

# 服务端渲染SSR

## 资源

1. [vue ssr](#)
2. [nuxt.js](#)

## 目标

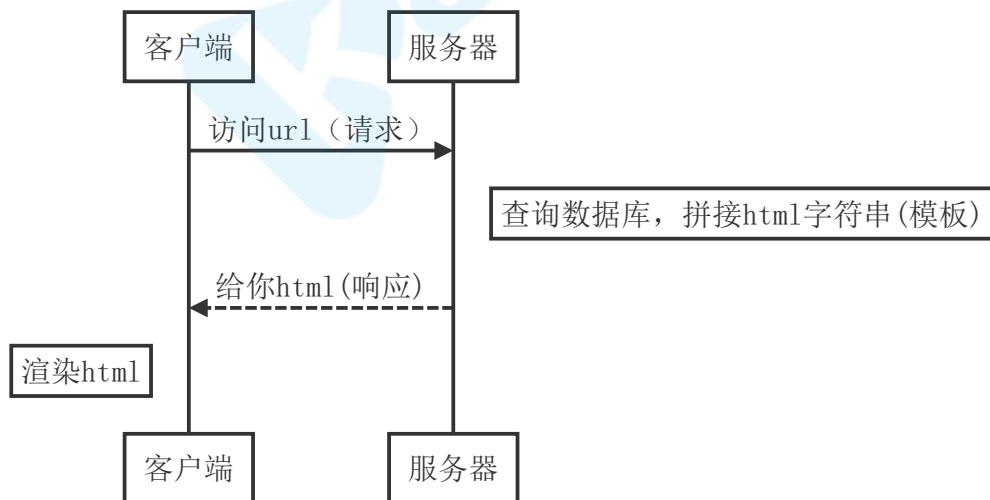
1. 理解SSR概念
2. 实现vue ssr
3. nuxt.js实现ssr

## 知识点

### 理解ssr

#### 传统web开发

传统web开发，网页内容在服务端渲染完成，一次性传输到浏览器。

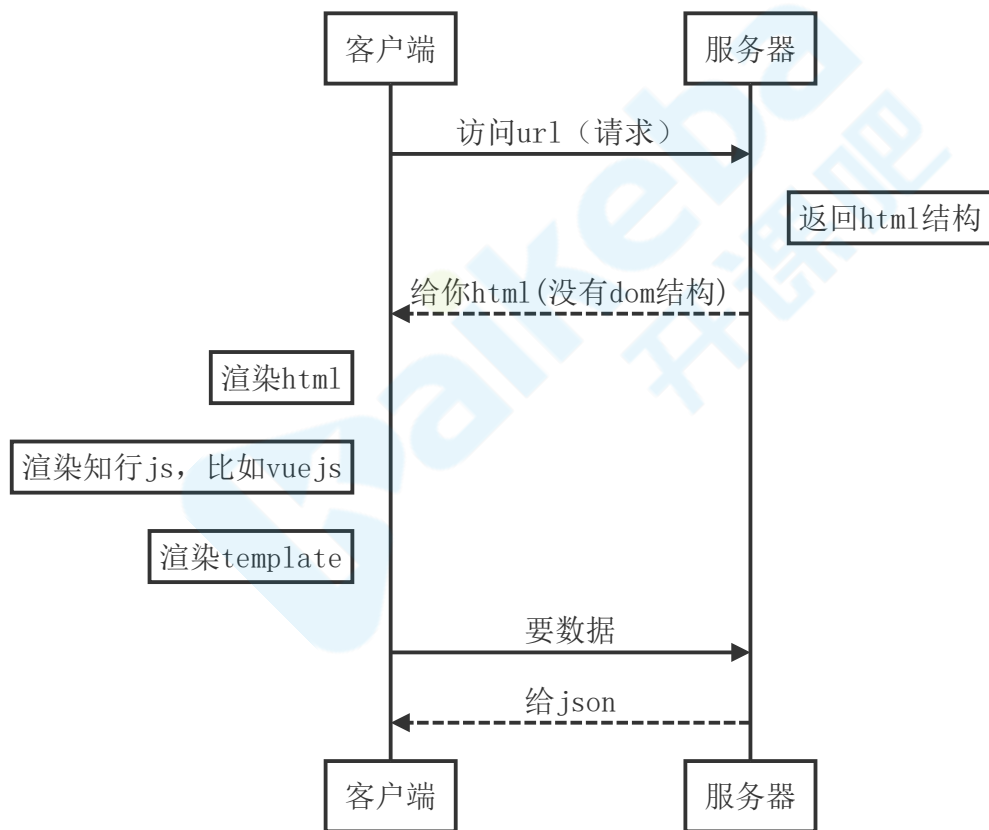


打开页面查看源码，浏览器拿到的是全部的dom结构

```
1
2     <html>
3       <div>
4         <div id="app">
5           <h1>开课吧</h1>
6           <p class="demo">开课吧还不错</p>
7         </div>
8       </body>
9     </html>
10
```

