**React**

1. **Что такое React?**
   * Это JavaScript библиотека для создания пользовательских интерфейсов. Декларативен – достаточно описать как части интерфейса выглядят в разных состояниях, что упрощает написание, отладку и делает код предсказуемым. Основан на инкапсулированных компонентах, которые как кирпичики используется при построении сложных пользовательских интерфейсов. В основе лежат такие понятия как виртуальныйDOM и JSX. Может работать на сервере (SSR, next.js) и на мобильных приложениях (React Native). Не полноценный фреймворк.
2. **Можно ли использовать React без webpack и create React app?**
   * Можно. Нужно подключить скрипты react, react-dom и js file с кодом в конец body. Чтобы иметь возможность использовать JSX нужно подключить еще и babel скрипт, добавив в скрипты с JSX type="text/babel". Следует помнить, что работа сайта при этом замедляется.

**JSX**

1. **Что такое JSX?**
   * JSX – Дополнение к синтаксису JavaScript. JS XML. Объединяет JS и HTML (логику и разметку) позволяя писать на HTML в React компонентах. Улучшает читабельность и производительность. Обязательно нужен babel или другой транспилятор. JSX использует стиль camelCase для свойств. Например, class становится className в JSX, а tabindex становится tabIndex.
2. **Можно ли использовать React без JSX?**
   * Да, JSX совсем необязателен, но значительно упрощает разработку и читабельность. Достаточно использовать JavaScript опираясь на React.createElement(). К слову, после транспиляции JSX представляет собой обычный JavaScript.
3. **Насколько безопасен ли JSX?**
   * Данные, введённые пользователем, можно безопасно использовать в JSX. По умолчанию React DOM экранирует все значения, включённые в JSX перед тем, как отрендерить их. Всё преобразуется в строчки, перед тем как быть отрендеренным. Это помогает предотвращать атаки межсайтовым скриптингом (XSS).
4. **Что такое React Фрагменты?** 
   * Возврат нескольких элементов из компонента является распространённой практикой в React. Фрагменты позволяют формировать список дочерних элементов, не создавая лишних узлов в DOM.
   * Полная запись <React.Fragment></ React.Fragment>
   * Сокращенная <></>
5. **Какие атрибуты может иметь React Фрагмент?**
   * Фрагменты, объявленные с помощью <React.Fragment>, могут иметь ключи. key — это единственный атрибут, допустимый у Fragment.
6. **Для чего всегда нужно импортировать React, даже там, где он не используется?**
   * Поскольку JSX компилируется в вызов React.createElement, библиотека React должна всегда быть в области видимости вашего JSX-кода.
   * К примеру, в данном коде оба импорта являются необходимыми, даже если на React и CustomButton нет прямых ссылок из JavaScript:

import React from 'react';

import CustomButton from './CustomButton';

function WarningButton() {

  // return React.createElement(CustomButton, {color: 'red'}, null);

  return <CustomButton color="red" />;

}

* + Исключением является только случаи, когда React загружается через тег script.

1. **Можно ли передавать в JSX пропсы JS выражения?**
   * Вы можете передавать любые JavaScript-выражения как пропсы, обернув их в {}.
   * Оператор if и цикл for не являются выражениями в JavaScript, поэтому их нельзя непосредственно использовать в JSX. Вместо этого, вы можете окружить ими JSX-код.
2. **Что может являться props.children и быть передано в JSX элемент?**
   * Строковые литералы - если вы поместите строку между открывающим и закрывающим тегом, то props.children будет равно этой строке.
   * JavaScript-выражения как дочерние компоненты
   * Функции как дочерние компоненты
   * Значения false, null, undefined и true — валидные дочерние компоненты. Просто они не рендерятся.
   * Вы можете смешивать различные типы потомков, скажем, использовать строковый литерал вместе с JSX-элементами.
3. **Возможно ли описать класс в React без использования ES6?**
   * Можно использовать модуль create-react-class

var createReactClass = require('create-react-class');

var Greeting = createReactClass({

  render: function() {

    return <h1>Привет, {this.props.name}</h1>;

  }

});

1. **Каковы особенности использования create-react-class в контексте его методов?**
   * В компонентах React, объявленных как классы ES6, методы следуют той же семантике, что и обычные классы ES6. Это означает, что они сами по себе не связывают this с экземпляром. Вам придётся явно использовать .bind(this) в конструкторе
   * Если вы используете createReactClass(), то это необязательно, так как все методы будут связаны:

var createReactClass = require('create-react-class');

var Greeting = createReactClass({

  render: function() {

    return <h1>Привет, {this.props.name}</h1>;

  }

});

var SayHello = createReactClass({

  getInitialState: function() {

    return {message: 'Привет!'};

  },

  handleClick: function() {

    alert(this.state.message);

  },

  render: function() {

    return (

      <button onClick={this.handleClick}>

        Поздороваться

      </button>

    );

  }

});

1. **Что такое примеси (mixins)?**
   * Иногда очень разные компоненты могут иметь общую функциональность. Иногда это называют [сквозной функциональностью](https://en.wikipedia.org/wiki/Cross-cutting_concern). createReactClass позволяет использовать для этого устаревшую систему mixins.
   * S6 запущен без поддержки примесей. Поэтому React не поддерживает примеси с классами ES6.
   * Кроме того, мы нашли множество проблем в кодовых базах, используя примеси, и не рекомендуем использовать их в коде.

**Работа с дом. Виртуальный дом (Virtual DOM). Refs.**

1. **Что такое Virtual DOM виртуальный дом и как он работает?**
   * Подход, при котором виртуальное представление дом хранится в памяти в виде JS объекта и этот виртуальный дом синхронизируется с настоящим, обновляя только те его части, где необходима повторная отрисовка. В React для этого используется библиотека React-DOM. Сам процесс называется **согласование(reconciliation).** Также React использует внутренние объекты называемые **волокна (fibers) –** js объекты, содержащие информацию об компоненте, входные параметры и результат.
2. **Как работает согласование в React?**
   * При работе с React вы можете понимать render() как функцию, которая создаёт дерево React-элементов в какой-то момент времени. При последующем обновлении состояния или пропсов функция render() вернёт новое дерево React-элементов.
   * Теперь React должен понять, как эффективно обновить UI, чтобы он совпадал с новейшим из деревьев.
   * Существует несколько общих решений алгоритмической проблемы трансформации одного дерева в другое за минимальное количество операций. Тем не менее, передовые алгоритмы имеют сложность порядка O(n3), где n — это число элементов в дереве.
   * Если бы мы использовали это в React, отображение 1000 элементов потребовало бы порядка миллиарда сравнений. Это слишком дорого. Взамен, **React реализует эвристический алгоритм O(n), который основывается на двух предположениях:**
   * Два элемента с разными типами произведут разные деревья.
   * Разработчик может указать, какие дочерние элементы могут оставаться стабильными между разными рендерами с помощью пропа key.
3. **Кратко опишите алгоритм сравнения двух деревьев в React?**
   * Поведение различается в зависимости от типов корневых элементов.
   * Всякий раз, когда корневые элементы имеют различные типы, React уничтожает старое дерево и строит новое с нуля. При уничтожении дерева старые DOM-узлы удаляются. Экземпляры компонента получают componentWillUnmount(). При построении нового дерева новые DOM-узлы вставляются в DOM. Экземпляры компонента получают UNSAFE\_componentWillMount(), а затем componentDidMount(). Любые компоненты, лежащие ниже корневого, также размонтируются, а их состояние уничтожится.
   * При сравнении двух React DOM-элементов одного типа, React смотрит на атрибуты обоих, сохраняет лежащий в основе этих элементов DOM-узел и обновляет только изменённые атрибуты.
   * Когда компонент обновляется, его экземпляр остаётся прежним, поэтому его состояние сохраняется между рендерами. React обновляет пропсы базового экземпляра компонента для соответствия новому элементу и вызывает UNSAFE\_componentWillReceiveProps(), UNSAFE\_componentWillUpdate и componentDidUpdate() на базовом экземпляре.
   * Далее вызывается метод render() и алгоритм сравнения рекурсивно обходит предыдущий и новый результаты.
   * По умолчанию при рекурсивном обходе дочерних элементов DOM-узла React проходит по обоим спискам потомков одновременно и создаёт мутацию, когда находит отличие. Когда у дочерних элементов есть ключи, React использует их, чтобы сопоставить потомков исходного дерева с потомками последующего дерева.
4. **Что такое render() и для чего он нужен?**
   * render() – обязательный метод внутри классовых компонент, который возвращает React элемент, который является элементом DOM.
5. **Что такое Реф (ref)?**
   * Рефы дают возможность получить доступ к DOM-узлам или React-элементам, созданным в рендер-методе. Дают возможность императивно изменить дочерний элемент, обойдя обычный поток данных.
6. **Когда использовать рефы?**
   * Управление фокусом, выделение текста или воспроизведение медиа.
   * Императивный вызов анимаций.
   * Интеграция со сторонними DOM-библиотеками.
   * Работа с формами, построенными на неконтролируемых компонентах.
7. **Как создать реф?**
   * Рефы создаются с помощью React.createRef() или хука useRef() и прикрепляются к React-элементам через ref атрибут.

class MyComponent extends React.Component {

  constructor(props) {

    super(props);

    this.myRef = React.createRef();

  }

  render() {

    return <div ref={this.myRef} />;

  }

}

1. **Как получить доступ к рефу?**
   * Когда реф передаётся элементу в методе render, ссылка на данный узел доступна через свойство рефа current.

const node = this.myRef.current;

* + Для получения доступа к значению рефа (value) следует использовать myRef.current.value:

const node = this.myRef.current.value;

1. **Можно ли добавить реф к компоненте?**
   * Можно, но это сработает только случае, если компонент объявлен как классовый.
   * По умолчанию нельзя использовать атрибут ref с функциональными компонентами, потому что для них не создаётся экземпляров.
   * Если вам нужен реф на функциональный компонент, можете воспользоваться forwardRef (возможно вместе с useImperativeHandle хуком), либо превратить его в классовый компонент.
   * useImperativeHandle настраивает значение экземпляра, которое предоставляется родительским компонентам при использовании ref.

function FancyInput(props, ref) {

  const inputRef = useRef();

  useImperativeHandle(ref, () => ({

    focus: () => {

      inputRef.current.focus();

    }

  }));

  return <input ref={inputRef} ... />;

}

FancyInput = forwardRef(FancyInput);

1. **Можно ли передать DOM-рефы родительским компонентам?**
   * В общем случае, такой подход не рекомендуется, т. к. ведёт к нарушению инкапсуляции компонента, но иногда он может пригодиться для задания фокуса или измерения размеров, или положения дочернего DOM-узла.
   * Несмотря на то, что можно было бы добавить реф к дочернему компоненту, такое решение не является идеальным, т. к. вы получите экземпляр компонента вместо DOM-узла. Кроме того, это не сработает с функциональными компонентами.
   * Если вы работаете с React 16.3 или новее, мы рекомендуем использовать **перенаправление рефов** для таких случаев. **Перенаправление рефов позволяет компонентам осуществлять передачу рефа любого дочернего компонента как своего собственного**.
2. **Как использовать перенаправление рефов?**
   * Перенаправление рефов позволяет взять ref из атрибутов компонента, и передать («перенаправить») его одному из дочерних компонентов.
   * В данном примере мы используем React.forwardRef в компоненте FancyButton, чтобы получить реф и передать его в дочерний DOM-элемент button.

const FancyButton = React.forwardRef((props, ref) => (

  <button ref={ref} className="FancyButton">

    {props.children}

  </button>

));

// Теперь реф будет указывать непосредственно на DOM-узел button:

const ref = React.createRef();

<FancyButton ref={ref}>Click me!</FancyButton>;

* + Таким образом, когда мы будем применять FancyButton в других компонентах, мы сможем получить реф находящегося в нём DOM-узла button и использовать его так же, как если бы мы рендерили непосредственно button.

