Gin框架介绍及使用

2017年10月8日 | Golang |28778 阅读

`Gin` 是一个用Go语言编写的web框架。它是一个类似于 `martini` 但拥有更好性能的API框架, 由于使用了 `httprouter` ，速度提高了近40倍。 如果你是性能和高效的追求者, 你会爱上 `Gin` 。

Gin框架介绍

Go世界里最流行的Web框架，Github上有 `32K+` star。基于httprouter开发的Web框架。 中文文档齐全，简单易用的轻量级框架。

Gin框架安装与使用

安装

下载并安装 `Gin` ：

```
1 go get -u github.com/gin-gonic/gin
```

第一个Gin示例：

```go
package main

import (
    "github.com/gin-gonic/gin"
)

func main() {
    // 创建一个默认的路由引擎
    r := gin.Default()
    // GET：请求方式；/hello：请求的路径
    // 当客户端以GET方法请求/hello路径时，会执行后面的匿名函数
    r.GET("/hello", func(c *gin.Context) {
        // c.JSON：返回JSON格式的数据
        c.JSON(200, gin.H{
            "message": "Hello world!",
        })
    })
    // 启动HTTP服务，默认在0.0.0.0:8080启动服务
    r.Run()
}
```

将上面的代码保存并编译执行，然后使用浏览器打开 `127.0.0.1:8080/hello` 就能看到一串JSON字符串。

RESTful API

REST与技术无关，代表的是一种软件架构风格，REST是Representational State Transfer的简称，中文

翻译为“表征状态转移”或“表现层状态转化”。

推荐阅读阮一峰 理解RESTful架构

简单来说，REST的含义就是客户端与Web服务器之间进行交互的时候，使用HTTP协议中的4个请求方法代表不同的动作。

- `GET`用来获取资源
- `POST`用来新建资源
- `PUT`用来更新资源
- `DELETE`用来删除资源。

只要API程序遵循了REST风格，那就可以称其为RESTful API。目前在前后端分离的架构中，前后端基本都是通过RESTful API来进行交互。

例如，我们现在要编写一个管理书籍的系统，我们可以查询对一本书进行查询、创建、更新和删除等操作，我们在编写程序的时候就要设计客户端浏览器与我们Web服务端交互的方式和路径。按照经验我们通常会设计成如下模式：

请求方法	URL	含义
GET	/book	查询书籍信息
POST	/create_book	创建书籍记录
POST	/update_book	更新书籍信息
POST	/delete_book	删除书籍信息

同样的需求我们按照RESTful API设计如下：

请求方法	URL	含义
GET	/book	查询书籍信息
POST	/book	创建书籍记录
PUT	/book	更新书籍信息
DELETE	/book	删除书籍信息

Gin框架支持开发RESTful API的开发。

```go
func main() {
    r := gin.Default()
    r.GET("/book", func(c *gin.Context) {
        c.JSON(200, gin.H{
            "message": "GET",
        })
    })

    r.POST("/book", func(c *gin.Context) {
        c.JSON(200, gin.H{
            "message": "POST",
        })
    })

    r.PUT("/book", func(c *gin.Context) {
        c.JSON(200, gin.H{
            "message": "PUT",
        })
```

```
    })

    r.DELETE("/book", func(c *gin.Context) {
        c.JSON(200, gin.H{
            "message": "DELETE",
        })
    })
}
```

开发RESTful API的时候我们通常使用Postman来作为客户端的测试工具。

Gin渲染

HTML渲染

我们首先定义一个存放模板文件的 `templates` 文件夹，然后在其内部按照业务分别定义一个 `posts` 文件夹和一个 `users` 文件夹。 `posts/index.html` 文件的内容如下：

```
{{define "posts/index.html"}}
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
    <title>posts/index</title>
</head>
```

```
<body>
    {{.title}}
</body>
</html>
{{end}}
```

`users/index.html` 文件的内容如下：

```
{{define "users/index.html"}}
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
    <title>users/index</title>
</head>
<body>
    {{.title}}
</body>
</html>
{{end}}
```