## 单页应用 Single Page App

单页应用优秀的用户体验，使其逐渐成为主流，页面内容由JS渲染出来，这种方式称为客户端渲染。



打开页面查看源码，浏览器拿到的仅有宿主元素#app，并没有内容。

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
6   <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1.0">
7   <link rel="icon" href="/favicon.ico">
8   <title>vue-ssr</title>
9   <link href="/app.js" rel="preload" as="script"></head>
10 <body>
11   <noscript>
12     <strong>We're sorry but vue-ssr doesn't work properly without JavaScript enabled. Please enable it to continue.</strong>
13   </noscript>
14   <div id="app"></div>
15   <!-- built files will be auto injected -->
16   <script type="text/javascript" src="/app.js"></script></body>
17 </html>
18

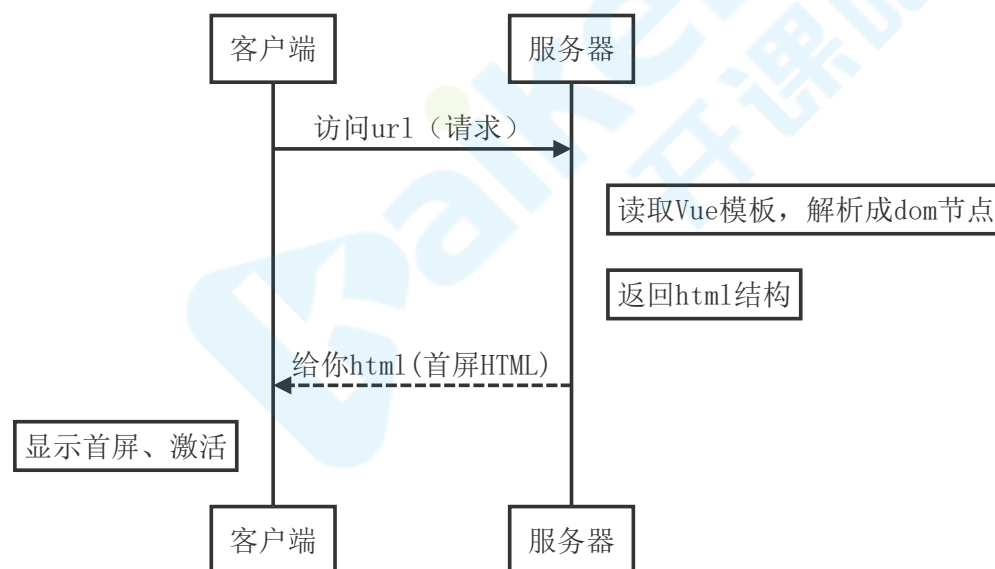
```

两个问题：

- SEO不友好
- 首屏加载时间相对较长

## 服务端渲染 Server Side Render

SSR解决方案，后端渲染出完整的首屏的dom结构返回，前端拿到的内容包括首屏及完整spa结构，应用激活后依然按照spa方式运行，这种页面渲染方式被称为服务端渲染 (server side render)



ssr是折中方案，利用vue语法编写程序，还能在服务端渲染html内容

## Vue SSR实战

### 新建vue-cli3工程

```
vue create ssr
```

### 安装依赖

```
npm install vue-server-renderer express -D
```

开课吧web全栈架构师

## 启动脚本

创建一个express服务器，将vue ssr集成进来，./server/02-simple-ssr.js

```
const express = require("express");
const Vue = require("vue");
const { createRenderer } = require("vue-server-renderer");

const app = express();
const renderer = createRenderer();

const vm = new Vue({
  data: {
    name: "开课吧"
  },
  template: `
    <div>
      <h1>{{name}}</h1>
    </div>
  `
});

app.get("/", async function(req, res) {
  try {
    const html = await renderer.renderToString(vm);
    res.send(html);
  } catch (error) {
    res.status(500).send("Internal Server Error");
  }
});

app.listen(3000, () => {
  // eslint-disable-next-line no-console
  console.log("启动成功");
});
```

## 路由

路由支持仍然使用vue-router

## 安装

```
npm i vue-router -s
```

## 配置

创建@/router/index.js

```
import Vue from "vue";
import Router from "vue-router";
import Index from "@/views/Index";
import Detail from "@/views/Detail";