1. Что такое колбэк-рефы и для чего они нужны?

**React элемент и React компонент**

1. **Что такое React элемент?**
   * JSX представляет собой объекты - Babel компилирует JSX в вызовы React.createElement(). React.createElement() проводит некоторые проверки и создаёт объект. Эти объекты называются React-элементами. Они содержат поля type (со значением например ‘h1’ или ‘div’), props и др. Элементы — мельчайшие кирпичики React-приложений.
2. **Можно ли мутировать** **React элемент?**
   * Элементы React иммутабельны. После создания элемента нельзя изменить его потомков или атрибуты. Элемент похож на кадр в фильме: он отражает состояние интерфейса в конкретный момент времени.
3. **Что такое React компонент?**
   * Ведут себя как обычные функции JavaScript. Они принимают произвольные входные данные (так называемые «пропсы») и возвращают React-элементы, описывающие, что мы хотим увидеть на экране. Позволяют разбить интерфейс на независимые части, их можно складывать вместе и использовать несколько раз. Существуют функциональные и классовые компоненты.
4. **Что такое функциональный компонент?**
   * это компонент, описанный как функция, она получает данные в одном объекте («пропсы») в качестве параметра и возвращает React-элемент. Буквально являются функцией.
5. **Что такое классовый компонент?**
   * это компонент, описанный как ES6 класс, который наследуется от React.Component. Имеет обязательный метод render(). Определяет свой стейт и получает пропсы используя constructor(). Обращается к пропсам и стейту через this. Также возвращает React элемент.
6. **Чем отличаются функциональный компонент от классового?**
   * С точки зрения React, эти два компонента эквивалентны. Основное отличие заключается в синтаксисе.
7. **Как ты понимаешь выражение React компонент — это чистая функция?**
   * React-компоненты обязаны вести себя как чистые функции по отношению к своим пропсам. Это одно из основополагающих правил React, которое нельзя нарушать.

**Пропсы (props) и стейт (state)**

1. **Что такое пропсы (props)?**
   * props – свойства, данные, которые передаются от родительской к дочерней компоненте. Доступны только для чтения - компонент никогда не должен что-то записывать в свои пропсы — вне зависимости от того, функциональный он или классовый, так как компоненты – чистые функции и они не меняют свои входные данные. И не могут быть отправлены обратно – однопоточный поток данных.
2. **Что такое пропс (props) drilling?**
   * Пропс дриллинг (сверление) – это передача props через большое число компонент (которым они не нужны) к конечной компоненте получателю.
   * **Пути решения проблемы:**
   * Необходимо держать state так близко к компоненте ка это возможно. Следует избегать излишней разбивки компонент. Но это не значит держать все внутри одной компоненты. Вместо этого следует передать саму компоненту вместе с необходимыми ей props используя композиции.
   * Использовать React context. В малых и средних приложениях предпочтительно использовать его, чтобы не перегружать приложение Redux или Mobx.
   * Использовать recoil для средних приложений.
   * Использовать State management библиотеки – Redux, Mobx для крупных приложений.
3. **Что такое стейт (state)?**
   * Это внутренние состояние компоненты. Оно контролируется и доступно только конкретному компоненту. Объект, определяющий представление и поведение компоненты. Используется для представления динамических данных. Нельзя изменять напрямую. Нужно использовать setState().
4. **setState синхронный или асинхронный?**
   * Асинхронный. setState говорит React запустить следующую итерацию рендера, однако React может оптимизировать этот процесс и несколько вызовов setState приведут к одному рендеру.
5. **Что обозначает термин однонаправленный поток данных в React?**
   * Состояние компонент инкапсулировано, не важно функциональны они или классовые. Компонент может передать своё состояние вниз по дереву в виде пропсов дочерних компонентов. Но получив эти пропсы дочерний компонент не знает, откуда они взялись изначально — из состояния, пропсов или просто JavaScript-выражения.
   * Это, в общем, называется «нисходящим» («top-down») или «однонаправленным» («unidirectional») потоком данных. Состояние всегда принадлежит определённому компоненту, а любые производные этого состояния могут влиять только на компоненты, находящиеся «ниже» в дереве компонентов.

**Жизненный цикл (React Lifecycle)**

1. **Что такое жизненный цикл (Lifecycle) React компонента?**
   * Это период с момента первоначальный рендеринга компоненты (монтирования – mounting в DOM), до удаления DOM-узла, созданного компонентой (размонтирования – unmounting).
2. **Назови методы жизненного цикла (Lifecycle) компонента?**
   * **mounting** 
     + - initialization (initial state or default props)
       - componentWillMount() – перед рендерингом
       - render() - рендер
       - componentDidMount() – запускается после того, как компонент отрендерился в DOM
     + **updating** 
       - componentWillReceiveProps() – перед получением пропсов
       - shouldComponentUpdate() - true or false, можно принудительно передать true для обновления
       - componentWillUpdate() – перед обновлением
       - render() - рендер
       - componentDidUpdate() – после обновления
     + **unmounting** 
       - componentWillUnmount – после удаления компоненты. Для очистки памяти.

**Rendering и отрисовка (обновление DOM)**

1. **Что вызывает обновление rendering компонентов?**
   * setState у useState и useReducer – изменение ее состояния
   * rendering родительского компонента приведет к рендерингу дочернего через изменения props
   * в классовых компонентах есть функция forceUpdate()
2. **Что НЕ вызывает обновление rendering компонентов?**
   * useState и useReducer не приведут к обновлению если состояние не изменилось.
   * если мутировать состояние напрямую
3. **Как реализовать forceUpdate() в функциональной компоненте?**
   * const [ \_ , forceUpdate ] = useReducer( (x) => x + 1, 0 ) – можно также обернуть это в custom hook
   * Это может быть полезно при использовании Object.assign(obj, {‘new-field’: ‘value’}), который быстрее чем деструктуризация ( {…obj, new-field: value} ) НО не вызывает ререндеринг
4. **Тоже ли самое rendering и отрисовка (обновление DOM)?**
   * НЕТ – Компонент может заререндериться и без визуальных изменений. Рендеринг родительской компоненты вызовет рекурсивно рендеринг дочерних и те дочерние, что вернули тот же самый результат, т. е. не изменились - не будут перерисованы в DOM. Но React должен сделать ререндер, чтобы определить эти различия.

**События (events) в React**

1. **Чем отличается обработка событий в React от обработки в DOM c помощью JavaScript.**
   * События в React именуются в стиле camelCase вместо нижнего регистра.
   * В JSX передается функция как обработчик события вместо строки.

<button onclick="activateLasers()">

<button onClick={activateLasers}>

* + в React нельзя предотвратить обработчик события по умолчанию, вернув false. Следующий код не сработает. Нужен отдельный e.preventDefault();

<form onsubmit="console.log('Отправлена форма.'); return false">

* + React использует специальную кроссбраузерную обертку SyntheticEvent - все обработчики событий в React получают экземпляр SyntheticEvent. У неё такой же интерфейс, как и у нативного события, включая методы stopPropagation() и preventDefault().

1. **Для чего в React используется обертка SyntheticEvent?**
   * Эта кроссбраузерная обёртка помогает событиям работать одинаково во всех браузерах. React нормализует события так, чтобы они содержали одинаковые свойства во всех браузерах.
2. **Можно ли каким-то образом получить нативное браузерное событие?**
   * Да, нужно обратиться к атрибуту event.nativeEvent.
3. **На какой фазе вызываются обработчики событий в React?**
   * Обработчики вызываются на фазе всплытия (bubbling).
4. **Можно ли зарегистрировать событие на фазе перехвата (capture) в React? Как это сделать?**
   * Да, достаточно добавить Capture к имени события; например, вместо onClick использовать onClickCapture, чтобы обработать событие на фазе перехвата.
5. **Назовите некоторые из обработчиков событий в React, которые вы знаете?**
   * **Буфер**. onCopy onPaste. **Клавиатура** onKeyDown onKeyPress. **Фокус** onFocus onBlur. **Форма** - onChange onInput onInvalid. **Общие** onError onLoad. **Мышь** - onDoubleClick onDrag onDragEnd onDrop onMouseEnter onMouseMove onMouseOver. **Курсор** onPointerDown onPointerMove onGotPointerCapture. **Выбор** onSelect. **UI** onScroll. **Анимация** onAnimationStart onAnimationEnd onAnimationIteration и **другие события** в документации.
6. **Как правильно описать обработчик событий в классовой компоненте?**
   * В компоненте, определённом с помощью ES6-класса, в качестве обработчика события обычно выступает один из методов класса. Есть три способа описать обработчик.
   * Использовать привязку (bind) контекста внутри конструктора. При обращении к this в JSX-колбэках необходимо учитывать, что методы класса в JavaScript по умолчанию не привязаны к контексту:

class Toggle extends React.Component {

  constructor(props) {

    super(props);

    this.state = { isToggleOn: true };

    // Эта привязка обязательна для работы `this` в колбэке.

    this.handleClick = this.handleClick.bind(this);

  }

  handleClick() {

    this.setState((prevState) => ({

      isToggleOn: !prevState.isToggleOn,

    }));

  }

  render() {

    return (

      <button onClick={this.handleClick}>

        {this.state.isToggleOn ? 'Включено' : 'Выключено'}

      </button>

    );

  }

}

* + Следующий способ — это использовать синтаксис публичных полей класса чтобы правильно привязать колбэки. Такой синтаксис доступен в Create React App по умолчанию:

class LoggingButton extends React.Component {

  // Такой синтаксис гарантирует, что `this` привязан к handleClick.

  handleClick = () => {

    console.log('значение this:', this);

  };

  render() {

    return <button onClick={this.handleClick}>Нажми на меня</button>;

  }

}

* + Можно также использовать стрелочные функции, но стоит помнить, что при каждом рендере LoggingButton создаётся новый колбэк. Если этот колбэк попадает как проп в дочерние компоненты, эти компоненты могут быть отрендерены снова:

class LoggingButton extends React.Component {

  handleClick() {

    console.log('значение this:', this);

  }

  render() {

    // Такой синтаксис гарантирует, что `this` привязан к handleClick.

    return <button onClick={() => this.handleClick()}>Нажми на меня</button>;

  }

}

1. **Что такое пул событий в React и для чего нужен e.persist()?**
   * Сразу стоит отметить, что версия React 17 не использует пул событий. Он использовался в версиях 16 и ниже, а также в React Native.
   * Все события SyntheticEvent содержатся в пуле. Это означает, что объект SyntheticEvent будет повторно использован, а все его свойства будут очищены после вызова обработчика события. Следующий код не сработает:

function handleChange(e) {

  // Ничего не произойдёт, потому что объект события используется повторно.

  setTimeout(() => {

    console.log(e.target.value); // Слишком поздно!

  }, 100);

}

* + Если нужно обратиться к свойствам объекта события после выполнения обработчика события, то необходимо вызвать e.persist():

function handleChange(e) {

  // Останавливает React от сброса свойств объекта события:

  e.persist();

  setTimeout(() => {

    console.log(e.target.value); // Сработает

  }, 100);

}

**Условный рендеринг.**

1. **Что такое условный рендеринг?**
   * React позволяет разделить логику на независимые компоненты. Эти компоненты можно показывать или прятать в зависимости от текущего состояния. Условный рендеринг в React работает так же, как условные выражения работают в JavaScript:

function Greeting(props) {

  const isLoggedIn = props.isLoggedIn;

  if (isLoggedIn) {

    return <UserGreeting />;

  }

  return <GuestGreeting />;

}

1. **Что такое переменные-элементы в условном рендеринге?**
   * Это запись компоненты с пропсами внутрь переменной в методе render() и последующий ее рендер внутри фигурных скобок:

render() {

  const isLoggedIn = this.state.isLoggedIn;

  let button;

  if (isLoggedIn) {

    button = <LogoutButton onClick={this.handleLogoutClick} />;

  } else {

    button = <LoginButton onClick={this.handleLoginClick} />;

  }

  return (

    <div>

      <Greeting isLoggedIn={isLoggedIn} />

      {button}

    </div>

  );

}

1. **Можно ли использовать встроенные условия if с логическим оператором && внутри фигурных скобок JSX?**
   * Условная отрисовка с используем двойного && весьма распространена и хорошо читается. Можно добавлять JSX при условии, что какой-то стейт вернет true. В JavaScript-выражение true && expression всегда вычисляется как expression, а выражение false && expression — как false.

