基于Koa定制自己的企业级MVC框架

课堂主题

1. koa不足的地方
2. 封装路由
3. 实现控制器层
4. 实现服务层
5. 实现模型层
6. 加载中间件

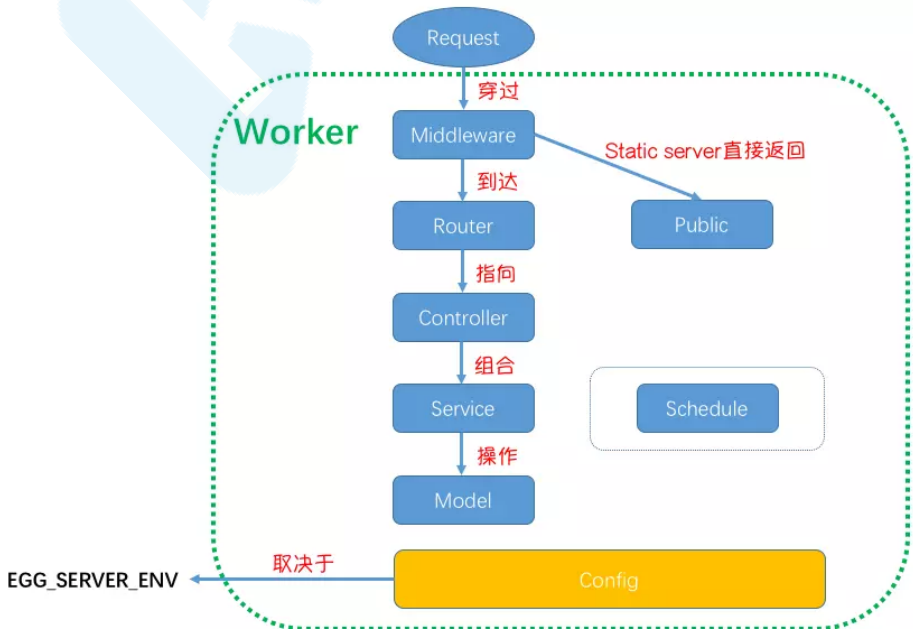
课堂目标

1. 熟悉企业级web开发框架egg.js使用
2. 基于Koa定制自己的企业级MVC框架

知识点

Egg.js体验　(00:00-35:40)

- 架构



- 创建项目

```
// 创建项目
$ npm i egg-init -g
$ egg-init egg --type=simple
$ cd egg-example
$ npm i

// 启动项目
$ npm run dev
$ open localhost:7001
```

- 浏览项目结构：
  - Public
  - Router -> Controller -> Service -> Model
  - Schedule
- 创建一个路由，router.js

```
router.get('/user', controller.user.index);
```

- 创建一个控制器，user.js

```
'use strict';

const Controller = require('egg').Controller;

class UserController extends Controller {
  async index() {
    this.ctx.body = [
        {name:'tom'},
        {name:'jerry'}
    ]
  }
}

module.exports = UserController;
```

> 约定优于配置（convention over configuration），也称作*按约定编程*，是一种软件设计范式，旨在减少软件开发人员需做决定的数量，获得简单的好处，而又不失灵活性。

- 创建一个服务，./app/service/user.js

```
'use strict';

const Service = require('egg').Service;

class UserService extends Service {
  async getAll() {
    return [
        {name:'tom'},
        {name:'jerry'}
    ]
  }
}
```

```
module.exports = UserService;
```

- 使用服务，./app/controller/user.js

```
async index() {
    const { ctx } = this;
    ctx.body = await ctx.service.user.getAll();
}
```

- 创建模型层：以mysql + sequelize为例演示数据持久化
  - 安装：`npm install --save egg-sequelize mysql2`
  - 在 `config/plugin.js` 中引入 egg-sequelize 插件

    ```
    sequelize: {
        enable: true,
        package: 'egg-sequelize',
    }
    ```

  - 在 `config/config.default.js` 中编写 sequelize 配置

    ```
      // const userConfig 中
        sequelize: {
          dialect: "mysql",
          host: "127.0.0.1",
          port: 3306,
          username: "root",
          password: "example",
          database: "kaikeba"
        }
    ```

