的应用程序，因为他的用户体验更好、对服务器的压力更小。为了有效地使用单个页面来管理原来多个页面的功能，前端路由应运而生。

- 前端路由功能：让用户从一个视图（页面）导航到另一个视图（页面）
- 前端路由是一套映射规则，在React中，是URL路径与组件的对应关系
- 使用React路由简单来说，就是配置路径和组件（配对）

React路由基本使用

1. 安装：`yarn add react-router-dom`
2. 导入路由的三个核心组件：BrowserRouter/Route/Link
    - `import {BrowserRouter as Router, Route, Link} from 'react-router-dom'`
3. 使用Router组件包裹整个应用
4. 使用Link组件作为导航菜单（路由入口）
    - `<Link to="/first">页面一</Link>`
5. 使用Route组件配置路由规则和要展示的组件（路由出口）
    - path表示路径，与Link中的to属性的内容对应
    - component表示要展示的组件
    - `<Route path="/first" component={First}></Route>`
    - **注意react-router-domV6版本之后使用方法有所改动**

常用组件声明

- Router组件：包裹整个应用，以恶搞React应用只需要使用一次
- 两种常用的Router：
  - HashRouter（使用URL的哈希值实现（localhost:3000/#/first））在Vue中兼容性更好
  - BrowserRouter（使用H5中的history API实现（localhost:3000/first））
- Link组件：用于指定导航链接
  - 最终会被编译为a标签；to属性被编译为href，即浏览器地址栏中的pathname
  - 可以通过location.pathname来获取to中的值
- Route组件：指定路由展示组件相关信息
  - path属性：路由规则
  - component属性：展示的组件
  - Route组件写在哪，组件就会被渲染在哪

路由执行过程

1. 点击Link组件，修改了浏览器地址中的url
2. React路由监听到地址栏url变化
3. React路由内部遍历所有Route组件，使用路由规则（path）与pathname进行匹配
4. 当路由规则与pathname匹配时，展示该Route组件的内容

编程式导航

- 编程式导航：通过JS代码实现页面跳转

```
this.props.history.push('/home')
```

- history是Reract路由提供的，用于获取浏览器历史记录的相关信息

- push（path）：跳转到某个页面，参数path表示要跳转的路径
- **注意react-route-domV6版本不支持此方法，应使用useNavigate()API**
  - `const navigate = userNavigate();navigate('/home')`
- go(n)：前进或后退到某个页面，参数n表示前进或后退页面的数量（-1表示后退一页）

默认路由

- 进入页面时默认的展示页面
- 默认路由：进入页面时就会默认匹配的路由
- 默认路由的path：/
  - `<Route path="/" component={Home} />`

匹配模式

模糊匹配模式

- 问题：默认路由在路由切换时仍然会被显示(**V6没有这个问题**)
- 原因：默认情况下React路由是模糊匹配模式
- 模糊匹配规则：之哟啊pathname以path开头就会被匹配成功

精确匹配

- 给Route组件添加exact属性，就能让其变为精确匹配模式
- 精确匹配：只有当path和pathname 完全匹配时才会展示该路由

组件的生命周期

学习组件的生命周期有助于理解组件的运行方式、从而完成更复杂的组件功能、分析组件错误原因等等

组件的生命周期指：组件从被创建到挂载在页面中运行，再到组件不用时卸载的过程。

钩子函数：生命周期的每个阶段总伴随着一些方法调用，这些方法就是生命周期的钩子函数，为开发人员在不同阶段操作组件提供了时机。

只有类组件才有生命周期

生命周期的三个阶段

1. 创建时
2. 更新时
3. 卸载时

创建时（挂在阶段）

- 执行时机：组件创建时（页面加载时）
- 钩子函数执行顺序：
    1. constructor()
    2. render()
    3. componentDidMount()