{

  unreadMessages && (

    <h2>У вас {unreadMessages.length} непрочитанных сообщений.</h2>

  );

}

1. **Можно ли использовать тернарные выражения внутри JSX?**
   * Да, JSX работает с тернарными операторами.

<div>

  Пользователь <b>{isLoggedIn ? 'сейчас' : 'не'}</b> на сайте.

</div>;

1. **Как спрятать компонент, который уже был отрендерен другим компонентом?**
   * Для этого достаточно вернуть null вместо того, что обычно возвращает компонент. Но сам факт возврата null из метода render компонента никак не влияет на срабатывание методов жизненного цикла компонента. Например, componentDidUpdate будет всё равно вызван.

**Ключи и списки**

1. **Что такое атрибут ключ и для чего он нужен?**
   * Ключ — это специальный строковый атрибут, который нужно указывать при создании списка элементов в JSX. Обычно такие списки создаются при помощи map().
   * Ключи помогают React определять, какие элементы были изменены, добавлены или удалены. Их необходимо указывать, чтобы React мог сопоставлять элементы массива с течением времени. Алгоритм сравнения React сравнивает не каждый элемент в списке, а только их ключи для ускорения работы.
   * Если не указать ключи, React выдаст напоминание в виде ошибки в консоль.
2. **Какие ключи использовать лучше всего?**
   * Лучше всего использовать ID из данных как ключи.
   * Когда у вас нет заданных ID для списка, то в крайнем случае можно использовать индекс элемента как ключ. Документация не рекомендует использовать индексы как ключи, если порядок элементов может поменяться. Это негативно скажется на производительности и может вызвать проблемы с состоянием компонента.
3. **Что будет если не указать ключи для элементов в списке?**
   * Если не указать ключи, React по умолчанию будет использовать индексы как ключи и выдаст напоминание в виде ошибки в консоль.
4. **Почему индексы ключи приводят к проблемам?**
   * Индексы как ключи – это антипаттерн. В случае если список сортируется, фильтруется и принимает дополнительные элементы. В этом случае React может быть запутан в том, какие пропсы принадлежат каким mapped компонентам и отобразить неверный UI.
5. **Что лучше использовать для ключей?**
   * Лучше использовать уникальные списка id, сгенерированные при создании элементов списка. Лучше использовать для этого специальные утилиты для генерации id – uuid, shortid, nanoid. Но не использовать их во время рендера.
6. **Должны ли ключи быть уникальными на уровне приложения?**
   * Нет, ключи внутри массива должны быть уникальными только среди своих соседних элементов.
7. **Что произойдет если использовать, например Math.random() для создания ключей?**
   * Нестабильные ключи ( например, произведённые с помощью Math.random() ) вызовут необязательное пересоздание многих экземпляров компонента и DOM-узлов, что может вызывать ухудшение производительности и потерю состояния у дочерних компонентов.

**React формы. Управляемые и неуправляемые компоненты.**

1. **Что такое управляемая (контролируемая) форма?**
   * Форма является управляемой, если ее элементы (input, textarea, select) являются управляемыми компонентами. Для ее input элементов созданы state, state задан в качестве value и при изменении value вызывается setState в обработчике событий onChange. Состояние React компонента становится единственным источником истины. Значение элементов формы input в этом случае будет контролировать React.
2. **Что такое управляемая компонента?**
   * управляемая компонента хранит свои данных во внешнем state, например <input>, <textarea> и <select> хранят свои значения в state формы. Обновляет это значение только через вызов setState() которое передается в onChange(). Значение элемента формы input в этом случае будет контролировать React.
3. **Что такое неуправляемая компонента?**
   * неуправляемая компонента хранит данные формы прямо в DOM. В HTML элементы формы, такие как <input>, <textarea> и <select>, обычно сами управляют своим состоянием и обновляют его, когда пользователь вводит данные. Для форм, построенных на неуправляемых компонентах, не нужно писать обработчики событий, а читать значения напрямую из DOM используя рефы (ref).
4. **Когда следует использовать неуправляемые компоненты, а когда управляемые?**
   * В большинстве случаев React документация рекомендует использовать управляемые компоненты. Но существуют кейсы и для неуправляемых компонент.
   * Для форм лучше использовать контролируемые компоненты, для них доступна валидация прямо во время ввода значений в inputs – до нажатия submit. Валидировать поля удобно с помощью useEffect() в зависимостях [ ] которого нужно указать inputName. Исключением может быть только инпут с типом file.
   * В React <input type="file">, который позволяет пользователю выбрать один или несколько файлов из дискового устройства, всегда является неуправляемым компонентом, потому что его значение может быть установлено только пользователем, а не программным путём.
   * В случае работы с модальными окнами – могут быть uncontrolled and controlled. Оба получают { children } через пропсы и выводят их внутри себя через { children }. Uncontrolled сам содержит свой state и процесит открытие закрытие изнутри компоненты. Controlled modal контролируется снаружи и получает переменную shouldShow и функцию onRequestClose() которые контролируют модальное окно.
   * Работа с onboarding flows (входящие потоки) – это просто компонента, которая отображает разные шаги в onboarding процессе. Эта компонента пошагово опрашивает пользователя собирая данные в объект. Может быть uncontrolled and controlled. Controlled передает управление в родительскую компоненту, что позволяет отобразить дополнительные шаги или скрыть ненужные.
   * неуправляемые, если вы переносите существующую кодовую базу в React, или когда работаете над интеграцией React-приложения с другой библиотекой.
5. **Есть ли особенности в работе с тегом select в React?**
   * Да, в управляемом select значение по умолчанию будет задано в его атрибуте value={this.state.value}. Вместо атрибута selected у option в неуправляемом select. Чтобы выбрать несколько опций в select по умолчанию можно отправить в атрибут value массив и добавить атрибут multiple={true}.
6. **Создайте форму с контролируемыми компонентами.**

import React, { useState } from 'react';

export const ControlledForm = () => {

  const [input, setInput] = useState('');

  const [textarea, setTextarea] = useState('');

  const [select, setSelect] = useState('');

  const submitHandler = (e) => {

    e.preventDefault();

    console.log({ input: input, textarea: textarea, select: select });

  };

  return (

    <form onSubmit={(e) => submitHandler(e)}>

      Regular input

      <input

        type="text"

        value={input}

        onChange={(e) => setInput(e.target.value)}

      />

      Text area

      <textarea

        type="text"

        value={textarea}

        onChange={(e) => setTextarea(e.target.value)}

      />

      Select

      <select value={select} onChange={(e) => setSelect(e.target.value)}>

        <option value="red">red</option>

        <option value="green">green</option>

      </select>

      <button type="submit">Submit</button>

    </form>

  );

};

1. **Создайте классовую форму с контролируемыми компонентами.**

import React from 'react';

export class ClassControlledForm {

  constructor(props) {

    super(props);

    this.state = { input: '' };

    this.handleChange = this.handleChange.bind(this);

    this.handleSubmit = this.handleSubmit.bind(this);

  }

  handleChange(event) {

    this.setState({ value: event.target.value });

  }

  handleSubmit(event) {

    event.preventDefault();

    console.log({ input: this.state.input });

  }

  render() {

    return (

      <form onSubmit={this.handleSubmit}>

        <input

          type="text"

          value={this.state.value}

          onChange={this.handleChange}

        />

        <input type="submit" value="Submit" />

      </form>

    );

  }

}

1. **Создайте форму с неконтролируемыми компонентами.**

import React, { useRef } from 'react';

export const UncontrolledForm = () => {

  const input = useRef();

  const textarea = useRef();

  const select = useRef();

  const submitHandler = (e) => {

    e.preventDefault();

    console.log({

      input: input.current.value,

      textarea: textarea.current.value,

      select: select.current.value,

    });

  };

  return (

    <form onSubmit={(e) => submitHandler(e)}>

      Regular input

      <input ref={input} type="text" />

      textarea

      <textarea ref={textarea}></textarea>

      select

      <select ref={select}>

        <option value="red">red</option>

        <option value="green">green</option>

      </select>

      <button type="submit">submit</button>

    </form>

  );

};

1. **Как заблокировать редактирование input?** 
   * Достаточно задать его атрибуту value начальное значение отличное от null или undefined.
2. **Какие дополнительные возможности, упрощающие работу с формами, вы знаете?**
   * Существуют уже готовые библиотеки позволяющие строить формы с настроенной валидацией полей и прочими упрощающими жизнь функциями. Например Formik.
   * Также существуют готовые в отношении стилей и не только разнообразные компоненты форм. Например, библиотека React.bootstrap.

**Подъем состояния**

1. **Что такое подъем состояния в React?**
   * Когда несколько компонент должны отображать одни и те же изменяющиеся данные то state рекомендуется поднимать до ближайшего общего предка. Вместо того, чтобы пытаться синхронизировать состояние между различными компонентами, вы должны полагаться на однонаправленный поток данных.
2. **Как реализовать использование единого стейта несколькими компонентами?**
   * Поднять общий state до ближайшего общего предка. Использовать однонаправленный поток данных от родителя к потомкам.

**Композиция и наследование**

1. **Что такое композиция в React?**
   * Передача компонент в качестве пропсов (children). Передача происходит по средствам вложенного синтаксиса, когда родительская компонента охватывает дочерние как html элемент.
2. **Что такое prop children?**
   * Специальный проп children содержит в себе переданные в компоненту дочерние компоненты. Достаточно написать {children} или {props.children}, чтобы вывести их.
3. **Что такое композиция - вставка?**
   * Некоторые компоненты не знают своих потомков заранее. Это особенно характерно для таких компонентов, как Sidebar или Dialog, которые представляют из себя как бы «коробку», в которую можно что-то положить. Для таких компонентов рекомендуется использовать специальный проп children, который передаст дочерние элементы сразу на вывод:

function FancyBorder(props) {

  return (

    <div className={'FancyBorder FancyBorder-' + props.color}>

      {props.children}

    </div>

  );

}

* + Это позволит передать компоненту произвольные дочерние элементы, вложив их в JSX:

function WelcomeDialog() {

  return (

    <FancyBorder color="blue">

      <h1 className="Dialog-title">Добро пожаловать</h1>

      <p className="Dialog-message">

        Спасибо, что посетили наш космический корабль!

      </p>

    </FancyBorder>

  );

}

* + Необязательно использовать children – можно использовать свой формат:

function SplitPane(props) {

  return (

    <div className="SplitPane">

      <div className="SplitPane-left">{props.left}</div>

      <div className="SplitPane-right">{props.right}</div>

    </div>

  );

}

function App() {

  return <SplitPane left={<Contacts />} right={<Chat />} />;

}

1. **Что такое композиция - специализация?**
   * Некоторые компоненты можно рассматривать как «частные случаи» других компонентов. Например, WelcomeDialog может быть частным случаем Dialog. В React это можно сделать через композицию, где «частный» вариант компонента рендерит более «общий» и настраивает его с помощью пропсов:

function Dialog(props) {

  return (

    <FancyBorder color="blue">

      <h1 className="Dialog-title">{props.title}</h1>

      <p className="Dialog-message">{props.message}</p>

    </FancyBorder>

  );

}

function WelcomeDialog() {

  return (

    <Dialog

      title="Добро пожаловать"

      message="Спасибо, что посетили наш космический корабль!"