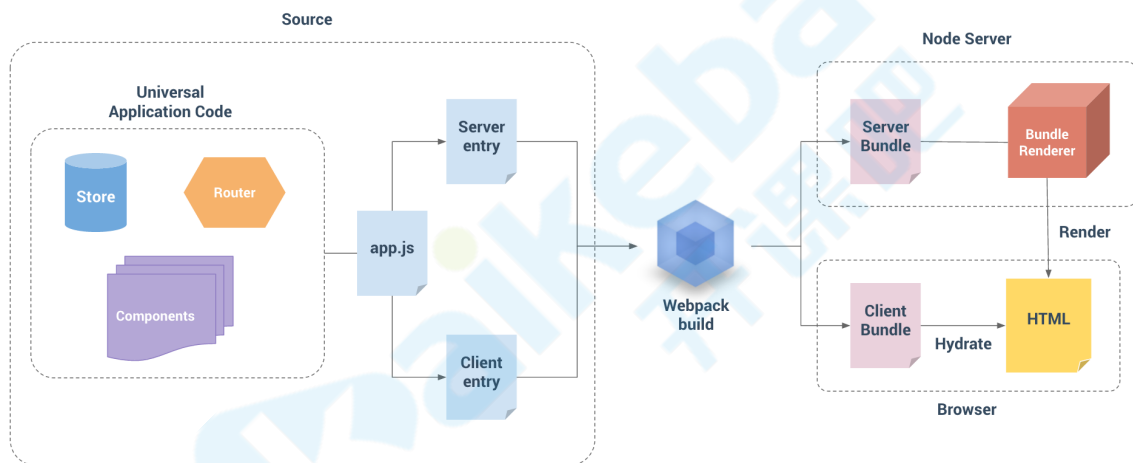
Vue.use(Router);
```

```
export function createRouter() {
  return new Router({
    mode: 'history',
    routes: [
      { path: "/", component: Index },
      { path: "/detail", component: Detail }
    ]
  });
}
```

## 构建

对于客户端应用程序和服务端应用程序，我们都要使用 webpack 打包 - 服务器需要「服务器 bundle」然后用于服务器端渲染(SSR)，而「客户端 bundle」会发送给浏览器，用于混合静态标记。

### 构建流程



### 代码结构

```
src
├─ main.js # 用于创建vue实例
├─ entry-client.js # 客户端入口，用于静态内容“激活”
└─ entry-server.js # 服务端入口，用于首屏内容渲染
```

## Vue实例创建

创建vue实例，main.js

```
import Vue from "vue";
import App from "./App.vue";
import { createRouter } from "./router";

export function createApp(context) {
  const router = createRouter();
  const app = new Vue({
    router,
    context,
    render: h => h(App)
  });
  return { app, router };
}
```

## 服务端入口

服务端入口文件src/entry-server.js

```
import { createApp } from "./main";

export default context => {
  return new Promise((resolve, reject) => {
    const { app, router } = createApp(context);
    router.push(context.url);
    router.onReady(() => {
      resolve(app);
    }, reject);
  });
};
```

request =》 express =》 main.js =》 router/index.js

处理请求 生成vue实例 生成router实例

## 客户端入口

客户端入口只需创建vue实例并执行挂载，这一步称为激活。创建entry-client.js:

```
import { createApp } from "./main";

const { app, router } = createApp();

router.onReady(() => {
  app.$mount("#app");
});
```

## webpack配置

安装依赖

开课吧web全栈架构师

```
npm install webpack-node-externals lodash.merge -D
```

具体配置, vue.config.js

```
// 两个插件分别负责打包客户端和服务端
const VueSSRServerPlugin = require("vue-server-renderer/server-plugin");
const VueSSRClientPlugin = require("vue-server-renderer/client-plugin");
const nodeExternals = require("webpack-node-externals");
const merge = require("lodash.merge");
// 根据传入环境变量决定入口文件和相应配置项
const TARGET_NODE = process.env.WEBPACK_TARGET === "node";
const target = TARGET_NODE ? "server" : "client";