钩子函数	触发时机	作用
constructor	创建组件时，最先执行	1. 初始化state2. 为事件处理程序绑定this
render	每次组件渲染都会触发	渲染UI（注意：不能调用setState())
componentDidMount	组件挂载（完成DOM渲染）后	1. 发送网络请求2. DOM操作

> 不能在render中调用setState的原因是：调用setState会导致数据更新以及UI更新（渲染），即setState方法将会调用render方法，因此如果在render中调用setState会导致递归效用

> componentDidMount会紧跟render方法触发，由于DOM操作需要DOM结构已经渲染，因此DOM操作应被放置于该钩子函数内。

更新阶段

- 更新阶段的执行时机包括：
    1. New props，组件接收到新属性
    2. setState()，调用该方法时
    3. forceUpdate()，调用该方法时

其中forceUpdate用于使组件强制更新，即使没有数值上的改变。

- 钩子函数执行顺序：
    1. shouldComponentUpdate
    2. render()
    3. componentDidUpdate()

钩子函数	触发时机	作用
shouldComponentUpdate	更新阶段的钩子函数，组件重新渲染前执行（即在render前执行）	通过该函数的返回值来决定组件是否重新渲染。
render	每次组件渲染都会触发	渲染UI（与挂载阶段是同一个）
componentDidUpdate	组件更新（完成DOM渲染）后	1. 发送网络请求2. DOM操作

> 需要注意的是在componentDidUpdate中调用setState()必须放在一个if条件中，原因与在render中调用setState相同，render执行完后会立即执行componentDidUpdate导致递归调用。通常会比较更新前后的props是否相同，来决定是否重新渲染组件。可以使用componentDidUpdate(prevProps)得到上一次的props，通过this.props获取当前props

```
class App extends React.Component {

    constructor(props) {
        super(props)

        this.state = {
            count: 0
        }
        console.warn('生命周期钩子函数：constructor')
    }

    componentDidMount(){
```

```
13          console.warn('生命周期钩子函数:
componentDidMount')
14      }
15
16      handleClick = () =>{
17          this.setState({
18              count: this.state.count + 1
19          })
20      }
21
22      render() {
23          return (
24              <div>
25                  <Counter count={this.state.count}
/>
26                  <button onClick=
{this.handleClick}>打豆豆</button>
27              </div>
28          )
29      }
30  }
31
32  class Counter extends React.Component {
33      render() {
34          console.warn('--子组件--生命周期钩子函数:
render')
35          return <h1 id='title'>统计豆豆被打的次数:
{this.props.count}</h1>
36      }
37
38
39
40      conponentDidUpdate(prevProps) {
41          console.warn('--子组件--生命周期钩子函数:
conponentDidUpdate')
42
```

```
        console.log('上一次的props: ', prevProps, ', 当前的props: ', this.props)
        if(prevProps.count !== this.props.count) {
            this.setState({})
            // 发送ajax请求的代码
        }
    }
}

ReactDOM.render(<App />, document.getElementById('root'))
```