    />

  );

}

1. **Что насчет наследования?**
   * Согласно документации: в Facebook мы используем React в тысячах компонентов, и не находили случаев, когда бы рекомендовали создавать иерархии наследования компонентов. Пропсы и композиция дают вам всю гибкость, необходимую для настройки внешнего вида и поведения компонента явным и безопасным способом.

**Доступность контента (Accessibility)**

1. **Работают ли HTML атрибуты aria-\* в JSX? Каково их отличие от других атрибутов.**
   * все HTML-атрибуты aria-\* полностью поддерживаются в JSX. Но несмотря на то, что большинство DOM-свойств и атрибутов в React пишутся в стиле camelCase, атрибуты aria-\* должны быть написаны с разделением дефисами.
2. **Каковы особенности семантической верстки с JSX.**
   * Чтобы не нарушать семантическую версту стоит использовать React фрагменты <></> при рендеринге компонент.
   * элемент label в JSX также должен иметь сноску на элемент, к которому он относится, однако, стоит помнить про cameCase:

<label htmlFor="namedInput">Имя:</label>

<input id="namedInput" type="text" name="name"/>

* + Чтобы управлять фокусом в React, можно использовать рефы на DOM-элементы.

**Code splitting (разделение кода)**

1. **Что обозначает термин code splitting (разделение кода) в React?**
   * В первую очередь это обозначает что вместо отправления всего кода React приложения клиенту целиком, мы отправляем его по частям по мере необходимости. Это техника обеспечивает производительность и экономит ресурсы так как позволяет уменьшить величину кода, которую необходимо загрузить клиенту. Реализуется через { lazy, Suspense } from ‘react’. Реализация:

const One = lazy(() => import('./One'));

const Two = lazy(() => import('./Two'));

const Three = lazy(() => import('./Three'));

export const About = () => {

  return (

    <>

      <h1>About</h1>

      <Suspense fallback={<p>Loading Components...</p>}>

        <One />

        <Two />

        <Three />

      </Suspense>

    </>

  );

};

* + Компоненты внутри Suspense будут загружены в виде трех отдельных чанков (chunk) только после того, как пользователь перейдет на About page.
  + Также можно разделить код основываясь на Routes, (роутах). Ведь, по сути, мы не обязаны загружать код до того, как пользователь перейдет на определенную страницу.

1. **Что следует помнить при работе с lazy()?**
   * Следует помнить, что lazy работает только с экспортом по умолчанию (export default).
   * Если модуль, который требуется импортировать, использует именованный экспорт, можно создать промежуточный модуль, который повторно экспортирует его как модуль по умолчанию.

// ManyComponents.js

export const MyComponent = /\* ... \*/;

export const MyUnusedComponent = /\* ... \*/;

// MyComponent.js

export { MyComponent as default } from "./ManyComponents.js";

// MyApp.js

import React, { lazy } from 'react';

const MyComponent = lazy(() => import("./MyComponent.js"));

1. **Для чего нужен атрибут fallback у компонента Suspense?**
   * Этот атрибут принимает любой JSX, который будет отображен во время ленивой загрузки. Например, простое <p>Loading components…</p>
2. **Как разделить код основываясь на Routes (роутах)?**
   * Достаточно обернуть в Suspense наши Routes (роуты) или Switch если используется 5 версия. И импортировать с помощью lazy() компоненты передаваемы в каждый Route (роут). При переходе на каждый из Route (роутов) будет подгружаться соответствующий chunk (чанк).

import React, { Suspense, lazy } from 'react';

import { BrowserRouter as Router, Routes, Route } from 'react-router-dom';

const Home = lazy(() => import('./routes/Home'));

const About = lazy(() => import('./routes/About'));

const App = () => (

  <Router>

    <Suspense fallback={<div>Loading...</div>}>

      <Routes>

        <Route path="/" element={<Home />} />

        <Route path="/about" element={<About />} />

      </Routes>

    </Suspense>

  </Router>

);

1. **Когда НЕ следует использовать разделение кода (code splitting)?**
   * Не имеет смысла использовать разделение кода при работе с небольшими компонентами.
   * Также нет смысла использовать разделение кода внутри компоненты, которая уже была подвержена этому процессу ранее. Если только в ней нет дополнительной логики по скрытию отображению компонент внутри нее.
2. **Что делать если какой-то чанк кода не загрузился?**
   * В паре с разделением кода следует использовать предохранители (ErrorBoundary). Они покажут запасной UI и уберегут от размонтирования всего React приложения.

**Контекст (Context)**

1. **Что такое контекст в React?**
   * контекст разработан для передачи данных, которые можно назвать «глобальными» для всего дерева React компонентов. Позволяет избежать передачи пропсов в промежуточные компоненты. В основе стоят Providers – компоненты хранящие данные(state) и Consumers – компоненты принимающие данные(state).
2. **Когда следует использовать контекст?**
   * Контекст разработан для передачи данных, которые можно назвать «глобальными» для всего дерева React-компонентов (например, текущий аутентифицированный пользователь, UI-тема или выбранный язык).
   * Если говорить про использование контекста в стейт менеджменте, то он подойдет для небольших приложений.
3. **Опишите простое применение контекста в классовой компоненте.**
   * Нужно использовать SomeContext = React.createContext(value), <SomeContext.provider value=””> static contextType = ThemeContext в компоненте потребителе.

const ThemeContext = React.createContext('light');

export class App extends React.Component {

  render() {

    return (

      <ThemeContext.Provider value="dark">

        <Toolbar />

      </ThemeContext.Provider>

    );

  }

}

// Компонент, который находится в середине,

// больше не должен явно передавать тему вниз.

function Toolbar() {

  return (

    <div>

      <ThemedButton />

    </div>

  );

}

class ThemedButton extends React.Component {

  // Определяем contextType, чтобы получить значение контекста.

  static contextType = ThemeContext;

  render() {

    return <Button theme={this.context} />;

  }

}

1. **Напишите пример использования контекста с использованием useState() внутри provider?**
   * 1. Создать отдельные файл SomeContext.js, в котором создать глобальный контекст:

import { createContext } from 'react';

export const CounterContext = createContext();

* + 2. Создать в отдельном файле Context.Provider. Зачастую в нем понадобится useState():

import React, { useState } from 'react';

import { CounterContext } from './CounterContext';

export const CounterProvider = ({ children }) => {

  const [numberOfClicks, setNumberOfClicks] = useState(0);

  const increment = (amount) => {

    setNumberOfClicks(numberOfClicks + 1);

  };

  return (

    <CounterContext.Provider value={{ numberOfClicks, increment }}>

      {children}

    </CounterContext.Provider>

  );

};

* + 2\*. Также можно просто обернуть в <Context.Provider value={{ someValue, orSomeObj }}> без использования отдельного файла, в случае простого контекста.
  + 3. Передача доступа. Оборачиваем нужную компоненту в **Context.Provider** (CounterProvider):

import { CounterButton } from './CounterButton';

import './App.css';

import { CounterProvider } from './CounterProvider';

const App = () => {

  return (

    <CounterProvider>

      <h1>State Management Example</h1>

      <CounterButton />

    </CounterProvider>

  );

};

export default App;

* + 4. Использование. Теперь достаточно вызвать useContext(SomeContext) хук и передать в него контекст:

import { useContext } from 'react';

import { CounterContext } from './CounterContext';

export const CounterButton = () => {

  const { numberOfClicks, increment } = useContext(CounterContext);

  return (

    <>

      <p>You have clicked the button {numberOfClicks} times.</p>

      <button onClick={() => increment()}>Click</button>

    </>

  );

};

1. **Почему не стоит использовать контекст?**
   * это усложняет повторное использование компонентов. Если вы хотите избавиться от передачи некоторых пропсов на множество уровней вниз, обычно композиция компонентов является более простым решением, чем контекст.
2. **Могут ли быть провайдеры (Context.Provider) вложенными друг в друга?**
   * Компоненты Provider могут быть вложены друг в друга, переопределяя значение контекста глубже в дереве.
3. **Как влияет изменение value контекста на рендеринг вложенных в него компонент?**
   * Все потребители, которые являются потомками Provider, будут повторно рендериться, как только проп value у Provider изменится. Потребитель (включая .contextType и useContext) перерендерится при изменении контекста, даже если его родитель, не использующий данный контекст, блокирует повторные рендеры с помощью **shouldComponentUpdate**.
4. **Что такое Context.Consumer?**
   * Consumer — это React-компонент, который подписывается на изменения контекста. В свою очередь, использование этого компонента позволяет вам подписаться на контекст в функциональном компоненте.

<MyContext.Consumer>

  {value => /\* отрендерить что-то, используя значение контекста \*/}

</MyContext.Consumer>

* + Consumer принимает функцию в качестве дочернего компонента. Эта функция принимает текущее значение контекста и возвращает React-компонент. Передаваемый аргумент value будет равен ближайшему (вверх по дереву) значению этого контекста, а именно пропу value компонента Provider.
  + Если такого компонента Provider не существует, аргумент value будет равен значению **defaultValue**, которое было передано в **createContext**().

1. Для чего нужен Context.displayName?
   * Объекту Context можно задать строковое свойство displayName. React DevTools использует это свойство при отображении контекста.
2. Как использовать несколько контекстов одновременно?
   * Чтобы последующие рендеры (связанные с контекстом) были быстрыми, React делает каждого потребителя контекста отдельным компонентом в дереве.

// Контекст UI-темы, со светлым значением по умолчанию

const ThemeContext = React.createContext('light');

// Контекст активного пользователя

const UserContext = React.createContext({

  name: 'Guest',

});

class App extends React.Component {

  render() {

    const { signedInUser, theme } = this.props;

    // Компонент App, который предоставляет начальные значения контекстов

    return (

      <ThemeContext.Provider value={theme}>

        <UserContext.Provider value={signedInUser}>

          <Layout />

        </UserContext.Provider>

      </ThemeContext.Provider>

    );

  }

}

function Layout() {

  return (

    <div>

      <Sidebar />

      <Content />

    </div>

  );

}

// Компонент, который может использовать несколько контекстов

function Content() {

  return (

    <ThemeContext.Consumer>

      {(theme) => (

        <UserContext.Consumer>

          {(user) => <ProfilePage user={user} theme={theme} />}

        </UserContext.Consumer>

      )}

    </ThemeContext.Consumer>

  );

}

**memo, useMemo и useCallback**

1. **В чем разница между memo и useMemo?**
   * memo – это компонент высшего порядка, а useMemo – это хук возвращающий меморизированное значение функции. Оба нужны для повышения производительности. memo подходит для случаев, когда компонент рендерит одинаковый результат при одних и тех же значениях пропсов в этом случае результат будет меморизирован.
2. **Как работает и применяется memo?**
   * React будет использовать результат последнего рендера при одних и тех же значениях пропсов избегая повторного рендеренга. Достаточно обернуть компонент в memo импортированный из ‘react’:

export const Component = memo(Component);

* + Мемо используется если в компоненте меняются только пропсы, если же в компоненте используется state – компонент будет повторно рендериться при изменении состояния или контекста. При использовании memo пропсы сравниваются поверхностно(при помощи оператора ===). Можно также передать вторым параметром колбек функцию, чтобы кастомизировать процесс сравнения пропсов.