module.exports = {
  css: {
    extract: false
  },
  outputDir: './dist/'+target,
  configureWebpack: () => ({
    // 将 entry 指向应用程序的 server / client 文件
    entry: `./src/entry-${target}.js`,
    // 对 bundle renderer 提供 source map 支持
    devtool: 'source-map',
    // target设置为node使webpack以Node适用的方式处理动态导入,
    // 并且还会在编译Vue组件时告知`vue-loader`输出面向服务器代码。
    target: TARGET_NODE ? "node" : "web",
    // 是否模拟node全局变量
    node: TARGET_NODE ? undefined : false,
    output: {
      // 此处使用Node风格导出模块
      libraryTarget: TARGET_NODE ? "commonjs2" : undefined
    },
    // https://webpack.js.org/configuration/externals/#function
    // https://github.com/liady/webpack-node-externals
    // 外置化应用程序依赖模块。可以使服务器构建速度更快, 并生成较小的打包文件。
    externals: TARGET_NODE
      ? nodeExternals({
          // 不要外置化webpack需要处理的依赖模块。
          // 可以在这里添加更多的文件类型。例如, 未处理 *.vue 原始文件,
          // 还应该将修改`global` (例如polyfill) 的依赖模块列入白名单
          whitelist: [/\.css$/]
        })
      : undefined,
    optimization: {
      splitChunks: undefined
    },
  }),
  // 这是将服务器的整个输出构建为单个 JSON 文件的插件。
  // 服务端默认文件名为 `vue-ssr-server-bundle.json`
  // 客户端默认文件名为 `vue-ssr-client-manifest.json`。
  plugins: [TARGET_NODE ? new VueSSRServerPlugin() : new VueSSRClientPlugin()],
  chainWebpack: config => {
    config.module
      .rule("vue")
      .use("vue-loader")
      .tap(options => {
```

```
merge(options, {
  optimizeSSR: false
});
});
}
```

对应[配置文档](#)

## 脚本配置

安装依赖

```
npm i cross-env -D
```

定义创建脚本, package.json

```
"scripts": {
  "build:client": "vue-cli-service build",
  "build:server": "cross-env WEBPACK_TARGET=node vue-cli-service build --mode server",
  "build": "npm run build:server && npm run build:client"
},
```

执行打包: npm run build

## 宿主文件

最后需要定义宿主文件, 修改./public/index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1.0">
    <title>Document</title>
  </head>
  <body>
    <!--vue-ssr-outlet-->
  </body>
</html>
```

## 服务器启动文件

修改服务器启动文件, 现在需要处理所有路由, ./server/03-ssr.js

```
const fs = require("fs");
const path = require("path");
const express = require('express')
```

开课吧web全栈架构师



```

const app = express()

const resolve = dir => {
  return path.resolve(__dirname, dir)
}

// 第 1 步: 开放dist/client目录, 关闭默认下载index页的选项, 不然到不了后面路由
app.use(express.static(resolve('../dist/client'), {index: false}))

// 第 2 步: 获得一个createBundleRenderer
const { createBundleRenderer } = require("vue-server-renderer");

// 第 3 步: 导入服务端打包文件
const bundle = require(resolve("../dist/server/vue-ssr-server-bundle.json"));

// 第 4 步: 创建渲染器
const template = fs.readFileSync(resolve("../public/index.html"), "utf-8");
const clientManifest = require(resolve("../dist/client/vue-ssr-client-manifest.json"));
const renderer = createBundleRenderer(bundle, {
  runInNewContext: false, // https://ssr.vuejs.org/zh/api/#runinnewcontext
  template, // 宿主文件
  clientManifest // 客户端清单
});

app.get('*', async (req, res) => {
  console.log(req.url);

  // 设置url和title两个重要参数
  const context = {
    title: 'ssr test',
    url: req.url
  }
  const html = await renderer.renderToString(context);
  res.send(html)
})

const port = 3001;
app.listen(port, function() {
  // eslint-disable-next-line no-console
  console.log(`server started at localhost:${port}`);
});

```

## 整合Vuex

安装vuex

```
npm install -S vuex
```

store/index.js

```

import Vue from 'vue'
import Vuex from 'vuex'

```

```
Vue.use(Vuex)
```

```

export function createStore () {
  return new Vuex.Store({
    state: {
      count:108
    },
    mutations: {
      add(state){
        state.count += 1;
      }
    }
  })
}

```

挂载store, main.js

```

import { createStore } from './store'

export function createApp (context) {
  // 创建实例
  const store = createStore()
  const app = new Vue({
    store, // 挂载
    render: h => h(App)
  })
  return { app, router, store }
}

```

## 数据预取

如果应用依赖于一些异步数据，那么在开始渲染之前，需要先预取和解析好这些数据。

异步数据获取, store/index.js

```

export function createStore() {
  return new Vuex.Store({
    mutations: {
      // 加一个初始化
      init(state, count) {
        state.count = count;
      },
    },
    actions: {
      // 加一个异步请求count的action
      getCount({ commit }) {
        return new Promise(resolve => {
          setTimeout(() => {
            commit("init", Math.random() * 100);
            resolve();
          }, 1000);
        });
      },
    },
  },
}