卸载时（卸载阶段）

- 执行时机：组件从页面中消失
- 钩子函数执行顺序：
  - componentWillUnmount

钩子函数	触发时机	作用
componentWillUnmount	组件卸载（从页面中消失）	执行清理工作（比如：清理定时器等）

```
class App extends React.Component {

    constructor(props) {
        super(props)

        this.state = {
            count: 0
        }
        console.warn('生命周期钩子函数：constructor')
```

```
    }

    componentDidMount(){
         console.warn('生命周期钩子函数:componentDidMount')
    }

    handleClick = () =>{
        this.setState({
            count: this.state.count + 1
        })
    }

    render() {
        return (
            <div>
                {this.state.count > 3 ? (
                    <p>豆豆被打死了~</p>
                ) : (
                  <Counter count={this.state.count} />
                )}
                <button onClick={this.handleClick}>打豆豆</button>
            </div>
        )
    }
}

class Counter extends React.Component {

    conponentDidMount() {
        // 开启定时器
        this.timerId = setInterval(() => {
            console.log("定时器正在执行~")
        }. 500)
    }
```

```
44
45      render() {
46          console.warn('--子组件--生命周期钩子函数:
    render')
47          return <h1 id='title'>统计豆豆被打的次数:
    {this.props.count}</h1>
48      }
49
50      conponentWillUnmount(){
51          console.warn('--子组件--生命周期钩子函数:
    conponentWillUnmount')
52          // 清理定时器
53          clearInterval(this.timerId)
54      }
55
56      conponentDidUpdate(prevProps) {
57          console.warn('--子组件--生命周期钩子函数:
    conponentDidUpdate')
58
59          console.log('上一次的props: ', prevProps,
    ', 当前的props: ', this.props)
60          if(prevProps.count !== this.props.count)
    {
61              this.setState({})
62              // 发送ajax请求的代码
63          }
64      }
65  }
66
67  ReactDOM.render(<App />,
    document.getElementById('root'))
```

其他钩子函数

- 旧版本遗留，先已弃用的钩子函数：
  - componentWillMount()

    - ComponentWillReceiveProps()
    - ComponentWillUpdate()
- 新版完整生命周期钩子函数：
    - 创建时：
        - constructor
        - getDerivedStateFromProps(不常用)
        - render
        - React更新DOM和refs
        - componentDidMount
    - 更新时
        - getDerivedStateFromProps(不常用)
        - shouldComponentUpdate(详见组件性能优化)
        - render
        - getSnapshotBeforeUpdate(不常用)
        - React更新DOM和refs
        - componentDidUpdate
    - 卸载时
        - componentWillUnmount

React原理(2022.1.13)

setState方法

更新数据

- setState方法更新数据时**异步**的
- 因此使用该语法时，后面的setState不能依赖于前面的setState
- 另外，待用多次setState方法，只会触发一次重新渲染

推荐语法

推荐使用setState((state, props) => {})语法

- 参数state表示最新的state
- 参数props表示最新的props
- 该方法中state的更新仍然是异步的，但该方法利用了回调函数的特性：setState本身是异步的，但setState函数内部的语句依然是同步进行的。解决数据不一致的问题，使得其参数中的state每次都是获取到最新的state，这样连续使用setState方法不会出现异步问题

```
this.setState((state, props) => {
    return {
        count: state.count + 1
    }
})
this.setState((state, props) => {
    return {
        count: state.count + 1
    }
})
// 两次setState将导致count+2
```

回调函数

思考这样一个实际引用中的问题：

```
function postApi (url, data) {
    var result = {};
    $.ajax({
        url: url,
        type: 'post',
        data: data ? data : {},
        success: (res) => {
            result = res
        },
```

```
        fail:  (err) => {
            result = res
         }
    })
    return result
}
```

我们需要通过调用请求API得到一些数据，请求API中使用Ajax请求数据，但Ajax是异步的。

于是我们调用：

```
var res = postApi(url, data)
```

得到的res将是{}。

原因就在于JS这类脚本语言的执行机制，当js代码运行到调用postAPI的语句时，对于这些同步语句，JS将顺序执行，知道遇到异步语句，而此时，JS已经执行完postApi的传参，那么下一步将会创建一个result变量并将其初始化。接下来JS遇到了异步语句ajax，那么JS将会将ajax放入异步队列，然后继续执行下一个同步语句，也就是return result，同时位于异步队列中的ajax会进行计时器等待，取出并执行等操作。因此res接收到数据时，postApi中并没有完成对result的赋值。

当然ajax可以通过设置async:false将其设置为同步语句，但这样会导致进程阻塞效率下降。因此我们现在希望在执行完ajax中的语句后再对res赋值。

于是我们想到可以把postApi中的res作为参数传递给一个函数，由于函数时在异步语句内调用的，而异步语句的内部的操作实际上是同步的，因此ajax内部的函数调用会顺序执行。