1. **Как работает и применяет useMemo?**
   * Возвращает меморизированное значение функции, которая делает некоторые затратные вычисления. Эта оптимизация позволяет избежать дорогостоящих вычислений при каждом рендере. useMemo будет повторно вычислять меморизированное значение только тогда, когда будет изменено значение зависимости. const isPrime = useMemo( () => checkPrime(num), [num] )
2. **Что такое useCallback хук (hook)?**
   * Это хук позволяющий меморизировать callback и вызывать его повторно только при изменении dependency array.
3. **Какие есть проблемы с рендеренгом в работе с контекст?**
   * Контекст использует сравнение по ссылкам, чтобы определить, когда запускать последующий рендер. Из-за этого существуют некоторые подводные камни, например, случайные повторные рендеры потребителей, при перерендере родителя Provider-компонента. При передаче в value объекта. он будет создаваться каждый раз. Один из вариантов решения этой проблемы — хранение этого объекта в состоянии родительского компонента:

class App extends React.Component {

  constructor(props) {

    super(props);

    this.state = {

      value: { something: 'something' },

    };

  }

  render() {

    return (

      <MyContext.Provider value={this.state.value}>

        <Toolbar />

      </MyContext.Provider>

    );

  }

}

**Предохранители (компоненты Error Boundary)**

1. **Что такое предохранители (компоненты Error Boundary)?**
   * это компоненты React, которые отлавливают ошибки JavaScript в любом месте деревьев их дочерних компонентов, сохраняют их в журнале ошибок и выводят запасной UI вместо рухнувшего дерева компонентов. Предохранители отлавливают ошибки при рендеринге, в методах жизненного цикла и конструкторах деревьев компонентов, расположенных под ними.
   * Предохранители работают как JavaScript-блоки catch {}, но только для компонентов.
   * Классовый компонент является предохранителем, если он включает хотя бы один из следующих методов жизненного цикла: static getDerivedStateFromError() или componentDidCatch()
   * Только классовые компоненты могут выступать в роли предохранителей
2. **В каких случаях** **предохранители (компоненты Error Boundary) не сработают(не поймают ошибки)?**
   * в обработчиках событий;
   * в асинхронном коде (например колбэках из setTimeout или requestAnimationFrame);
   * в серверном рендеринге (Server-side rendering);
   * в самом предохранителе (а не в его дочерних компонентах).
3. **Напишите предохранитель (компонент Error Boundary).**

export default class ErrorBoundary extends React.Component {

  constructor(props) {

    super(props);

    this.state = { hasError: false };

  }

  static getDerivedStateFromError(error) {

    // Обновить состояние с тем, чтобы следующий рендер показал запасной UI.

    return { hasError: true };

  }

  componentDidCatch(error, errorInfo) {

    // Можно также сохранить информацию об ошибке в соответствующую службу журнала ошибок

    logErrorToMyService(error, errorInfo);

  }

  render() {

    if (this.state.hasError) {

      // Можно отрендерить запасной UI произвольного вида

      return <h1>Что-то пошло не так.</h1>;

    }

    return this.props.children;

  }

}

1. **Где стоит размещать предохранитель (Error Boundary)?**
   * Степень охвата кода предохранителями остаётся на усмотрение разработчиков. Можно защитить им навигационные (route) компоненты верхнего уровня, чтобы выводить пользователю сообщение «Что-то пошло не так», как это часто делают при обработке ошибок серверные фреймворки. Или можно охватить индивидуальными предохранителями отдельные виджеты, чтобы помешать им уронить всё приложение.
   * Более детальный охват предохранителями обеспечит лучший опыт взаимодействия с приложением при возникновении ошибок.
2. **Что будет если ошибка не будет отловлена не одним из предохранителей (Error Boundary)?**
   * Начиная с React 16, ошибки, не отловленные ни одним из предохранителей, будут приводить к размонтированию всего дерева компонентов React.
   * Хотя принятие этого решения и вызвало споры, бо́льшим злом будет вывести некорректный UI, чем удалить его целиком. К примеру, в приложении типа Messenger, вывод поломанного UI может привести к тому, что пользователь отправит сообщение не тому адресату. Аналогично, будет хуже, если приложение для проведения платежей выведет пользователю неправильную сумму платежа, чем если оно не выведет вообще ничего.
3. Как отловить ошибку в обработчике событий в React?
   * Чтобы отловить ошибку в обработчике событий, пользуйтесь обычной JavaScript-конструкцией try / catch

handleClick() {

  try {

    // Делаем что-то, что сгенерирует ошибку

  } catch (error) {

    this.setState({ error });

  }

}

1. **Что такое unstable\_handleError?**
   * React 15 включал очень ограниченную поддержку предохранителей с другим названием метода: unstable\_handleError. Этот метод больше не работает и вам нужно будет заменить его на componentDidCatch в своем коде, начиная с первого бета-релиза React 16.

**Компоненты высшего порядка - HOC (high order components)\***

1. **Что такое ХОК (HOC) - (high order component)?**
   * Компонент высшего порядка (Higher-Order Component, HOC) — это один из продвинутых способов для повторного использования логики.
   * Компонент высшего порядка — это функция, которая принимает компонент и возвращает новый компонент. HOC ничего не меняет и не наследует поведение оборачиваемого компонента, вместо этого HOC оборачивает оригинальный компонент в контейнер посредством композиции.
   * HOC является чистой функцией без побочных эффектов.
   * Название функции начинается с маленькой буквы, потому что внутри них почти никогда не используется JSX напрямую.

const EnhancedComponent = higherOrderComponent(WrappedComponent);

1. **Как применяются ХОК (HOC) - (high order component)?**
   * Применения HOC: добавление дополнительной функциональности существующим компонентам; Передача поведения между несколькими компонентами. Загрузка данных. Повторное использование и инкапсуляция кода.
2. В чем отличие между контейнерной компонентой и HOC?
   * при помощи контейнеров мы обычно разделяем общую функциональность от частной. Например, в контейнере мы будем управлять внутренним состоянием или подпиской на внешние ресурсы, и через пропсы передавать данные в компоненты, ответственные за рендер UI. При реализации HOC мы тоже используем контейнеры. Можно сказать, что HOC — это инструмент для параметризированного создания контейнеров.
3. **Что такое Partially applied components? Напишите простую Partially applied component.**
   * Partially applied components позволяют взять более базовые компоненты и путем передачи подмножества пропсов этих компонент создать более специфические компоненты. Следующий шаг в концепции композиций, через использование HOC.

export const Button = (props) => {

  return (

    <>

      <button

        style={{

          backgroundColor: props.backgroundColor,

          width: '300px',

          minHeight: '200px',

        }}

      >

        Press

      </button>

    </>

  );

};

const partiallyApply = (Component, partialProps) => {

  return (props) => {

    return <Component {...props} {...partialProps} />;

  };

};

export const DangerButton = partiallyApply(Button, { backgroundColor: 'red' });

**React Design Patterns**

1. **Что такое Design Patterns в React?**
   * Это выработанные эффективные решения для популярных проблем, возникающих при разработке. Улучшают производительность и простоту поддержки кода.
2. **Какие** **Паттерны и подходы при разработке (design patterns) в React вы знаете?**
   * Создание reusable layouts components (использование styled-components) – компоненты не должны знать где они будут отображены. Часть стилей им можно передавать через пропсы (props).

const Styled = styled.div`

  flex: ${(props) => props.weight};

`;

* + Создание компонент оберток. Например, так называемые SplitScreens (композиций)
  + List and items. List определяет только логику общего для items контейнера. Уникальная стилистика, обработка и вывод данных определяется внутри ListItem.
  + Modals – создается базовое универсальное модальное окно состоящие из компонент фона и тела. Внутри него размещаются {children} передаваемые внутрь Modal в качестве пропсов.
  + Реиспользование Reusing сложной логики между компонентами – контейнерные компоненты (Container Components).
  + Всевозможное повсеместное использование ХОК (HOC) - (high order component), композиций.
  + Использование кастом хуков (custom hooks).
  + Работа с формами – controlled and uncontrolled components
  + Внедрение функциональных подходов.

1. **Что такое инверсия управления в React?**
   * может сделать код чище во многих случаях, уменьшая количество пропсов, которые нужно передавать через ваше приложение, и давая больше контроля корневым компонентам. Однако, такое решение не всегда подходит. Перемещая больше сложной логики вверх по дереву, вы перегружаете вышестоящие компоненты.
2. **Что такое SplitScreen?**
   * Это базовая компонент обертка (композиция – вставка), принимает в себя две равнозначные компоненты в качестве { children }. И, например занимаемые ими части экрана ( flex: 1 и flex: 3 )

// снаружи

<SplitScreen>

  <LeftChildren />

  <RightChildren />

</SplitScreen>;

// внутри

export const SplitScreen = ({ children }) => {

  const [left, right] = children;

  return <>{left}</>;

};

1. **Что такое компонента контейнер (Container Component)?**
2. **Что такое компонента контейнер (Container Component)?**
   * Этокомпонент, который берет на себя загрузку данных и их последующее распределение между его {children} компонентами. Может использовать внутри useEffect с async функцией или принимать ее в виде пропсов. Возвращает

<>

  {React.Children.map(children, (child) => {

    if (React.isValidElement(child)) {

      return React.cloneElement(child, { [resourceName]: state });

    }

    return child;

  })}

</>;

1. **Что такое кастом хуков (custom hooks)?**
   * Кастом хуки (сustom рooks) – специальные хуки, которые комбинируют внутри себя стандартные хуки и способствуют повторному использованию кода, а также его инкапсуляции.
2. **Внедрение каких функциональных подходов оправдано и используется в React?**
   * Чистые функции (pure functions) - Каждый раз функция возвращает одинаковый результат, когда она вызывается с тем же набором аргументов, нет побочных эффектов. Это позволяет держать функции независимыми от внешних данных.
   * Функции как объекты первого класса – когда функции трактуются как объекты, т. е. могут быть переданы другим функциям и их можно вернуть из функций. В React функциональные компоненты functional components соответствуют этому правилу. HOC high order components - функциональный подход, описанный в концепции функциями первого класса.
   * Component compositions -это когда мы берем несколько разных компонент и объединяем их в одну. Своеобразный функциональный аналог и замена наследования в ООП

export const DangerButton = (props) => {

  return <Button {...props} color="red" />;

};

* + Partially applied components – позволяют взять более базовые компоненты и путем передачи подмножества пропсов этих компонент создать более специфические компоненты. Следующий шаг в концепции композиций, через использование HOC.