```

```
});  
}
```

组件中的数据预取逻辑, Index.vue

```
export default {  
  // 约定预取逻辑编写在预取钩子asyncData中  
  asyncData({ store, route }) {  
    return store.dispatch("getCount");  
  }  
};
```

服务端数据预取, entry-server.js

```
import { createApp } from "../app";  
  
export default context => {  
  return new Promise((resolve, reject) => {  
    // 拿出store和router实例  
    const { app, router, store } = createApp(context);  
    router.push(context.url);  
    router.onReady(() => {  
      // 获取匹配的路由组件数组  
      const matchedComponents = router.getMatchedComponents();  
  
      // 若无匹配则抛出异常  
      if (!matchedComponents.length) {  
        return reject({ code: 404 });  
      }  
  
      // 对所有匹配的路由组件调用可能存在的`asyncData()`  
      Promise.all(  
        matchedComponents.map(Component => {  
          if (Component.asyncData) {  
            return Component.asyncData({  
              store,  
              route: router.currentRoute,  
            });  
          }  
        })  
      ),  
    ).then(() => {  
      // 所有预取钩子 resolve 后,  
      // store 已经填充入渲染应用所需状态  
      // 将状态附加到上下文, 且 `template` 选项用于 renderer 时,  
      // 状态将自动序列化为 `window.__INITIAL_STATE__`, 并注入 HTML。  
      context.state = store.state;  
  
      resolve(app);  
    })  
    .catch(reject);  
  }, reject);  
});
```

```
};
```

客户端在挂载到应用程序之前，store 就应该获取到状态，entry-client.js

```
// 导出store
const { app, router, store } = createApp();

// 当使用 template 时，context.state 将作为 window.__INITIAL_STATE__ 状态自动嵌入到最终的 HTML // 在客户端挂载到应用程序之前，store 就应该获取到状态：
if (window.__INITIAL_STATE__) {
  store.replaceState(window.__INITIAL_STATE__);
}
```

客户端数据预取处理，main.js

```
Vue.mixin({
  beforeMount() {
    const { asyncData } = this.$options;
    if (asyncData) {
      // 将获取数据操作分配给 promise
      // 以便在组件中，我们可以在数据准备就绪后
      // 通过运行 `this.dataPromise.then(...)` 来执行其他任务
      this.dataPromise = asyncData({
        store: this.$store,
        route: this.$route,
      });
    }
  },
});
```

总结：

SSR优缺点都很鲜明的架构

优点：

- 1.seo
- 2.首屏内容到达时间

缺点：

- 1.负载大
- 2.开发条件限制
- 3.构建部署：nodejs环境

技术选型：

- 1.首屏内容到达时间重要程度如何？
- 2.seo是否是重要需求？仅有少量营销页面需要seo，考虑预渲染 pre-render

3.已经完成spa项目，重构量很大怎么办？可以考虑Puppeteer

4.高流量情况是否做好充足服务器负载准备、缓存策略制定

## Nuxt.js实战

Nuxt.js 是一个基于 Vue.js 的**通用应用框架**。

### 资源

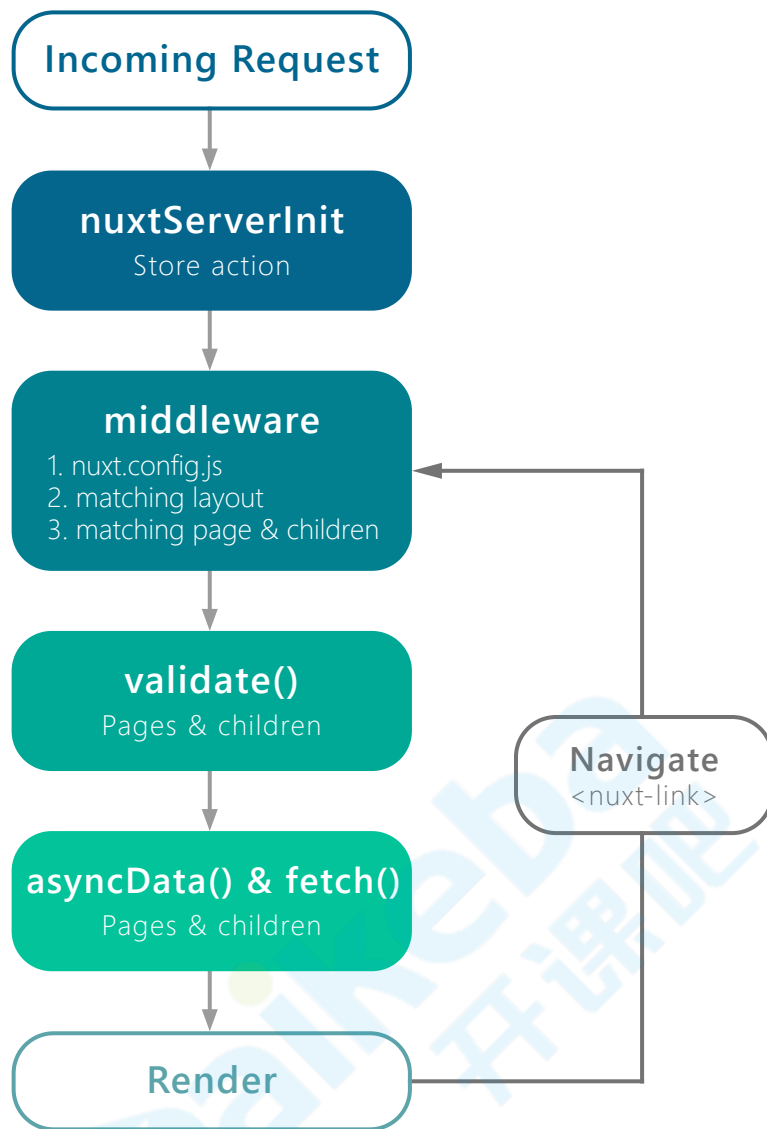
[Nuxt.js官方文档](#)