- 编写User模型，./app/model/user.js

```
module.exports = app => {
  const { STRING } = app.Sequelize;

  const User = app.model.define(
    "user",
    { name: STRING(30) },
    { timestamps: false }
  );

  // 数据库同步
  User.sync({force: true})

  return User;
};
```

  - 服务中或者控制器中调用：ctx.model.User或app.model.User

```
class UserService extends Service {
  async getAll() {
    return await this.ctx.model.User.findAll()
  }
}

// 或者控制器
ctx.body = await this.ctx.model.User.findAll()
```

// 需要同步数据库

https://eggjs.org/zh-cn/tutorials/sequelize.html

```
    // 添加测试数据
    const User = this.ctx.model.User
         await User.sync({ force: true })
         await User.create({
             name: "laowang"
         }
         )
```

实现MVC分层架构 (35:40-end)

- 目标是创建约定大于配置、开发效率高、可维护性强的项目架构
- 路由处理
  - 规范
    - 所有路由，都要放在routes文件夹中
    - 若导出路由对象，使用`动词+空格+路径`作为key，值是操作方法
    - 若导出函数，则函数返回第二条约定格式的对象
  - 路由定义：
    - 新建routes/index.js，默认Index.js没有前缀

```
module.exports = {
    'get /':async ctx=>{
        ctx.body = '首页'
    },
    'get /detail' : ctx=>{
        ctx.body = '详情页面'
    }
}
```

    - 新建routes/user.js 路由前缀是/user

```
module.exports = {
  "get /": async ctx => {
    ctx.body = "用户首页";
  },
  "get /info": ctx => {
    ctx.body = "用户详情页面";
  }
};
```

- 路由加载器，新建kkb-loader.js

```
const fs = require("fs");
const path = require("path");
const Router = require("koa-router");

// 读取指定目录下文件
function load(dir, cb) {
  // 获取绝对路径
  const url = path.resolve(__dirname, dir);
  // 读取路径下的文件
  const files = fs.readdirSync(url);
  // 遍历路由文件，将路由配置解析到路由器中
  files.forEach(filename => {
    // 去掉后缀名
    filename = filename.replace(".js", "");
    // 导入文件
    const file = require(url + "/" + filename);
    // 处理逻辑
    cb(filename, file);
  });
}

function initRouter() {
  const router = new Router();
  load("routes", (filename, routes) => {
    // 若是index无前缀，别的文件前缀就是文件名
    const prefix = filename === "index" ? "" : `/${filename}`;

    // 遍历路由并添加到路由器
    Object.keys(routes).forEach(key => {
      const [method, path] = key.split(" ");
      console.log(
        `正在映射地址：${method.toLocaleUpperCase()} ${prefix}${path}`
      );
      // 执行router.method(path, handler)注册路由
      router[method](prefix + path, routes[key]);
    });
  });
  return router;
}

module.exports = { initRouter };
```

- 测试，引入kkb-loader.js

```
// index.js
const app = new (require('koa'))()
const {initRouter} = require('./kkb-loader')
app.use(initRouter().routes())
app.listen(3000)
```

- 封装，创建kkb.js

```
// kkb.js
const koa = require("koa");
const {initRouter} = require("./kkb-loader");

class kkb {
  constructor(conf) {
    this.$app = new koa(conf);
    this.$router = initRouter();
    this.$app.use(this.$router.routes());
  }

  start(port) {
    this.$app.listen(port, () => {
      console.log("服务器启动成功，端口" + port);
    });
  }
}

module.exports = kkb;
```

- 修改app.js

```
const kkb = require("./kkb");
const app = new kkb();
app.start(3000);
```

- 控制器：抽取route中业务逻辑至controller
  - 约定： controller文件夹下面存放业务逻辑代码，框架自动加载并集中暴露
  - 新建controller/home.js

```
module.exports = {
  index: async ctx => {
    ctx.body = "首页";
  },
  detail: ctx => {
    ctx.body = "详情页面";
  }
}
```

  - 修改路由声明，routes/index.js

```
// 需要传递kkb实例并访问其$ctrl中暴露的控制器
module.exports = app => ({
  "get /": app.$ctrl.home.index,
  "get /detail": app.$ctrl.home.detail
});
```

- 加载控制器，更新kkb-loader.js

```
function initController() {
  const controllers = {};
  // 读取控制器目录
  load("controller", (filename, controller) => {
    // 添加路由
    controllers[filename] = controller;
  });

  return controllers;
}

module.exports = { initController };
```