下面我们给出回调函数的定义：

> 回调函数值函数的应用方式，出现在两个函数之间，用于指定**异步的语句做完之后要做的事情**

下发如下：

- 把函数a当做参数传递到函数b中
- 在函数b中以形参的方式进行调用

```
function a(cb){
  cb()
}
function b(){
  console.log('函数b')
}
a(b)
```

这一定义很像python中的高阶函数，高阶函数的定义为：以函数作为参数的函数，称为高阶函数。

可见高阶函数是对上例中的a进行了定义，而回调函数是对上例中的b进行了定义。

那么我们就可以使用回调函数来解决之前提到的这个问题：

```
function postApi ( url, data, cb ) {
    $.ajax({
        url: url,
        type: 'post',
        data: data ? data : {},
        success:  (res) => {
            cb && cb(res)
        },
        fail:  (err) => {
            cb && cb(err)
        }
    })
}

postApi(url, data, (res) => {
    console.log(res)
```

```
17 })
```

此时我们就可以在调用postApi时传入的箭头函数中得到正确的res值，并在其中对res值进行一些操作。

甚至还可以使用闭包这一概念去理解这一方法的应用，使用回调函数时，实际上是利用了闭包的思想，保存了函数执行时的作用域，使得异步操作能在这个作用域中拿到准确的数据。

第二个参数

事实上setState函数还存在第二个参数：

```
this.setState(
    (state, props) => {},
    () => {console.log('这个回调函数会在状态更新后立即执行')}
)
```

- 使用场景：在状态更新后并且页面完成重修渲染后立即执行某个操作
- 注意这个执行时机与componentDidUpdate钩子函数执行时机相同
- 语法`setState(updater[, callback])`

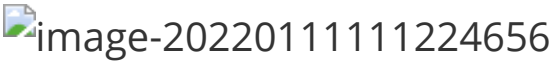
JSX语法转化过程

- JSX仅仅是React.createElement的语法糖
- JSX语法会被@babel/preset-react插件编译为createElement方法
- createElement方法最终又会被转化为React元素（React Element），该元素是一个JS对象，用来描述UI内容

组件更新机制

对于多层树结构的组件结构，组件的更新过程如下：

- 父组件重新渲染时，子组件也会被重修渲染
- 渲染只发生在当前组件的子树中
- 更新顺序按中序遍历序更新



组件性能优化(2022.1.14)

减轻state

- 只存储根组件渲染相关的数据（如列表数据/loading等）
  - 不用做渲染的数据不要放在state中，比如定时器id
  - 这些数据可以直接放在this中

避免不必要的重新渲染

- 父组件的更新将会引起子组件更新
- 但如果子组件没有任何变换也会重新渲染
- 可以使用钩子函数shouldComponentUpdate(nextProps, nextState)
  - 触发时机：更新阶段的钩子函数，组件重新渲染前执行（即在render前执行）
  - 作用：返回一个boolean，通过该函数的返回值来决定组件是否重新渲染。
  - 两个参数表示了最新的state与最新的props
  - 在该函数中使用this.state能够获取到更新前的状态

纯组件

考虑上文提到的使用shouldComponentUpdate方法实现的避免重新渲染，如果每一个组件都需要我们手动地去实现这样的一个钩子函数，将会产生非常多的重复代码，但是有时候使用该方法运行我们进行一些特殊的操作，比如深比较，因此React为我们提供了更方便的方法：PureComponent

```
class Father extends Component {
    constructor(props) {
        super(props);
        this.state = { value:0 }
    }
    onClick=()=>{
        this.setState({
            value : this.state.value+1
        })
    }
    render() {
        console.log('father render')
        return (<div>
            <button onClick={this.onClick}>click me</button>
            <Son value={this.state.value}></Son>
        </div>  );
    }
}
```

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

class Son extends PureComponent {
    constructor(props) {
        super(props);
        this.state = {  }
    }
```