### nuxt.js特性

- 代码分层
- 服务端渲染
- 强大的路由功能
- 静态文件服务
- ...

### nuxt渲染流程

一个完整的服务器请求到渲染的流程



## nuxt安装

运行 create-nuxt-app

```
npx create-nuxt-app <项目名>
```

选项

```
PS C:\Users\yt037\Desktop\kaikeba\projects> npx create-nuxt-app nuxt-app
npx: 341 安装成功, 用时 27.05 秒

create-nuxt-app v2.10.1
🌟 Generating Nuxt.js project in nuxt-app
? Project name nuxt-app
? Project description My terrific Nuxt.js project
? Author name yt0379
? Choose the package manager Npm
? Choose UI framework None
? Choose custom server framework Koa
? Choose Nuxt.js modules Axios
? Choose linting tools (Press <space> to select, <a> to toggle all, <i> to invert selection)
? Choose test framework None
? Choose rendering mode Universal (SSR)
? Choose development tools jsconfig.json (Recommended for VS Code)
- Installing packages with npm
```

运行项目: `npm run dev`

## 路由

### 路由生成

pages目录中所有 `*.vue` 文件自动生成应用的路由配置, 新建:

- pages/admin.vue 商品管理页
- pages/login.vue 登录页

访问<http://localhost:3000/>试试, 并查看.nuxt/router.js验证生成路由

### 导航

添加路由导航, layouts/default.vue

```
<nav>
  <nuxt-link to="/">首页</nuxt-link>
  <!--别名: n-link, NLink, NuxtLink-->
  <NLink to="/admin">管理</NLink>
  <n-link to="/cart">购物车</n-link>
</nav>
```

功能和router-link等效

商品列表, index.vue

```
<template>
  <div>
    <h2>商品列表</h2>
    <ul>
      <li v-for="good in goods" :key="good.id" >
        <nuxt-link :to="/detail/${good.id}">
          <span>{{good.text}}</span>
          <span>¥{{good.price}}</span>
        </nuxt-link>
      </li>
    </ul>
  </div>
</template>

<script>
export default {
  data() {
    return { goods: [
      {id:1, text: 'web全栈架构师', price: 8999},
      {id:2, text: 'python全栈架构师', price: 8999},
    ] }
  }
};
</script>
```

## 动态路由

以下划线作为前缀的 .vue 文件 或 目录会被定义为动态路由，如下面文件结构

```
pages/  
--| detail/  
----| _id.vue
```

会生成如下路由配置：

```
{  
  path: "/detail/:id?",  
  component: _9c9d895e,  
  name: "detail-id"  
}
```

如果 detail/ 里面不存在 index.vue，:id 将被作为可选参数

## 嵌套路由

创建内嵌子路由，你需要添加一个 .vue 文件，同时添加一个**与该文件同名**的目录用来存放子视图组件。

构造文件结构如下：

```
pages/  
--| detail/  
----| _id.vue  
--| detail.vue
```

生成的路由配置如下：

```
{  
  path: '/detail',  
  component: 'pages/detail.vue',  
  children: [  
    {path: ':id?', name: "detail-id"}  
  ]  
}
```