- 初始化控制器，kkb.js

```
const {initController} = require("./kkb-loader");

class kkb {
  constructor(conf) {
    //...
    this.$ctrl = initController(); // 先初始化控制器，路由对它有依赖
    this.$router = initRouter(this); // 将kkb实例传进去
    //...
  }
}
```

- 修改路由初始化逻辑，能够处理函数形式的声明, kkb-loader.js

```
function initRouter(app) { // 添加一个参数
  load("routes", (filename, routes) => {
    // ...

    // 判断路由类型，若为函数需传递app进去
    routes = typeof routes == "function" ? routes(app) : routes;

    // ...
  });
}
```

- 服务：抽离通用逻辑至service文件夹，利于复用

- 新建service/user.js

```
const delay = (data, tick)=> new Promise(resolve=>{
    setTimeout(()=>{
        resolve(data)
    },tick)
})

// 可复用的服务 一个同步，一个异步
module.exports = {
    getName() {
        return delay('jerry', 1000)
    },
    getAge(){
        return 20
    }
};
```

- 加载service

```
//kkb-loader.js
function initService() {
  const services = {};
  // 读取控制器目录
  load("service", (filename, service) => {
    // 添加路由
    services[filename] = service;
  });

  return services;
}
module.exports = { initService };

// kkb.js
this.$service = initService();
```

- 挂载和使用service

```
// kkb-loader.js
function initRouter(app) {
  // ...
  // router[method](prefix + path, routes[key])
  router[method](prefix + path, async ctx => { // 传入ctx
    app.ctx = ctx; // 挂载至app
    await routes[key](app); // 路由处理器现在接收到的是app
  });
  //...
}
```

- 更新路由

```
// routes/user.js
module.exports = {
  "get /":  async (app) => {
```

```
    const name = await app.$service.user.getName();
    app.ctx.body = "用户:" +name;
  },
  "get /info": app => {
    app.ctx.body = "用户年龄: " + app.$service.user.getAge();
  }
};

// routes/index.js
module.exports = app => ({
  "get /": app.$ctrl.home.index,
  "get /detail": app.$ctrl.home.detail
});

// controller/home.js
module.exports = (app) => ({
    index: async ctx => {
        // ctx.body = 'Ctrl Index'
        console.log('index ctrl')
        const name = await app.$service.user.getName()
        app.ctx.body = 'ctrl user' + name

    },
    detail: async ctx => {
        ctx.body = 'Ctrl Detal'
    }
})
```

- 数据库集成
  - 集成sequelize：`npm install  sequelize mysql2 --save`
  - 约定：
    - config/config.js中存放项目配置项
    - key表示对应配置目标
    - model中存放数据模型
  - 配置sequelize连接配置项，index.js

```
// config/index.js
module.exports = {
    db:{
        dialect:'mysql',
        host:'localhost',
        database:'kaikeba',
        username:'root',
        password:'example'
    }
}
```

  - 新增loadConfig，kkb-loader.js

```
const Sequelize = require("sequelize");
function loadConfig(app) {
  load("config", (filename, conf) => {
    if (conf.db) {
      app.$db = new Sequelize(conf.db);
    }
  });
}
module.exports = { loadConfig };

// kkb.js
//先加载配置项
    loadConfig(this);
```

- 新建数据库模型, model/user.js

```
const { STRING } = require("sequelize");
module.exports = {
  schema: {
    name: STRING(30)
  },
  options: {
    timestamps: false
  }
};
```

- loadModel和loadConfig初始化，kkb-loader.js

```
function loadConfig(app) {
  load("config", (filename, conf) => {
    if (conf.db) {
      app.$db = new Sequelize(conf.db);

      // 加载模型
      app.$model = {};
      load("model", (filename, { schema, options }) => {
        app.$model[filename] = app.$db.define(filename, schema,
options);
      });
      app.$db.sync();
    }
  });
}
```

- 在controller中使用$db

```
module.exports = {
    // index: async ctx => {
    //     ctx.body = '首页'
    // },
    index: async app => { // app已传递
        app.ctx.body = await app.$model.user.findAll()
    },
    detail: app => {
        app.ctx.body = '详细页面'
    }
}
```