Gin框架中使用 `LoadHTMLGlob()` 或者 `LoadHTMLFiles()` 方法进行HTML模板渲染。

```
func main() {
    r := gin.Default()
    r.LoadHTMLGlob("templates/**/*")
```

```
    //r.LoadHTMLFiles("templates/posts/index.html", "templates/users/index.html")
    r.GET("/posts/index", func(c *gin.Context) {
        c.HTML(http.StatusOK, "posts/index.html", gin.H{
            "title": "posts/index",
        })
    })

    r.GET("users/index", func(c *gin.Context) {
        c.HTML(http.StatusOK, "users/index.html", gin.H{
            "title": "users/index",
        })
    })

    r.Run(":8080")
}
```

自定义模板函数

定义一个不转义相应内容的 `safe` 模板函数如下：

```
func main() {
    router := gin.Default()
    router.SetFuncMap(template.FuncMap{
        "safe": func(str string) template.HTML{
            return template.HTML(str)
        },
    })
    router.LoadHTMLFiles("./index.tmpl")

```

```
    router.GET("/index", func(c *gin.Context) {
        c.HTML(http.StatusOK, "index.tmpl", "<a href='https://liwenzhou.com'>李文周的博客
    })

    router.Run(":8080")
}
```

在 `index.tmpl` 中使用定义好的 `safe` 模板函数：

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="zh-CN">
<head>
    <title>修改模板引擎的标识符</title>
</head>
<body>
<div>{{ . | safe }}</div>
</body>
</html>
```

静态文件处理

当我们渲染的HTML文件中引用了静态文件时，我们只需要按照以下方式在渲染页面前调用 `gin.Static` 方法即可。

```
func main() {
    r := gin.Default()
```

```
    r.Static("/static", "./static")
    r.LoadHTMLGlob("templates/**/*")
   // ...
    r.Run(":8080")
}
```

使用模板继承

Gin框架默认都是使用单模板，如果需要使用 `block template` 功能，可以通过 `"github.com/gin-contrib/multitemplate"` 库实现，具体示例如下：

首先，假设我们项目目录下的templates文件夹下有以下模板文件，其中 `home.tmpl` 和 `index.tmpl` 继承了 `base.tmpl` ：

```
templates
├── includes
│   ├── home.tmpl
│   └── index.tmpl
├── layouts
│   └── base.tmpl
└── scripts.tmpl
```

然后我们定义一个 `loadTemplates` 函数如下：

```
func loadTemplates(templatesDir string) multitemplate.Renderer {
    r := multitemplate.NewRenderer()
```

```
    layouts, err := filepath.Glob(templatesDir + "/layouts/*.tmpl")
    if err != nil {
        panic(err.Error())
    }
    includes, err := filepath.Glob(templatesDir + "/includes/*.tmpl")
    if err != nil {
        panic(err.Error())
    }
    // 为layouts/和includes/目录生成 templates map
    for _, include := range includes {
        layoutCopy := make([]string, len(layouts))
        copy(layoutCopy, layouts)
        files := append(layoutCopy, include)
        r.AddFromFiles(filepath.Base(include), files...)
    }
    return r
}
```

我们在 `main` 函数中

```
func indexFunc(c *gin.Context){
    c.HTML(http.StatusOK, "index.tmpl", nil)
}

func homeFunc(c *gin.Context){
    c.HTML(http.StatusOK, "home.tmpl", nil)
}

func main(){
    r := gin.Default()
    r.HTMLRender = loadTemplates("./templates")
```

```
    r.GET("/index", indexFunc)
    r.GET("/home", homeFunc)
    r.Run()
}
```

补充文件路径处理

关于模板文件和静态文件的路径，我们需要根据公司/项目的要求进行设置。可以使用下面的函数获取当前执行程序的路径。

```
func getCurrentPath() string {
    if ex, err := os.Executable(); err == nil {
        return filepath.Dir(ex)
    }
    return "./"
}
```

JSON渲染

```
func main() {
    r := gin.Default()

    // gin.H 是map[string]interface{}的缩写
    r.GET("/someJSON", func(c *gin.Context) {
        // 方式一：自己拼接JSON
```

```
        c.JSON(http.StatusOK, gin.H{"message": "Hello world!"})
    })
    r.GET("/moreJSON", func(c *gin.Context) {
        // 方法二：使用结构体
        var msg struct {
            Name    string `json:"user"`
            Message string
            Age     int
        }
        msg.Name = "小王子"
        msg.Message = "Hello world!"
        msg.Age = 18
        c.JSON(http.StatusOK, msg)
    })
    r.Run(":8080")
}
```

XML渲染

注意需要使用具名的结构体类型。