测试代码，detail.vue

```
<template>  
  <div>  
    <h2>detail</h2>  
    <nuxt-child></nuxt-child>  
  </div>  
</template>
```

nuxt-child 等效于 router-view



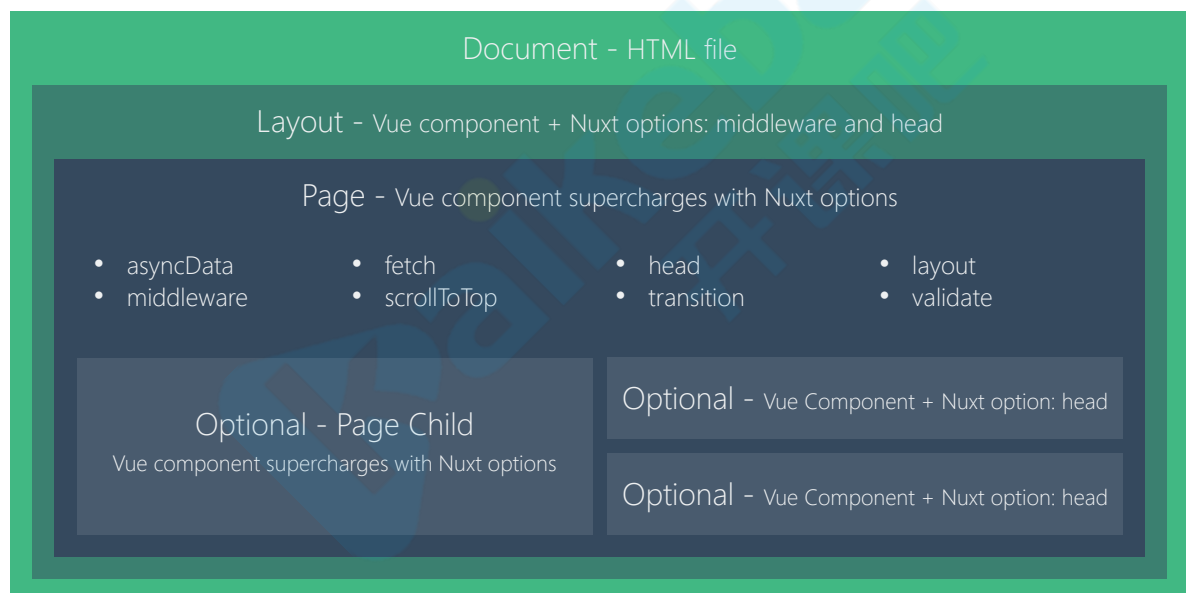
## 配置路由

要扩展 Nuxt.js 创建的路由，可以通过 `router.extendRoutes` 选项配置。

```
// nuxt.config.js
export default {
  router: {
    extendRoutes (routes, resolve) {
      routes.push({
        name: "foo",
        path: "/foo",
        component: resolve(__dirname, "pages/custom.vue")
      });
    }
  }
}
```

## 视图

下图展示了 Nuxt.js 如何为指定的路由配置数据和视图



## 默认布局

查看 `layouts/default.vue`

```
<template>
  <nuxt/>
</template>
```

## 自定义布局

创建空白布局页面 `layouts/blank.vue`，用于 `login.vue`

```
<template>
  <div>
    <nuxt />
  </div>
</template>
```

页面 `pages/login.vue` 使用自定义布局：

```
export default {
  layout: 'blank'
}
```

## 页面

页面组件就是 Vue 组件，只不过 Nuxt.js 为这些组件添加了一些特殊的配置项

给首页添加标题和meta等，`index.vue`

```
export default {
  head() {
    return {
      title: "课程列表",
      // vue-meta利用hid确定要更新meta
      meta: [{ name: "description", hid: "description", content: "set page meta"
    }],
      link: [{ rel: "favicon", href: "favicon.ico" }],
    };
  },
};
```

[更多页面配置项](#)

## 异步数据获取

`asyncData` 方法使得我们可以在**设置组件数据之前异步获取或处理数据**。

范例：获取商品数据

### 接口准备

- 安装依赖： `npm i koa-router koa-bodyparser -S`
- 接口文件，`server/api.js`

### 整合axios

安装@nuxt/axios模块： `npm install @nuxtjs/axios -S`

win10有时需管理员权限启动vscode

配置：`nuxt.config.js`

```

modules: [
  '@nuxtjs/axios',
],
axios: {
  proxy: true
},
proxy: {
  "/api": "http://localhost:8080"
},