- 在service中使用$db

```
// 修改service结构，service/user.js
module.exports = app => ({
    getName() {
        // return delay('jerry',1000)
        return app.$model.user.findAll() // 添加
    },
    getAge(){
        return 20
    }
})

// 修改kkb-loader.js
function initService(app) { // 增加参数
    const services = {}
    load('service', (filename, service) => {
        services[filename] = service(app)// 服务变参数
    })
    console.log('service',services)
    return services
}

// 修改kkb.js
this.$service = initService(this)
```

- 中间件
  - 规定koa中间件放入middleware文件夹
  - 编写一个请求记录中间件，./middleware/logger.js

```
module.exports = async (ctx, next) => {
  console.log(ctx.method + " " + ctx.path);
  const start = new Date();
  await next();
  const duration = new Date() - start;
  console.log(
    ctx.method + " " + ctx.path + " " + ctx.status + " " + duration +
"ms"
  );
};
```

- 配置中间件，./config/config.js

```
module.exports = {
    db:{...},
    middleware: ['logger'] // 以数组形式，保证执行顺序
}
```

- 加载中间件，kkb-loader.js

```
function loadConfig(app) {
  load("config", (filename, conf) => {
    // 如果有middleware选项，则按其规定循序应用中间件
    if (conf.middleware) {
      conf.middleware.forEach(mid => {
        const midPath = path.resolve(__dirname, "middleware", mid);
        app.$app.use(require(midPath));
      });
    }
  });
}
```

- 调用，kkb.js

```
class kkb {
  constructor(conf) {
    this.$app = new koa(conf);
    //先加载配置项
    loadConfig(this);
    //...
  }
```

- 定时任务
  - 使用Node-schedule来管理定时任务

```
npm install node-schedule --save
```

  - 约定：schedule目录，存放定时任务，使用crontab格式来启动定时

```
//log.js
```

```
module.exports = {
    interval:'*/3 * * * * *',
    handler(){
        console.log('定时任务 嘿嘿 三秒执行一次'+ new Date())
    }
}

// user.js
module.exports = {
    interval:'30 * * * * *',
    handler(){
        console.log('定时任务 嘿嘿 每分钟第30秒执行一次'+ new Date())
    }
}
```

> 定时格式是符合linux的crobtab
>
> ```
> *    *    *    *    *    *
> ┬    ┬    ┬    ┬    ┬    ┬
> |    |    |    |    |    |
> |    |    |    |    |    └ day of week (0 - 7) (0 or 7 is Sun)
> |    |    |    |    └──── month (1 - 12)
> |    |    |    └─────────── day of month (1 - 31)
> |    |    └──────────────── hour (0 - 23)
> |    └───────────────────── minute (0 - 59)
> └────────────────────────── second (0 - 59, optional)
> ```
>
> 6个占位符从左到右分别代表：秒、分、时、日、月、周几，*''表示通配符，匹配任意，当秒是*"时，表示任意秒数都触发，其它类推
>
> ```
> 每分钟的第30秒触发： '30 * * * * *'
> 每小时的1分30秒触发 ：'30 1 * * * *'
> 每天的凌晨1点1分30秒触发 ：'30 1 1 * * *'
> 每月的1日1点1分30秒触发 ：'30 1 1 1 * *'
> 2020年的1月1日1点1分30秒触发 ：'30 1 1 1 2020 *'
> 每周1的1点1分30秒触发 ：'30 1 1 * * 1'
> 每三秒 ：'*/3 * * * * *'
> ```

- 新增loadSchedule函数，kkb-loader.js

```
const schedule = require("node-schedule");
function initSchedule() {
  // 读取控制器目录
  load("schedule", (filename, scheduleConfig) => {
    schedule.scheduleJob(scheduleConfig.interval,
scheduleConfig.handler);
  });
}
module.exports = { initRouter, initController, initService,initSchedule
};

// kkb.js
const {initSchedule} = require("./kkb-loader");
class kkb {
  constructor(conf) {
    initSchedule();
```

```
  }
}
```

```
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:19:57 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:00 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:03 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:06 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:09 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:12 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:15 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:18 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:21 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:24 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:27 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:30 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 每分钟第30秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:30 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:33 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:36 GMT+0800 (GMT+08:00)
定时任务 嘿嘿 三秒执行一次Fri Mar 15 2019 16:20:39 GMT+0800 (GMT+08:00)
```