**Routing**:

1. **Что в React принято использовать для роутинга на стороне фронт-енда?**
   * Для роутинга в React используется библиотека React Router. В ней доступны все нужные решения для роутинга в том числе приватный роутинг.
2. **Как начать работу с роутингом?**
   * Необходимо установить react-router-dom – актуальная версия – 6: $ npm install react-router-dom@6
   * Импортировать <BrowserRouter>, обернуть в него, например <App/> компонент и начать описывать роуты.
3. **Что такое Routes и Switch?** 
   * Служат для одного и того же – они группируют роуты, которые располагаются внутри них. Отличается только синтаксис внутри. Switch использовался в предыдущих версиях React Router. Сейчас используется Routes.
4. **Как описать роут?**
   * Нужно использовать импортируемый компонент **Route** <**Route** **path**='/' **element**={<**Component** />} /> - **path** - путь, в котором может быть **:id** и компонент, который будет отображен по этому пути.
5. **Для чего нужен Link? Чем он отличается от NavLink?**
   * <**Link** to='/' > import { **Link** } from **'react-router-dom'**; - используется для перехода с одного роута на другой.
   * <**NavLink** **to**="/" **activeClassName**="**active**" /> - специальная версия <**Link** /> которая позволяет передавать активный класс, он сработает в случае совпадения **URL** с <**NavLink** **to**="/">
6. **Что такое Outlet и для чего он нужен?**
   * <**Outlet**> - для отображение вложенного Route внутри другого Route. Создает как бы страницу в странице и отображает ее только при совпадении URL. В роутинге создаем вложенный Route:

<Route path="/со-слешем" element={<Element />}>

  <Route path="без-слеша" element={<Element />} />

</Route>

* + Внутри компоненты указанной в родительском Route вставляем Outlet - в этом месте отобразится компонента, переданная во вложенный <Route />.

import { Outlet } from 'react-router-dom';

<div>

  <Outlet />

</div>;

1. **Для чего используется хук useHistory()?**
   * useHistory() – предоставляет доступ к объекту history получая доступ к его методам и свойства.
   * let history = useHistory();
   * history.push(новый-адрес),
   * history.go(n),
   * history.length,
   * history.location.pathname,
   * history.location.hesh - the hash key(#) also known as anchor
2. **Для чего нужен редирект?**
   * <Redirect to='/путь-со-слешем' > - используется рядом с Route для редиректов с одного URL на другой.
3. **Для чего используется хук useParams()?**
   * useParams() хук позволяет получать данные из URL, которые находятся после “/:" /:данные
   * const { id } = useParams();

**React performance**

1. **Как повлиять на производительность React приложения?**
   * Если вдруг по какой-то причине React подгружается через теги скриптов, перейти на любой из сборщиков.
   * Использовать минифицированную продакшн сборку (production build). Команда npm run build.
   * Использовать разделение кода - Suspense в связке с lazy().
   * Использовать memo, а также хуки useCallback и useMemo в функциональных компонентах.
   * Использовать React.PureComponent или метод shouldComponentUpdate() в классовых компонентах.
   * Использовать виртуализацию длинных списков: react-window и react-virtualized — это популярные библиотеки для оконного доступа. Они предоставляют несколько повторно используемых компонентов для отображения списков.
   * Использовать SSR Server-Side Rendering.
   * Стоит избегать мутирования значений объектов в логике и всегда возвращать новый объект. Для этого использовать методы, возвращающие новый объект, например map() или операторы типа spread ( … ).
   * Стоит попробовать воспользоваться инструментом разработки Profiler в Chrome dev tools для анализа производительности компонентов.
2. **Что такое Pure Component?**
   * Компонент является чистым, если он гарантированно возвращает один и тот же результат при одинаковых пропсах и состоянии. Чистые компоненты имеют лучшую производительность за счет поверхностного сравнения пропсов и стейта. Для классового компонента есть метод **shouldComponentUpdate**() – это необязательный метод и если он вернет false, то React пропустит рендеринг компонента. Может содержать любую логику сравнения пропсов и стейта. Также есть classPureComponent он может быть использован (вместо обычного в связке shouldComponentUpdate)**.** Вместо этих штук в функциональных компонентах используются memo.
3. **Напишите классовую компоненту с реализованным методом shouldComponentUpdate().**
   * Если единственный случай изменения вашего компонента — это когда переменная props.color или state.count изменяются, вы могли бы выполнить проверку в shouldComponentUpdate следующим образом:

class CounterButton extends React.Component {

  constructor(props) {

    super(props);

    this.state = {count: 1};

  }

  shouldComponentUpdate(nextProps, nextState) {

    if (this.props.color !== nextProps.color) {

      return true;

    }

    if (this.state.count !== nextState.count) {

      return true;

    }

    return false;

  }

  render() {

    return (

      <button

        color={this.props.color}

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

        Счётчик: {this.state.count}

      </button>

    );

  }

}

* + В этом коде shouldComponentUpdate — это простая проверка на наличие каких-либо изменений в props.color или state.count. Если эти значения не изменяются, то компонент не обновляется.

1. **Напишите пример чистой компоненты используя React.PureComponent.**
   * Если ваш компонент стал более сложным, вы можете использовать аналогичный паттерн «поверхностного сравнения» между всеми полями props и state, чтобы определить должен ли обновиться компонент. Этот механизм достаточно распространён, поэтому React предоставляет вспомогательную функцию для работы с ним — просто наследуйтесь от React.PureComponent.

class CounterButton extends React.PureComponent {

  constructor(props) {

    super(props);

    this.state = { count: 1 };

  }

  render() {

    return (

      <button

        color={this.props.color}

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

      >

        Счётчик: {this.state.count}

      </button>

    );

  }

}

* + В большинстве случаев вы можете использовать React.PureComponent вместо написания собственного shouldComponentUpdate. Но он делает только поверхностное сравнение, поэтому его нельзя использовать, если пропсы и состояние могут измениться таким образом, который не сможет быть обнаружен при поверхностном сравнении.

1. **Как работает Profiler?**
   * Profiler измеряет то, как часто рендерится React-приложение и какова «стоимость» этого. Его задача — помочь найти медленные части приложения, которые можно оптимизировать (например, через мемоизацию).
2. **Как использовать Profiler?**
   * Profiler может быть добавлен в любую часть React-дерева для измерения стоимости рендеринга этой части. Он принимает два пропа: id (string) и колбэк onRender (function), который React вызывает каждый раз, когда компонент внутри дерева «фиксирует» обновление.
   * Например, так выглядит процесс профилирования компонента Navigation и его дочерних компонентов:

render(

  <App>

    <Profiler id="Navigation" onRender={callback}>

      <Navigation {...props} />

    </Profiler>

    <Main {...props} />

  </App>

);

1. **Для чего нужен атрибут onRender у Profiler?**
   * Profiler принимает функцию onRender в качестве пропа. React вызывает эту функцию каждый раз, когда компонент внутри профилируемого дерева «фиксирует» изменение. Эта функция принимает параметры, которые описывают, что было отрендерено и сколько времени это заняло.

**Server-Side Rendering (SSR)**

1. **Что такое Server-Side Rendering (SSR)?**
   * Нормальное поведение обычного React приложения – клиент делает запрос на сервер и загружает index.html который чаще всего не информативен и содержит только базовую html структуру. По сути, он пуст для пользователя. Далее этот файл указывает браузеру загрузить React scripts, которые уже запустят рендеринг всех html элементов на странице. Однако с Server-Side renderingserver – тот, кто заботится о запуске скриптов и рендеринге всех html элементов.
2. **Чем отличает** **Client-Side Rendering от Client-Side Rendering?**

|  |  |
| --- | --- |
| **Client-Side Rendering** | **Client-Side Rendering** |
| Renders app to HTML in the user’s browser | Renders app to HTML on the server и просто шлет законченный HTML документ клиенту |
| **Процесс:**  Loads index.html from server,  loads JavaScript bundle from server,  runs bundle,  display app,  loads data | **Процесс:**  runs JavaScript bundle,  loads data (much easier because we are on the server)  creates HTML document,  send it to client side |
| **Pluses:**  Less нагрузка на server | **Pluses:**  Faster user experience  Better for SEO |
| **Minuses:**  generally slower user experience | **Minuses:**  More strain on the server |

1. **Для чего нужен метод renderToString из библиотеки 'react-dom/server'?**
   * Данный метод позволяет преобразовать React компоненту к строке, чтобы в последующем передать ее в ответ (response) пользователю с остальным html.
2. **Напишите самый базовый пример Server-Side Rendering (SSR)?**
   * Basic Server-Side rendering express example:

// Express

import express from 'express';

// React

import React from 'react';

import { renderToString } from 'react-dom/server';

// Components

import { Home } from './src/pages/Home';

const app = express();

const app = express();

app.use(express.static('./build', { index: false })); // Staticky serve the files inside build folder

// but don’t load base index.html by default

app.get('/\*', (req, res) => {

const reactApp = renderToString(<Home />);

return res.send(`

<html>

<body>

<div id="root">${reactApp}</div>

</body>

</html>

`);

});

app.listen(8080, console.log('Server is listening on port 8080'));

1. **Для чего нужен метод ReactDOM.hydrate()?**
   * ReactDOM.hydrate вместо ReactDOM.render внутри index.js позволит добавлять React в получаемые с сервера HTML. Hydrate takes pre-rendered HTML that we're going to get from the server and adds React to it. Despite of we're getting an HTML from the server, we still want to behave and rerender it like ReactApp.
2. **Для чего используется StaticRouter компонент?**
   * StaticRouter компонент, импортируемый из 'react-router-dom' используется на сервере при работе с SSR. В данный компонент на сервере оборачивается <App /> зеркальным образом, как и на фронте.
   * Также необходимо передать ему атрибут location из реквеста (request)
3. **Напишите полноценный пример Server-Side Rendering (SSR).**
   * **Express**. Use **npx nodemon --exec npx babel-node server.js** command to run the **server** with **nodemon** and **babel**.
   * Также необходимо перенести <BrowserRouter> </BrowserRouter> обертку из App в index.js для нормальной работы приложения с SSR:

import React from 'react';

import ReactDOM from 'react-dom';

import { BrowserRouter } from 'react-router-dom';

import App from './App';

// hydrate takes pre-rendered HTML that we're going to get from the server and adds React to it

// Despite of we're getting an HTML from the server, we still want to behave and rerender like ReactApp

ReactDOM.hydrate(

  <React.StrictMode>

    <BrowserRouter>

      <App />

    </BrowserRouter>

  </React.StrictMode>,

  document.getElementById('root')

);

* + Worked example of SSR server.js file:

/ Express

import express from 'express';

import path from 'path';

import fs from 'fs';

// React

import React from 'react';

import { renderToString } from 'react-dom/server';

import { StaticRouter } from 'react-router-dom';

// Components

import App from './src/App';

const app = express();

// Staticky serve the files inside build folder but don’t load base index.html by default

app.use(express.static('./build', { index: false }));

app.get('/\*', (req, res) => {

  const reactApp = renderToString(

    <StaticRouter location={req.url}>

      <App />

    </StaticRouter>

  );

  const templateFile = path.resolve('./build/index.html');

  fs.readFile(templateFile, 'utf8', (err, data) => {

    if (err) {

      return res.status(500).send(err);

    }

    return res.send(

      data.replace('<div id="root"></div>', `<div id="root">${reactApp}</div>`)

    );

  });

});

app.listen(8080, () => {

  console.log('Server is listening on port 8080');

});

* + styled components don’t work with SSR. We need to add addition code to the server to make it work. And also, don’t forget to add {{ styles }} to index.html для успешной замены: .replace('{{ styles }}', sheet.getStyleTags()).

// Styles

import { ServerStyleSheet } from 'styled-components';

…

app.get('/\*', (req, res) => {

  const sheet = new ServerStyleSheet();

  const reactApp = renderToString(

    sheet.collectStyles(

      <StaticRouter location={req.url}>

        <App />

      </StaticRouter>

    )

  );

…

return res.send(

      data

        .replace('<div id="root"></div>', `<div id="root">${reactApp}</div>`)

.replace('{{ styles }}', sheet.getStyleTags())

    );

…

* + Следует также помнить, что **window** и **document** не будут работать при **SSR**.

**Порталы (Portals).**

1. **Что такое портал?**
   * Порталы позволяют рендерить дочерние элементы в DOM-узел, который находится вне DOM-иерархии родительского компонента.

render() {

  // React \*не\* создаёт новый div. Он рендерит дочерние элементы в `domNode`.

  // `domNode` — это любой валидный DOM-узел, находящийся в любом месте в DOM.

  return ReactDOM.createPortal(

    this.props.children,

    domNode

  );

}

**Взаимодействие со сторонними библиотеками\***

1. **Что следует помнить при интеграции React с плагинами, изменяющими DOM?**
   * React не знает про изменения DOM, которые сделаны вне React. Он определяет обновления на основе своего внутреннего представления, и если одни и те же DOM-узлы управляются другими библиотеками, то это нарушает работу React без возможности её восстановления.

ReactDOM.createPortal(child, container);

* + Первый аргумент (child) — это любой React-компонент, который может быть отрендерен, такой как элемент, строка или фрагмент. Следующий аргумент (container) — это DOM-элемент.

render() {

  // React \*не\* создаёт новый div. Он рендерит дочерние элементы в `domNode`.