```
    render() {
        console.log('son render')
        return (<div>
            {this.props.value}
        </div>  );
    }
}

export default Son;
```

但是使用纯组件时，纯组件内部进行的新旧值对比采用的是shallpw compare（浅对比）的方法：

- 对于值类型而言：直接比较两个值是否相同
- 但对于引用类型而言：值对比对象的地址是否相同

因此采用纯组件时，当我们需要更新state或props中的引用类型数据时，应该创建一个新数据，而不是直接修改原数据。

可以使用扩展运算符来创建新数据：

```
const newObj = {...state.obj, number:2}
this.setState({obj: newObj})

// 更新数组时不要使用push/unshift等直接修改当前数组的方法
// 可以使用concat或slice等返回新数组的方法
this.setState({
    list: [...this.state.list, {/*新数据*/}]
})
```

虚拟DOM与Diff算法

React更新的思路是：只要state发生变化，就需要重新渲染视图。

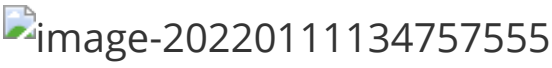
但有这么一个问题：如果组件中有多个DOM元素，当只有一个DOM元素需要更新时，是不是也需要将整个组件全部更新?

实际上React通过虚拟DOM与Diff算法实现了组件的**部分更新**

实际上虚拟DOM对象就是React元素，用于描述UI。

React部分渲染的实现流程如下：

1. 初次渲染时，React根据初始state（Model），创建一个虚拟DOM对象（虚拟DOM树）
2. 根据虚拟DOM生产真正的DOM，渲染到页面中
3. 当数据变化后，重新根据新数据，创建新的虚拟DOM对象
4. 与上一次得到的虚拟DOM对象，使用Diff算法对比得到需要更新的内容
5. 最终，React只将变化的内容更新（patch）到DOM中，重新渲染得到页面



实际上虚拟DOM最大的价值在于：

> 虚拟DOM让React脱离了浏览器环境的束缚，为跨平台提供了基础

案例一

式样以上知识，实现一个无回复功能的评论版

渲染评论列表

1. 在state总初始化评论列表数据
2. 使用map循环渲染列表数据
3. 注意给每个被渲染的元素添加一个key

评论区条件渲染

1. 判断列表长度是否为0
2. 如果为0则渲染暂无评论
3. 注意讲逻辑与JSX分离

获取评论信息

1. 使用受控组件的方式实现
2. 注意设置handle方法和name属性

发表评论

1. 为按钮绑定单击事件
2. 在事件处理程序中通过state获取评论信息
3. 将评论添加到state中，更新state
4. 边界情况：清空文本框，文本框判空

最终实现

```
import './index.css';
import React from 'react';
import ReactDOM from 'react-dom';

class App extends React.Component {

  constructor() {
    super()
    this.state = {
      comments: [
        { id: 1, name: 'jack', comment: 'You jump'},
        { id: 2, name: 'rose', comment: 'I jump'},
        { id: 3, name: 'joker', comment: 'I see you jump'},
      ],
      // 当前评论人
      userName: '',
      // 当前评论内容
      userContent: '',
    }
```

```
  }

  renderList() {
    const {comments} = this.state
    if(comments.length === 0) {
      return (
        <div className='no-comment'>暂无评论，快去评论吧</div>
      )
    } else {
      return (
        <ul>
          {
            comments.map(item => (
              <li key={item.id}>
                <h3>评论人：{item.name}</h3>
                <p>评论内容：{item.comment}</p>
              </li>
            ))
          }
        </ul>
      )
    }
  }

  handleChange = (e) => {
    const {name, value} = e.target;
    this.setState({
      [name]: value,
    });
  }

  addComment = () => {
    const {comments, userName, userContent} = this.state

    //判空，使用trim去除空格
```

```
    if(userName.trim() === '' ||
userContent.trim === '' ) {
      alert('请输入评论人和评论内容');
      return;
    }
    // 此处使用了ES6的新特性：拓展运算符...
    // 该运算符用于将可便利对象拆分为单个
    const newIndex = comments.length + 1;
    const newComments = [...comments,
      {
        id: newIndex,
        name: userName,
        comment: userContent,
      }
    ];

    console.log(newComments);

    this.setState({
      comments: newComments,
      userName: '',
      userContent: '',
    });
  }

  render(){
    const {userName, userContent} = this.state;

    return (
      <div className='app'>
        <div>
          <input
            name='userName'
            className='user'
            value={userName}
            type='text'
            placeholder='请输入评论人'
```