```

注意配置重启生效

测试代码：获取商品列表，index.vue

```

<script>
export default {
  async asyncData({ $axios, error }) {
    const {ok, goods} = await $axios.$get("/api/goods");
    if (ok) {
      return { goods };
    }
    // 错误处理
    error({ statusCode: 400, message: "数据查询失败" });
  },
}
</script>

```

## 中间件

中间件会在一个页面或一组页面渲染之前运行我们定义的函数，常用于权限控制、校验等任务。

范例代码：管理员页面保护，创建middleware/auth.js

```

export default function({ route, redirect, store }) {
  // 上下文中通过store访问vuex中的全局状态
  // 通过vuex中令牌存在与否判断是否登录
  if (!store.state.user.token) {
    redirect("/login?redirect="+route.path);
  }
}

```

注册中间件，admin.vue

```

<script>
export default {
  middleware: ['auth']
}
</script>

```

全局注册：将会对所有页面起作用，nuxt.config.js

```
router: {
  middleware: ['auth']
},
```

## 状态管理 vuex

应用根目录下如果存在 `store` 目录，Nuxt.js将启用vuex状态树。定义各状态树时具名导出state, mutations, getters, actions即可。

范例：用户登录及登录状态保存，创建store/user.js

```
export const state = () => ({
  token: ''
});

export const mutations = {
  init(state, token) {
    state.token = token;
  }
};

export const getters = {
  isLogin(state) {
    return !!state.token;
  }
};

export const actions = {
  login({ commit, getters }, u) {
    return this.$axios.$post("/api/login", u).then(({ token }) => {
      if (token) {
        commit("init", token);
      }
      return getters.isLogin;
    });
  }
};
```

登录页面逻辑，login.vue

```
<template>
  <div>
    <h2>用户登录</h2>
    <el-input v-model="user.username"></el-input>
    <el-input type="password" v-model="user.password"></el-input>
    <el-button @click="onLogin">登录</el-button>
  </div>
</template>

<script>
export default {
```

```

data() {
  return {
    user: {
      username: "",
      password: ""
    }
  };
},
methods: {
  onLogin() {
    this.$store.dispatch("user/login", this.user).then(ok=>{
      if (ok) {
        const redirect = this.$route.query.redirect || '/'
        this.$router.push(redirect);
      }
    });
  }
}
};
</script>

```

## 插件

Nuxt.js会在运行应用之前执行插件函数，需要引入或设置Vue插件、自定义模块和第三方模块时特别有用。

范例代码：接口注入，利用插件机制将服务接口注入组件实例、store实例中，创建plugins/api-inject.js

```

export default ({ $axios }, inject) => {
  inject("login", user => {
    return $axios.$post("/api/login", user);
  });
};

```

注册插件，nuxt.config.js

```

plugins: [
  "@plugins/api-inject"
],

```

范例：添加请求拦截器附加token，创建plugins/interceptor.js

```
export default function({ $axios, store }) {
  $axios.onRequest(config => {
    if (store.state.user.token) {
      config.headers.Authorization = "Bearer " + store.state.user.token;
    }
    return config;
  });
}
```

注册插件, nuxt.config.js

```
plugins: ["@/plugins/interceptor"]
```

## nuxtServerInit

通过在store的根模块中定义 `nuxtServerInit` 方法, Nuxt.js 调用它的时候会将页面的上下文对象作为第2个参数传给它。当我们想将服务端的一些数据传到客户端时, 这个方法非常好用。

范例: 登录状态初始化, store/index.js

```
export const actions = {
  nuxtServerInit({ commit }, { app }) {
    const token = app.$cookies.get("token");
    if (token) {
      console.log("nuxtServerInit: token:" + token);
      commit("user/init", token);
    }
  }
};
```

- 安装依赖模块: `cookie-universal-nuxt`

```
npm i -S cookie-universal-nuxt
```

注册, nuxt.config.js

```
modules: ["cookie-universal-nuxt"],
```

- `nuxtServerInit`只能写在store/index.js
- `nuxtServerInit`仅在服务端执行

## 发布部署

### 服务端渲染应用部署

先进行编译构建, 然后再启动 Nuxt 服务

```
npm run build  
npm start
```

生成内容在.nuxt/dist中

## 静态应用部署

Nuxt.js 可依据路由配置将应用静态化，使得我们可以将应用部署至任何一个静态站点主机服务商。

```
npm run generate
```

注意渲染和接口服务器都需要处于启动状态

生成内容再dist中

## 总结

优点：

- 1.spa+ssr通用框架
- 2.约定路由
- 3.代码分层
- 4.优化到位
- 5...

弊端：若是ssr模式，前面需要考虑的因素都存在

## 作业

把你的项目重构一个nuxt版的试试。