  // `domNode` — это любой валидный DOM-узел, находящийся в любом месте в DOM.

  return ReactDOM.createPortal(

    this.props.children,

    domNode

  );

}

1. **Как применяются порталы?**
   * Обычно, когда вы возвращаете элемент из рендер-метода компонента, он монтируется в DOM как дочерний элемент ближайшего родительского узла. Но иногда требуется поместить потомка в другое место в DOM
   * Типовой случай применения порталов — когда в родительском компоненте заданы стили overflow: hidden или z-index, но вам нужно чтобы дочерний элемент визуально выходил за рамки своего контейнера.
   * Например, диалоги, всплывающие карточки и всплывающие подсказки.
2. **Как ведет себя контекст и всплытия событий с порталами?**
   * Как уже было сказано, портал может находиться в любом месте DOM-дерева. Несмотря на это, во всех других аспектах он ведёт себя как обычный React-компонент. Такие возможности, как контекст, работают привычным образом, даже если потомок является порталом, поскольку сам портал всё ещё **находится в React-дереве**, несмотря на его расположение в DOM-дереве.
   * Так же работает и всплытие событий. Событие, сгенерированное изнутри портала, будет распространяться к родителям **в содержащем React-дереве**, даже если эти элементы не являются родительскими в DOM-дереве.

**Стейт менеджмент (State Management)**

1. **Какие подходы для стейт менеджмента вы посоветуете в зависимости от размера стейта приложения?**
   * small state – useState, Context
   * medium state – Recoil
   * Large state – Redux, MobX

**Flux**

1. **Что такое Flux?**
   * **Flux** – архитектурный **паттерн, не библиотека** обеспечивающий однонаправленный поток данных – данные всегда исходят from **view** to the **modal**. Сам по себе, Flux — это схема обработки данных в вашем приложении.
2. **Ключевая концепция Flux?**
   * **однонаправленный поток данных**

Graphical user interface, diagram, text

Description automatically generated

1. **Что такое создатель действия (action creator) в Flux?**
   * Судя по названию, он отвечает за создание действий, т. е. “пути”, по которому должны пройти все изменения и взаимодействия. Когда бы вы ни захотели изменить состояние приложения или изменить представление данных, вы должны вызвать действие.
   * Он создает действие с типом и полезной нагрузкой. Тип — один из тех, которые вы определили в вашей системе (обычно — список констант). Пример такого действия будет чем-то вроде MESSAGE\_CREATE или MESSAGE\_READ.
2. **Что такое диспетчер в Flux?**
   * Диспетчер, по сути, — это реестр обратных вызовов. Он хранит список всех хранилищ, которым нужно отправлять действия. Как только действие приходит от его создателя, диспетчер отправляет его по разным хранилищам.
   * Если вам нужно установить зависимости между хранилищами (чтобы одно обновлялось раньше другого), вы можете указать диспетчеру управлять ими с помощью waitFor().
3. **Чем диспетчер Flux отличается от других архитектур?**
   * Действие отправляется во все зарегистрированные хранилища независимо от типа действия. Это значит, что хранилище не просто подписывается на действие, оно “слышит” обо всех действиях и фильтрует, о чем стоит позаботиться, а о чем — нет.
4. **Что такое хранилище в Flux?**
   * Оно содержит все состояния приложения, а также всю логику изменений состояния. Все изменения состояний должны быть сделаны им лично. И вы не можете напрямую запросить, чтобы состояние изменилось.
   * Чтобы запросить изменение состояния, вы должны пройти надлежащую процедуру… т. е. подтвердить действие через связку “создатель действия/диспетчер”.
   * Как было упомянуто выше, если хранилище зарегистрировано вместе с диспетчером, то ему будут отправлены все действия. Внутри хранилища обычно находится переключатель состояния, который анализирует тип действия и решает, нужно ли хранилищу реагировать на него. Если хранилище должно отреагировать на действие, оно поймет, какие именно изменения нужно сделать, основываясь на этом действии, и обновит состояние.
   * Как только хранилище сделало изменение состояния, оно вызовет событие изменения. Это уведомит контроллер о том, что состояние было изменено.
5. **Что такое контроллер и представление (view) в FLUX?**
   * Представления(view) в ответе за получение состояния и отображение его для пользователя так же, как и за принятие пользовательских данных.
   * Представление — это докладчик. Он не беспокоится ни о чем в приложении, он просто знает, что есть поступившие ему данные, и как их форматировать для понятного человеку вывода (используя HTML)
   * Контроллер похож на менеджера среднего звена между хранилищем и представлением. Хранилище говорит ему, когда состояния изменилось. Контроллер собирает новое состояние и затем отправляет обновленное состояние по всем связанным представлениям.
6. **Как взаимодействую между собой** **создатель действия (action creator), диспетчер, хранилище, контроллер и представление?**
   * **Настройка**.
   * Хранилища дают диспетчеру знать, что они хотят быть уведомлены о произошедшем действии.
   * Затем контроллер запрашивает у хранилища последнее состояние.
   * После того, как хранилища передают состояние контроллеру, они также передают его своим дочерним представлениям для отображения.
   * Контроллер просит хранилища держать его в курсе, когда состояние изменяется.
   * **Действие**.
   * Как только настройка окончена, приложение готово принимать пользовательские данные. Так что давайте вызовем действие с помощью пользователя, сделавшего изменение.
   * Мы запустим поток данных через действие пользователя.
   * Представление говорит создателю действия приготовить его.
   * Создатель действия форматирует его и отправляет диспетчеру.
   * Диспетчер отправляет действие хранилищам последовательно. Каждое хранилище уведомляется обо всех действиях. Потом оно решает, иметь с ним дело или нет, и соответственно изменяет состояние.
   * Как только состояние изменилось, хранилище дает об этом знать всем подписанным на него контроллерам.
   * Эти контроллеры затем запросят у хранилища обновленное состояние.
   * После того как хранилище отдает состояние, контроллер передаст его дочерним представлениям запрос на повторное отображение согласно новому состоянию.

**Redux**

1. **Что такое Redux?**
   * Это библиотека для state менеджмента, используется для контроля состояния всего JS приложения основана на архитектуре Flux.
2. **Назовите три основных принципа Redux?**
   * Единственный источник правды - состояние всего вашего приложения сохранено в дереве объектов внутри одного стора.
   * Состояние только для чтения - единственный способ изменить состояние — это применить экшен — объект, который описывает, что случится.
   * Мутации (reducers) написаны как чисты функции - для определения того, как дерево состояния будет трансформировано экшенами, вы пишете чистые редюсеры.
   * Все состояние вашего приложения сохранено в объекте внутри одного стора (**store**). Единственный способ изменить дерево состояния — это вызвать экшена (**action**)\* — объект, описывающий то, что случилось. Чтобы указать, каким образом экшены преобразовывают дерево состояния, вы пишете чистые редюсеры (**reducers**).
3. **Какого главное отличие Redux от Flux?**
   * Redux не имеет Диспетчера (Dispatcher) или поддержки множества сторов. Вместо этого есть только один стор с одной корневой функцией-редюсером. Когда ваше приложение разрастется, вместо добавления сторов, вы разделяете корневой редюсер на более мелкие редюсеры, которые независимо друг от друга обслуживают разные части дерева состояния. Это аналогично тому, что в React приложении есть только один корневой компонент, состоящий из множества мелких компонентов
   * Другим важным отличием от Flux является то, что Redux предполагает, что вы никогда не изменяете ваши данные напрямую. Вы запросто можете использовать простые объекты и массивы для состояния, но строго рекомендуется изменять их через редюсеры.
4. **Что такое Экшены (actions) в Redux?**
   * Экшены — это структуры, которые передают данные из вашего приложения в стор. Они являются единственными источниками информации для стора. Вы отправляете их в стор, используя метод store.dispatch().
   * Например, вот экшен, которое представляет добавление нового пункта в список дел:

const ADD\_TODO = 'ADD\_TODO'

{

  type: ADD\_TODO,

  text: 'Build my first Redux app'

}

* + Экшены — это обычные JavaScript-объекты. Экшены должны иметь поле type, которое указывает на тип исполняемого экшена. Типы должны быть, как правило, заданы, как строковые константы. После того, как ваше приложение разрастется, вы можете захотеть переместить их в отдельный модуль.

import { ADD\_TODO, REMOVE\_TODO } from '../actionTypes';

1. **Что такое Генераторы экшенов (Action Creators)?**
   * Генераторы экшенов (Action Creators) — не что иное, как функции, которые создают экшены. Довольно просто путать термины “action” и “action creator,” поэтому постарайтесь использовать правильный термин.
   * В Redux генераторы экшенов (action creators) просто возвращают action:

function addTodo(text) {

  return {

    type: ADD\_TODO,

    text,

  };

}

* + Это делает их более переносимыми и легкими для тестирования.

1. **Чем отличаются генераторы экшенов (action creators) в Redux от Flux?**
   * В традиционной реализации Flux, генераторы экшенов (action creators) при выполнении часто вызывают dispatch, примерно так:

function addTodoWithDispatch(text) {

  const action = {

    type: ADD\_TODO,

    text,

  };

  dispatch(action);

}

* + В Redux это не так. Вместо того чтобы на самом деле начать отправку, передайте результат в функцию dispatch():

dispatch(addTodo(text));

dispatch(completeTodo(index));

1. **Напишите простой файл с actions.**
   * Типичный файл actions.js может выглядеть так:

// типы экшенов (могут храниться в отдельном файле, если их много.)

export const ADD\_TODO = 'ADD\_TODO';

export const TOGGLE\_TODO = 'TOGGLE\_TODO';

export const SET\_VISIBILITY\_FILTER = 'SET\_VISIBILITY\_FILTER';

// генераторы экшенов

export function addTodo(text) {

  return { type: ADD\_TODO, text };

}

export function toggleTodo(index) {

  return { type: TOGGLE\_TODO, index };

}

export function setVisibilityFilter(filter) {

  return { type: SET\_VISIBILITY\_FILTER, filter };

}

1. **Как получить доступ к функции dispatch(), чтобы передать в нее action creator?**
   * Доступ к функции dispatch() может быть получен непосредственно из стора (store) store.dispatch(), но, что более вероятно, вы будете получать доступ к ней при помощи чего-то типа connect() из react-redux.
2. **Что такое reducer в Redux?**
   * Редьюсеры определяют, как состояние приложения изменяется в ответ на экшены, отправленные в стор. Помните, что экшены только описывают, что произошло, но не описывают, как изменяется состояние приложения.
   * это чистые функции, которые берут предыдущее состояние и экшен и возвращают новое состояние. Чистая функция в формате (previousState, action) => newState. Он описывает то, как экшен преобразовывает состояние в следующее состояние. Нельзя изменять объект состояния напрямую, а нужно возвращать новый объект, если состояние изменилось.
3. **Что нельзя делать в редьюсере?**
   * Непосредственно изменять то, что пришло в аргументах функции;
   * Выполнять какие-либо сайд-эффекты: обращаться к API или осуществлять переход по роутам;
   * Вызывать не чистые функции, например Date.now() или Math.random().
4. **Какой формат может быть у state в Redux?**
   * Формат состояния зависит от вас: это может быть примитивом, массивом, объектом или даже структурой данных Immutable.js.
5. **Что такое Immutable?**
   * Immutable — это JavaScript-библиотека, позволяющая использовать неизменяемые структуры данных. Immutable и большинство похожих библиотек ортогональны Redux. Не стесняйтесь использовать их вместе.
   * Для Redux не важно, как вы храните состояние — простым объектом, объектом Immutable или как-то еще.
6. **Напишите простой редюсер (reducer).**
   * Чаще всего reducer представляет из switch – case обернутый в чистую функцию, принимающую state и action.