```
func main() {
    r := gin.Default()
    // gin.H 是map[string]interface{}的缩写
    r.GET("/someXML", func(c *gin.Context) {
        // 方式一：自己拼接JSON
        c.XML(http.StatusOK, gin.H{"message": "Hello world!"})
    })
    r.GET("/moreXML", func(c *gin.Context) {
```

```
        // 方法二：使用结构体
        type MessageRecord struct {
            Name    string
            Message string
            Age     int
        }
        var msg MessageRecord
        msg.Name = "小王子"
        msg.Message = "Hello world!"
        msg.Age = 18
        c.XML(http.StatusOK, msg)
    })
    r.Run(":8080")
}
```

YMAL渲染

```
r.GET("/someYAML", func(c *gin.Context) {
    c.YAML(http.StatusOK, gin.H{"message": "ok", "status": http.StatusOK})
})
```

protobuf渲染

```
r.GET("/someProtoBuf", func(c *gin.Context) {
    reps := []int64{int64(1), int64(2)}
    label := "test"
```

```
    // protobuf 的具体定义写在 testdata/protoexample 文件中。
    data := &protoexample.Test{
        Label: &label,
        Reps:  reps,
    }
    // 请注意，数据在响应中变为二进制数据
    // 将输出被 protoexample.Test protobuf 序列化了的数据
    c.ProtoBuf(http.StatusOK, data)
})
```

获取参数

获取querystring参数

`querystring` 指的是URL中 `?` 后面携带的参数，例如： `/user/search?username=小王子&address=沙河` 。获取请求的querystring参数的方法如下：

```
func main() {
    //Default返回一个默认的路由引擎
    r := gin.Default()
    r.GET("/user/search", func(c *gin.Context) {
        username := c.DefaultQuery("username", "小王子")
        //username := c.Query("username")
        address := c.Query("address")
        //输出json结果给调用方
        c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
            "message":  "ok",
```

```
            "username": username,
            "address":  address,
        })
    })
    r.Run()
}
```

获取form参数

请求的数据通过form表单来提交，例如向 `/user/search` 发送一个POST请求，获取请求数据的方式如下:

```
func main() {
    //Default返回一个默认的路由引擎
    r := gin.Default()
    r.POST("/user/search", func(c *gin.Context) {
        // DefaultPostForm取不到值时会返回指定的默认值
        //username := c.DefaultPostForm("username", "小王子")
        username := c.PostForm("username")
        address := c.PostForm("address")
        //输出json结果给调用方
        c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
            "message":  "ok",
            "username": username,
            "address":  address,
        })
    })
    r.Run(":8080")
}
```

获取path参数

请求的参数通过URL路径传递，例如：`/user/search/小王子/沙河`。获取请求URL路径中的参数的方式如下。

```go
func main() {
    //Default返回一个默认的路由引擎
    r := gin.Default()
    r.GET("/user/search/:username/:address", func(c *gin.Context) {
        username := c.Param("username")
        address := c.Param("address")
        //输出json结果给调用方
        c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
            "message":  "ok",
            "username": username,
            "address":  address,
        })
    })

    r.Run(":8080")
}
```

参数绑定

为了能够更方便的获取请求相关参数，提高开发效率，我们可以基于请求的`Content-Type`识别请求数

据类型并利用反射机制自动提取请求中 `QueryString` 、 `form表单` 、 `JSON` 、 `XML` 等参数到结构体中。下面的示例代码演示了 `.ShouldBind()` 强大的功能，它能够基于请求自动提取 `JSON` 、 `form表单` 和 `QueryString` 类型的数据，并把值绑定到指定的结构体对象。

```go
// Binding from JSON
type Login struct {
    User     string `form:"user" json:"user" binding:"required"`
    Password string `form:"password" json:"password" binding:"required"`
}

func main() {
    router := gin.Default()

    // 绑定JSON的示例 ({"user": "q1mi", "password": "123456"})
    router.POST("/loginJSON", func(c *gin.Context) {
        var login Login

        if err := c.ShouldBind(&login); err == nil {
            fmt.Printf("login info:%#v\n", login)
            c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
                "user":     login.User,
                "password": login.Password,
            })
        } else {
            c.JSON(http.StatusBadRequest, gin.H{"error": err.Error()})
        }
    })

    // 绑定form表单示例 (user=q1mi&password=123456)
    router.POST("/loginForm", func(c *gin.Context) {
        var login Login
```

