Redux 快速入门 @阮一峰

Redux 基本用法

Redux 设计思想

1. Web 应用是一个状态机，视图与状态是一一对应的。
2. 所有的状态，保存在一个对象里面。

Redux 基本概念及 API

Store

1. 解释
   - Store 是**用于保存数据/状态的容器**
   - 一个应用只能有一个 Store
2. 语法：Store 的生成

```
import { createStore } from "redux"
const store = createStore(reducer) // 参数 reducer 是 Reducer 函数
```

State

1. 解释
   - State 是**某个时刻 Store 中的数据/状态集合**
   - 一个 State 对应一个 View（UI 界面），State 相同则 View 相同
2. 语法：获取当前时刻的 State

```
const state = store.getState()
```

Action

1. 解释
   - Action 是 View（UI 界面）发出的通知，用于描述当前发生的事情
   - Action 是**改变 State 的唯一办法**

- Action 是一个 plain JavaScript object
- Action **必须有 type 属性，可以有 error、payload、meta 属性**

2. 语法：Action 所需属性及其含义
   - type（必选）：字符串常量，用于标识 Action 类型。
     - Action 的 type 字段是唯一的
     - 两个具有相同 type 的 Action 严格等价
   - payload：可以是任意类型的值，用于携带与 Action 相关的具体数据。
     - 如果 error: true，则 payload 应该是一个错误对象
   - error：用于表示 Action 是否代表错误。
     - 当 error: true 时，表示 Action 是一个错误，此时 payload 字段应该是一个错误对象，如 new Error("出错信息")
     - 当 error 不是 true 时（包括 undefined，null），表示 Action 不应该是一个错误
   - meta：可以是任意类型的值，用于存放与 Action 相关的额外信息。
3. 举例

```
const action = {
    type: 'ADD_TODO',
    payload: 'Learn Redux'
};
```

Action Creater

1. 解释： Action Creater 是一个**创建 Action 的函数**
2. 举例

```
const actionCreater = (type, payload) => ({ type, payload })
const action = actionCreater("ADD_TODO", "Learn Redux")
```

Dispatch

1. 解释
   - store.dispatch 是 **View 发出 Action 的唯一方法**
   - store.dispatch 接收一个 Action 参数
2. 举例

```
store.dispatch({
    type: 'ADD_TODO',
    payload: 'Learn Redux'
})
```

Subscribe & Unsubscribe

1. 解释
   - store.subscribe 为 State 设置**监听函数，一旦 State 变化，监听函数就会自动执行**
   - store.subscribe 接受一个监听函数参数（listener)
   - 对 React 而言，**只要将组件的 render 或 setState 方法放入监听函数中，就会实现 View 的自动渲染**
   - store.subscribe 返回一个用于解除监听的函数（unsubscribe）
2. 举例

```
let unsubscribe = store.subscribe(() =>
    console.log(store.getState())
);

unsubscribe();
```

Reducer

1. 解释
   - Reducer 是一个**函数，接收 Action 和当前 State，返回新的 State**
   - 可以将 Reducer 理解为 State 的一个计算过程：Store 收到 View 发出的 Action → 计算出一个新的 State → View 更新
   - store.dispatch 方法会自动触发 Reducer 函数的自动执行，也就是使用 createStore 创建 Store 时传入的函数参数
   - Reducer 函数可以作为数组 reduce 方法的参数，用于计算多个 Action 影响后的 State。
2. 语法

```
const reducer = function (state, action) {
    // ...
    return new_state;
};
```

3. 举例：Reducer 函数的实现

```
const defaultState = 0; // 初始状态
 const reducer = (state = defaultState, action) => {
     switch (action.type) {
          case 'ADD':
          return state + action.payload;
          default:
          return state;
     }
 };

    const state = reducer(1, {
        type: 'ADD',
        payload: 2
    });
```

4. 举例：Reducer 函数作为 array.reduce 的参数，计算多个 Action 影响后的 State

```
const actions = [
{ type: 'ADD', payload: 0 },
{ type: 'ADD', payload: 1 },
{ type: 'ADD', payload: 2 }
];

const total = actions.reduce(reducer, 0); // reducer 中的 state 对应 reduce 方法的 accumulator, action 对应 currentValue
```

5. 补充：array.reduce 的使用
   - 语法：`array.reduce(callback(accumulator, currentValue, currentIndex, array), initialValue)`
   - 参数
     - `callback`：一个在数组每一项上执行的函数。这个函数接收四个参数：
       - `accumulator`：累计器，累计回调的返回值。初始值是 initialValue，或者是数组中的第一个元素（如果没有提供 initialValue）。
       - `currentValue`：数组中正在处理的当前元素。
       - `currentIndex`（可选）：数组中正在处理的当前元素的索引。
       - `array`（可选）：调用 reduce 的数组。