function todoApp(state = initialState, action) {

  switch (action.type) {

    case SET\_VISIBILITY\_FILTER:

      return Object.assign({}, state, {

        visibilityFilter: action.filter

      })

    default:

      return state

  }

}

1. **Что такое Redux стор (store) и как его создать?**
   * Redux store – это объект, который хранит состояние всего приложения. Единый источник истины. Его API - { subscribe, dispatch, getState }.
   * Создание стора:

import { createStore } from 'redux';

let store = createStore(counter);

1. **Что вы знаете об экосистеме Redux?**
   * Redux — это небольшая библиотека, в которой соглашения и API были тщательно продуманы для удобного создания инструментов и подключения расширений экосистемы.
   * **Адаптеры (Bindings):**
   * react-redux — React
   * ng-redux — Angular
   * **Промежуточное ПО (Middleware)**
   * redux-thunk — Самый легкий способ создавать асинхронные генераторы экшенов (action creators)
   * redux-saga — An alternative side effect model for Redux apps и др.
   * **Маршрутизация (Routing)**
   * react-router-redux — Ruthlessly simple bindings to keep React Router and Redux in sync
   * redial — Universal data fetching and route lifecycle management for React that works great with Redux
   * **Компоненты (Components)**
   * redux-form — Поддержка Redux-состояний (stores) для html-форм, использующихся в React
   * **Утилиты (Utilities)**
   * reselect — Простая библиотека "селекторов", нашедшая вдохновение в геттерах NuclearJS
   * **Инструменты разработчика (Developer Tools)**
   * Redux DevTools — Логирование экшенов с UI для путешествий во времени, горячая перезагрузка и обработка ошибок для редьюсеров, впервые представлено на React Europe
   * **И это только малая часть. Вся экосистема есть в русской документации на гитхабе.**

**styled-components**

1. **Что такое styled-components?**
   * Это библиотека для удобной стилизации при создании компонент. Все стили можно напрямую писать в JavaScript в обратных кавычках и создавать таким образом компоненты со стилями. Их впоследствии можно наследовать использовать в коде. Также доступна JavaScript логика внутри описания стилей.
2. **Как использовать пропсы (props) внутри styled-components?**
   * Нужно использовать колбек внутри стилей:

const Styled = styled.div`

  flex: ${(props) => props.weight};

`;

* + - **actions –** basically, anything that can happen in our application (when a user clicks on button, when data finishes loading, when data starts loading, any action that could potentially change the state of the entire application is considered an action.) basically action **is an object**:

export const counterButtonClicked = {

  type: 'COUNTER\_BUTTON\_CLICKED',

  payload: { amount: 1 },

};

* + - **actions-creators** – basically action is an object. And actions become actions creators when they become functions:

export const counterButtonClicked = (amount) => ({

  type: 'COUNTER\_BUTTON\_CLICKED',

  payload: amount,

});

* + - **reducers –** принимают от dispatch action-type и payload. При совпадении в switch action-type – производит манипуляции со state и не мутируя его возвращает новый обновленный state.
  + Что отличает **Redux** от других **Flux** библиотек
    - **Redux** **store is** **immutable** – при каждом изменение store мы создаем его новую копию вместо модификации существующего. Это позволяет получать четкий ответ о том, что наше приложение сделало, дает доступ к **undo** and **redo functionality** (функциональность отмены и повтора).
    - Это также означает, что мы **не можем** **использовать** **exampleArray.push(4). Всегда нужно extend the current object,** например используя **spread** оператор: **exampleArray = […exampleArray, 4].**
    - **immutability allow to undo and redo –** это гарантирует отсутствие side эффектов. И это также причина почему мы никогда не редактируем state напрямую:
      * **NOT this: this.**state.booksCompleted = 4 DO this: this.setState({booksCompleted: 4}) – setState вернет новый state.
    - **Store and actions are pure functions** – их легче тестировать и читать. Не будет никаких side effects во время того, как ты dispatch an action. Что ведет к более предсказуемому поведению приложения.
    - **Only one store in Redux** – что значит существует только один источник правды.
  + Состояние хранится в едином **state** – дереве объектов. State предоставляет методы для доступа к состоянию **mapStateToProps**(**state**) => data: selector(state) где selector это указание к полю объекта в state. И методы к его изменению **mapDispatchToProps**(**dispatch**) => **dispatch**(**actionCreator**(**payload**)). **States** управляемых **reducer** может быть несколько, они объединяются при помощи **combineReducers**(). При помощи **configureStore** () можно подключить **persistedReducer**() – который предотвращает **refresh** данных в **store** при обновлении страницы, **composeWithDevTools** – который позволяет использовать **Chrome extensions** и визуально наблюдать работу Redux приложения в браузере, и **applyMiddleware**(**thunk**) который позволяет подключать дополнительные библиотеки для работы с асинхронными запросами, такие как **thunk**, **saga** и др.
  + **Пример.** Если изменить что-то, например в **user profile** в **React** вернется **копия всего старого state** с новыми изменениями не просто модификация. Это может показаться чрезмерным, но есть серьезные преимущества в виде **redo functionality** и **debagging**. Позволяет снизить сложность средних и крупных приложений.
  + **export const configureStore = () => createStore(persistedReducer, composeWithDevTools(applyMiddleware(thunk)));**
  + **Преимущество** **Redux:**
    - **Разделение ответственности**. Предсказуемость результатов (**одно хранилище** – **один источник данных**). Проще в обслуживании при укрупнении приложения – **понятная** **структура**. **Инструменты** **разработчика**. **Тестируемость**.
    - У **Redux** **стандартизирован подход к управлению state**. **State** всегда организован по одному и тому же **pattern**, это означает, что если ты знаешь **Redux** ты легко сможешь перепрыгнуть в абсолютно **новый код** и со старта понимать как происходят **манипуляции** с **данными**.
  + **Недостатки** **Redux:**
    - Каждый раз при вызове **action** создается новый state – это может быть дорогостояще.
* **Immutable.JS** – популярная библиотека которая помогает улучшить производительность. Но у нее, как и у всего есть свои недостатки – нельзя совмещать immutable objects (которые создаются с помощью библиотеки) с обычными JS объектами. Есть пара методов, которые предоставляют взаимодействие, но в обмен на производительность.
* <**Provider** **store**={**store**}> оборачивает <**App** /> компонент для подключения **Redux** **store** к приложению.

**Selectors**

* **Selectors – функции,** хранящиеся в отдельном файле (для удобства), принимают **state как аргумент** и **возвращают** **state.someValue или state**.**someReducer**.**someValue**. Могут быть использованы только в **useSelector(selectorName)** хуке.
  + **Если есть Selectors,** то **useSelector(selectorName) –** импортируемый из react-redux хук для получения необходимых кверей из store.
  + **Если нет Selectors,** то **useSelector**((**state**) => **state**.**someReducer**.**someValue**) – импортируемый из react-redux хук для получения необходимых кверей из store.
* **reselect** – удобная библиотека для создания **selector. import { createSelector } from 'reselect'; альтернатива useSelector() хуку:**
  + **export const getTodos = (state) => state.todos.data;**
  + **export const getIncompleteTodos = createSelector(getTodos, (todos) => todos.filter((todo) => !todo.isCompleted));**
* **useDispatch** – импортируемый из **react-redux** хук **const** **dispatch** = **useDispatch**(); используется для вызова **dispatch** и передачи в него **action-creators**.
* **connect** – функция, из **react-redux**, позволяющая подключить компонент к **Redux**.
  + **export default connect**(**mapStateToProps**, **mapDispatchToProps**)(**Component**);
* **mapStateToProps –** is maps a redux state to props that passed down to the component that it’s connected to.
* **middleware –** структура вызывающая **third-party endpoints,** которые случаются когда мы вызываем **action** и перед тем как **action** достигнет **reducer.** Обычно используются для logging, calling an API, загрузки данных и так далее.
  + **пример middleware. Это прежде всего функция:**
    - **const middleware = store => next => action => { do something } For example:**

export const logger = (store) => (next) => (action) => {

  console.log('dispatching', action);

  const result = next(action);

  console.log('next state', store.getState());

  return result;

};

* + - * **store – Redux store**
      * **next function** говорит **redux** продолжитьобработкуследующего **middleware**
      * **action –** последнийаргумент**,** которыйбудетотправленв **reducer**

Во время исполнения **middleware task ты вызовешь next() on the action** что определяет будет ли вызван **middleware** или приложение отправится в **reducer**

**MobX**

* **MobX** - обращается к тем, у кого есть знания в **ООП**. Использует **observer** **patten**, что позволяет системе cтроить **dependency tree** среди разных частей state и позволяет производить свободный рендеринг компонент отслеживая что должно быть мутировано. Дает возможность to manage state, но все равно нужно заниматься организацией кода в форме **stores** и **controllers**. **Store** представляет собой не **JSON объект а spreadsheet with derivations**. Использует концепты **Derivations** and **Reactions**.
  + **Derivation –** любое значение, вычисляемое автоматическииз **state.** Чтобы вызвать **Derivation,** нужноиспользовать **decorator. Decorator** позволяет быть добавленным к объекту без изменения других обьектов.
  + **Плюсы MobX**:
    - нет привязки к организационной структуре использования actions and reducers, что дает flexibility выбирать разные архитектурные подходы.
    - можно мутировать store. **Immutability isn’t the preferred practice for using MobX.**
* **Apollo Client** – еще одна альтернатива **Redux**. Удобно при использовании в связке с **GraphQL**. Преимуществом **GraphQL** – когда мы делаем запрос на сервер to get data мы можем вызвать их в той форме, в которой хотим их получить. Можем выбрать необходимые данные из объекта и их форму.

**React recoil**

* **React recoil** – **React** library for **medium state** management. **Recoil** defines a **directed graph orthogonal to** but also **intrinsic** and **attached** to your **React** **tree**. **State** changes flow from the **roots** of this **graph** (which we call **atoms**) through **pure** **functions** (which we call **selectors**) and into components.

Использование:

1. Установить библиотеку: **npm install recoil**
2. Импортировать **RecoilRoot** и обернуть компоненту в **<RecoilRoot></RecoilRoot>**

import { RecoilRoot } from 'recoil';

import { CounterButton } from './CounterButton';

import './App.css';

const App = () => {

  return (

<RecoilRoot>

      <h1>State Management Example</h1>

      <CounterButton />

    </RecoilRoot>

  );

};

1. Создать recoil state/states с помощью atom.

import { atom } from 'recoil';

export const counterState = atom({

key: 'counterState',

default: 0,

});

import { atom } from 'recoil';

export const incrementByState = atom({

  key: 'incrementByState',

  default: 1,

});

**key** – string that Recoil uses to store this state behind the scenes. **default** – default value for state.

1. Использовать внутри компоненты. Что-среднее между **useState** and **useContext**.

import { useRecoilState } from 'recoil';

import { counterState } from './counterState';

import { incrementByState } from './incrementByState';

export const CounterButton = () => {

  const [numberOfClicks, setNumberOfClicks] = useRecoilState(counterState);

  const [incrementBy, setIncrementBy] = useRecoilState(incrementByState);

  return (

    <>

      <p>You have clicked the button {numberOfClicks} times.</p>

      <label>

        Increment By:

        <input

          value={incrementBy}

          onChange={(e) => setIncrementBy(Number(e.target.value))}

          type="number"

        />

      </label>

      <button onClick={() => setNumberOfClicks(numberOfClicks + incrementBy)}>

        Click

      </button>

    </>

  );

};

* **Recoil state** автоматически **шарится** **между компонентами** находящимися внутри **<RecoilRoot>.**
* В случае, когда не нужен setState из **useRecoilState**() то следует использовать другой хук – **useRecoilValue**()
* **Recoil selector –** they take the fundamental values that are expressed as atoms and they transform them in some way or combine them into another value.