```
        // ShouldBind()会根据请求的Content-Type自行选择绑定器
        if err := c.ShouldBind(&login); err == nil {
            c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
                "user":     login.User,
                "password": login.Password,
            })
        } else {
            c.JSON(http.StatusBadRequest, gin.H{"error": err.Error()})
        }
    })

    // 绑定QueryString示例 (/loginQuery?user=q1mi&password=123456)
    router.GET("/loginForm", func(c *gin.Context) {
        var login Login
        // ShouldBind()会根据请求的Content-Type自行选择绑定器
        if err := c.ShouldBind(&login); err == nil {
            c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
                "user":     login.User,
                "password": login.Password,
            })
        } else {
            c.JSON(http.StatusBadRequest, gin.H{"error": err.Error()})
        }
    })

    // Listen and serve on 0.0.0.0:8080
    router.Run(":8080")
}
```

`ShouldBind` 会按照下面的顺序解析请求中的数据完成绑定：

1. 如果是 `GET` 请求，只使用 `Form` 绑定引擎（`query`）。
2. 如果是 `POST` 请求，首先检查 `content-type` 是否为 `JSON` 或 `XML`，然后再使用 `Form`（`form-data`）。

文件上传

单个文件上传

文件上传前端页面代码：

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="zh-CN">
<head>
    <title>上传文件示例</title>
</head>
<body>
<form action="/upload" method="post" enctype="multipart/form-data">
    <input type="file" name="f1">
    <input type="submit" value="上传">
</form>
</body>
</html>
```

后端gin框架部分代码：

```go
func main() {
    router := gin.Default()
```

```
    // 处理multipart forms提交文件时默认的内存限制是32 MiB
    // 可以通过下面的方式修改
    // router.MaxMultipartMemory = 8 << 20  // 8 MiB
    router.POST("/upload", func(c *gin.Context) {
        // 单个文件
        file, err := c.FormFile("f1")
        if err != nil {
            c.JSON(http.StatusInternalServerError, gin.H{
                "message": err.Error(),
            })
            return
        }

        log.Println(file.Filename)
        dst := fmt.Sprintf("C:/tmp/%s", file.Filename)
        // 上传文件到指定的目录
        c.SaveUploadedFile(file, dst)
        c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
            "message": fmt.Sprintf("'%s' uploaded!", file.Filename),
        })
    })
    router.Run()
}
```

多个文件上传

```
func main() {
    router := gin.Default()
    // 处理multipart forms提交文件时默认的内存限制是32 MiB
```

```
    // 可以通过下面的方式修改
    // router.MaxMultipartMemory = 8 << 20  // 8 MiB
    router.POST("/upload", func(c *gin.Context) {
        // Multipart form
        form, _ := c.MultipartForm()
        files := form.File["file"]

        for index, file := range files {
            log.Println(file.Filename)
            dst := fmt.Sprintf("C:/tmp/%s_%d", file.Filename, index)
            // 上传文件到指定的目录
            c.SaveUploadedFile(file, dst)
        }
        c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
            "message": fmt.Sprintf("%d files uploaded!", len(files)),
        })
    })
    router.Run()
}
```

重定向

HTTP重定向

HTTP 重定向很容易。 内部、外部重定向均支持。

```
r.GET("/test", func(c *gin.Context) {
```

```
    c.Redirect(http.StatusMovedPermanently, "http://www.sogo.com/")
})
```

路由重定向

路由重定向，使用 `HandleContext` ：

```
r.GET("/test", func(c *gin.Context) {
    // 指定重定向的URL
    c.Request.URL.Path = "/test2"
    r.HandleContext(c)
})
r.GET("/test2", func(c *gin.Context) {
    c.JSON(http.StatusOK, gin.H{"hello": "world"})
})
```

Gin路由

普通路由

```
r.GET("/index", func(c *gin.Context) {...})
r.GET("/login", func(c *gin.Context) {...})
r.POST("/login", func(c *gin.Context) {...})
```

此外，还有一个可以匹配所有请求方法的 `Any` 方法如下：

```
r.Any("/test", func(c *gin.Context) {...})
```

为没有配置处理函数的路由添加处理程序，默认情况下它返回404代码，下面的代码为没有匹配到路由的请求都返回 `views/404.html` 页面。

```
r.NoRoute(func(c *gin.Context) {
        c.HTML(http.StatusNotFound, "views/404.html", nil)
    })
```