    - `initialValue`（可选）：作为第一次调用回调函数时 accumulator 的初始值。如果没有提供初始值，accumulator 将使用数组中的第一个元素，并且从第二个元素开始迭代。
  - 返回值：`reduce` 方法返回函数累计处理的结果。

纯函数

1. 解释
   - 如果一个函数满足 **same input same output**，该函数就是一个纯函数
   - 纯函数需要遵守的约束为：①不得改写参数 ②不能调用系统 I/O 的API ③不能调用 Date.now() 或者 Math.random() 等不纯的方法，因为每次会得到不一样的结果
   - Reducer 是一个纯函数，因此**在函数中不能改变当前 State，只能返回一个全新的 State**。
   - 基于纯函数的约束，可以认为 State 总是一个不变的对象。
2. 语法

```
// State 是一个对象
function reducer(state, action) {
    return Object.assign({}, state, { thingToChange });
    // 或者
    return { ...state, ...newState };
}

// State 是一个数组
function reducer(state, action) {
    return [...state, newItem];
}
```

createStore 的简单实现

```
const createStore = (reducer) => {
    /* 初始化状态和监听器 */
    let state;
    let listeners = [];

    /* ⭐ 获取当前状态 */
    const getState = () => state;

    /* ⭐ 分发动作 */
    const dispatch = (action) => {
        state = reducer(state, action); // 更新状态
        listeners.forEach(listener => listener()); // 执行监听函数
    };
```

```
14
15      /* ⭐ 订阅状态变化 */
16      const subscribe = (listener) => {
17          listeners.push(listener); // 订阅
18          return () => { // 取消订阅函数
19              listeners = listeners.filter(l => l !== listener);
20          }
21      };
22
23      /*  初始化状态: 令 state = initialState */
24      dispatch({});
25
26      return { getState, dispatch, subscribe };
27  };
28
29  /* 以下是对应的 Reducer 函数 */
30  const reducer = (state = initialState, action) => {
31      switch (action.type) {
32          // 处理不同的 action 类型
33          // ...
34          default:
35              return state;
36      }
37  };
```

Reducer 的拆分

Reducer 拆分的原因、方法及优点

1. 原因
   - Reducer 函数负责生成整个应用的 State 对象。随着应用规模的扩大，State 可能会变得复杂和庞大，导致单个 Reducer 函数过于复杂和臃肿。
   - 拆分 Reducer 函数可以将不同部分的状态管理逻辑分解为多个独立的子 Reducer 函数，使代码结构更清晰、易于维护和扩展。
2. 方法
   - 在复杂的应用中，State 对象往往包含多个字段和子对象。为了简化管理和维护，可以按照应用中不同的数据部分，将处理不同字段的逻辑封装为独立的子 Reducer 函数。
   - 每个子 Reducer 负责管理和更新 State 的一个特定部分，例如一个数组、一个对象或者一个简单的值。然后使用 Redux 提供的 combineReducers 函数，将这些子 Reducer 合并为一个根 Reducer，这个根 Reducer 就可以管理整个应用的 State。
   - 总而言之，**将 Reducer 函数拆分，不同子 Reducer 负责不同属性，最终将子函数合并为一个大 Reducer**。

3. 优点：可以让子 Reducer 与子组件对应，使得 Reducer 结构与 React 结构相吻合

Reducer 拆分举例

Before

```
/* 未拆分 */
const chatReducer1 = (state = defaultState, action = {}) => {
    const { type, payload } = action;
    switch (type) {
        case ADD_CHAT: // 追加 chatLog
            return Object.assign({}, state, {
                chatLog: state.chatLog.concat(payload)
            });
        case CHANGE_STATUS: // 更新 statusMessage
            return Object.assign({}, state, {
                statusMessage: payload
            });
        case CHANGE_USERNAME: // 更新 userName
            return Object.assign({}, state, {
                userName: payload
            });
        default: return state;
    }
};
```

After

```
/* 拆分后 */
/*  注意事项
    1. 以下写法要求 state 字段名必须与子 Reducer 同名。如果不同名，
    则 key 表示 state 字段名，value 表示子 Reducer 名
    2. combineReducer 将子 Reducer 合并一个整体的 Reducer
*/
import { combineReducers } from 'redux';

/* 整体 Reducer */
const chatReducer2 = combineReducers({
    chatLog,
    statusMessage,
    userName
})
/* 以上等价于 */
const chatReducer3 = (state = {}, action) => {
```

```
    return {
        chatLog: chatLog(state.chatLog, action),
        statusMessage: statusMessage(state.statusMessage, action),
        userName: userName(state.userName, action)
    }
}

/* 子 Reducer */
// chatLog reducer, 这里的 state 实际上对应整体 state 的 chatLog 字段
function chatLog(state = [], action) {
    switch (action.type) {
        case ADD_CHAT:
            return state.concat(action.payload);
        default:
            return state;
    }
}

// statusMessage reducer, 这里的 state 实际上对应整体 state 的 statusMessage 字段
function statusMessage(state = '', action) {
    switch (action.type) {
        case CHANGE_STATUS:
            return action.payload;
        default:
            return state;
    }
}

// userName reducer, 这里的 state 实际上对应整体 state 的 userName 字段
function userName(state = '', action) {
    switch (action.type) {
        case CHANGE_USERNAME:
            return action.payload;
        default:
            return state;
    }
}
```