```
            onChange={this.handleChange} />
          <br/>

          <textarea
            className='content'
            name='userContent'
            cols='30'
            row = '10'
            placeholder='请输入评论内容'
            value={userContent}
            onChange={this.handleChange}
            />
            <br />
            <button onClick={this.addComment}>发表评论</button>
        </div>
        {/* 通过条件渲染决定渲染什么内容 */}
        {this.renderList()}
      </div>
    )
  }

}

ReactDOM.render(
  <App />, document.getElementById("root")
);
```

RN打包APK(2022.1.17)

生成签名密钥

使用如下命令进入jdk\bin目录，利用jdk提供的ketytool生成一个私有密钥：

```
$ cd D:\java\jdk8\bin\
$ keytool -genkeypair -v -storetype PKCS12 -keystore my-release-key.keystore -alias my-key-alias -keyalg RSA -keysize 2048 -validity 1000
```

这条命令会要求你输入密钥库（keystore）和对应密钥的密码，然后设置一些发行相关的信息。最后生成一个叫做`my-release-key.keystore`的密钥库文件。

在运行上面这条语句之后，密钥库里应该已经生成了一个单独的密钥，有效期为 10000 天。--alias 参数后面的别名是将来为应用签名时所需要用到的。

设置Gradle变量

1. 把`my-release-key.keystore`文件放到工程中的`android/app`文件夹下。
2. 编辑`~/.gradle/gradle.properties`（全局配置，对所有项目有效）或是`项目目录/android/gradle.properties`（项目配置，只对所在项目有效）。如果没有`gradle.properties`文件就自己创建一个，添加如下的代码：

```
MYAPP_RELEASE_STORE_FILE=my-release-key.keystore
MYAPP_RELEASE_KEY_ALIAS=my-key-alias
MYAPP_RELEASE_STORE_PASSWORD=*****
MYAPP_RELEASE_KEY_PASSWORD=*****
```

上面的这些会作为 gradle 的变量，在后面的步骤中可以用来给应用签名。

将签名加入项目

编辑项目目录下的`android/app/build.gradle`，添加如下的签名配置：

```
```

```
...
android {
    ...
    defaultConfig { ... }
    signingConfigs {
        release {
            if (project.hasProperty('MYAPP_RELEASE_STORE_FILE')) {
                storeFile file(MYAPP_RELEASE_STORE_FILE)
                storePassword MYAPP_RELEASE_STORE_PASSWORD
                keyAlias MYAPP_RELEASE_KEY_ALIAS
                keyPassword MYAPP_RELEASE_KEY_PASSWORD
            }
        }
    }
    buildTypes {
        release {
            ...
            signingConfig signingConfigs.release
        }
    }
}
...
```

生成发行 APK 包

运行以下命令生成APK:

```
$ cd android
$ ./gradlew assembleRelease
```

Gradle 的`assembleRelease`参数会把所有用到的 JavaScript 代码都打包到一起，然后内置到 APK 包中。如果想调整下这个行为（比如 js 代码以及静态资源打包的默认文件名或是目录结构等），可以在`android/app/build.gradle`文件中进行配置。

生成的 APK 文件位于`android/app/build/outputs/apk/release/app-release.apk`

测试

输入以下命令可以在设备上安装发行版本：

```
$ npx react-native run-android --variant=release
```

注意`--variant=release`参数只能在完成了上面的签名配置之后才可以使用。