Reducer 拆分后的模块化组织

```
/* Reducer 的模块化逻辑 */
import { combineReducers } from 'redux'
import * as reducers from './reducers'

const reducer = combineReducers(reducers)
```

combineReducers 的简单实现

```
/* combineReducers 的简单实现 */
const combineReducers = subReducers => {
    return (state = {}, action) => {
        return Object.keys(subReducers).reduce(
            (nextState, key) => {
                nextState[key] = subReducers[key](state[key], action);
                return nextState;
            },
            {}
        );
    };
};
```

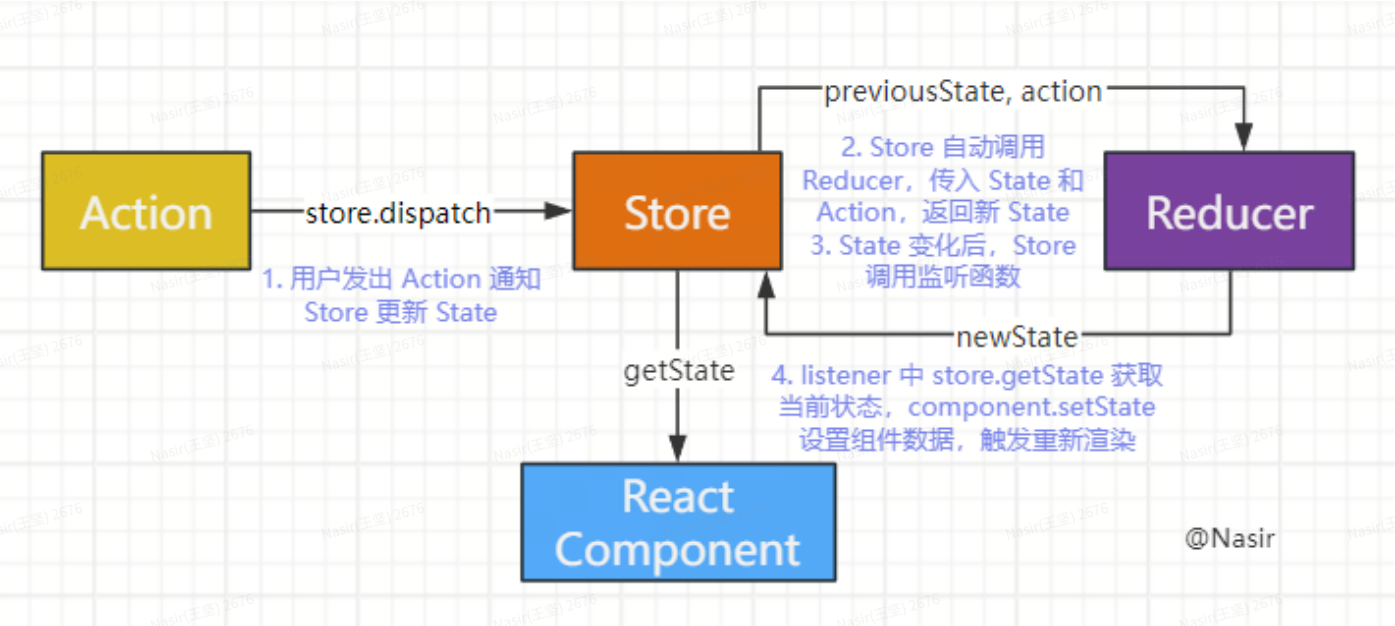
Redux 实例：计数器

```
const Counter = ({ value, onIncrement, onDecrement }) => (
    <div>
        <h1>{value}</h1>
        <button onClick={onIncrement}>+</button>
        <button onClick={onDecrement}>-</button>
    </div>
);

const reducer = (state = 0, action) => {
    switch (action.type) {
        case 'INCREMENT': return state + 1;
        case 'DECREMENT': return state - 1;
        default: return state;
    }
};

const store = createStore(reducer);

const render = () => {
    ReactDOM.render(
        <Counter
            value={store.getState()}
            onIncrement={() => store.dispatch({ type: 'INCREMENT' })}
            onDecrement={() => store.dispatch({ type: 'DECREMENT' })}
        />,
```

```
        document.getElementById('root')
    );
};

render();
store.subscribe(render);
```

Redux 工作流

View 发出 Action，Reducer 函数算出新的 State，View 重新渲染



Redux 中间件与异步操作

React-Redux 的用法