路由组

我们可以将拥有共同URL前缀的路由划分为一个路由组。习惯性一对 `{}` 包裹同组的路由，这只是为了看着清晰，你用不用 `{}` 包裹功能上没什么区别。

```
func main() {
    r := gin.Default()
    userGroup := r.Group("/user")
    {
        userGroup.GET("/index", func(c *gin.Context) {...})
        userGroup.GET("/login", func(c *gin.Context) {...})
        userGroup.POST("/login", func(c *gin.Context) {...})

    }
```

```
    shopGroup := r.Group("/shop")
    {
        shopGroup.GET("/index", func(c *gin.Context) {...})
        shopGroup.GET("/cart", func(c *gin.Context) {...})
        shopGroup.POST("/checkout", func(c *gin.Context) {...})
    }
    r.Run()
}
```

路由组也是支持嵌套的，例如：

```
shopGroup := r.Group("/shop")
    {
        shopGroup.GET("/index", func(c *gin.Context) {...})
        shopGroup.GET("/cart", func(c *gin.Context) {...})
        shopGroup.POST("/checkout", func(c *gin.Context) {...})
        // 嵌套路由组
        xx := shopGroup.Group("xx")
        xx.GET("/oo", func(c *gin.Context) {...})
    }
```

通常我们将路由分组用在划分业务逻辑或划分API版本时。

路由原理

Gin框架中的路由使用的是httprouter这个库。

其基本原理就是构造一个路由地址的前缀树。

Gin中间件

Gin框架允许开发者在处理请求的过程中，加入用户自己的钩子（Hook）函数。这个钩子函数就叫中间件，中间件适合处理一些公共的业务逻辑，比如登录认证、权限校验、数据分页、记录日志、耗时统计等。

定义中间件

Gin中的中间件必须是一个 `gin.HandlerFunc` 类型。例如我们像下面的代码一样定义一个统计请求耗时的中间件。

```go
// StatCost 是一个统计耗时请求耗时的中间件
func StatCost() gin.HandlerFunc {
    return func(c *gin.Context) {
        start := time.Now()
        c.Set("name", "小王子") // 可以通过c.Set在请求上下文中设置值，后续的处理函数能够取到
        // 调用该请求的剩余处理程序
        c.Next()
        // 不调用该请求的剩余处理程序
        // c.Abort()
        // 计算耗时
        cost := time.Since(start)
        log.Println(cost)
    }
}
```

注册中间件

在gin框架中，我们可以为每个路由添加任意数量的中间件。

为全局路由注册

```
func main() {
    // 新建一个没有任何默认中间件的路由
    r := gin.New()
    // 注册一个全局中间件
    r.Use(StatCost())

    r.GET("/test", func(c *gin.Context) {
        name := c.MustGet("name").(string) // 从上下文取值
        log.Println(name)
        c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
            "message": "Hello world!",
        })
    })
    r.Run()
}
```

为某个路由单独注册

```
// 给/test2路由单独注册中间件（可注册多个）
    r.GET("/test2", StatCost(), func(c *gin.Context) {
```

```
        name := c.MustGet("name").(string) // 从上下文取值
        log.Println(name)
        c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
            "message": "Hello world!",
        })
    })
```

为路由组注册中间件

为路由组注册中间件有以下两种写法。

写法1：

```
shopGroup := r.Group("/shop", StatCost())
{
    shopGroup.GET("/index", func(c *gin.Context) {...})
    ...
}
```

写法2：

```
shopGroup := r.Group("/shop")
shopGroup.Use(StatCost())
{
    shopGroup.GET("/index", func(c *gin.Context) {...})
    ...
}
```

中间件注意事项

gin默认中间件

`gin.Default()` 默认使用了 `Logger` 和 `Recovery` 中间件，其中：

- `Logger`中间件将日志写入 `gin.DefaultWriter`，即使配置了 `GIN_MODE=release`。
- `Recovery`中间件会recover任何 `panic`。如果有panic的话，会写入500响应码。

如果不想使用上面两个默认的中间件，可以使用 `gin.New()` 新建一个没有任何默认中间件的路由。

gin中间件中使用goroutine

当在中间件或 `handler` 中启动新的 `goroutine` 时，**不能使用**原始的上下文（c *gin.Context），必须使用其只读副本（ `c.Copy()` ）。

运行多个服务

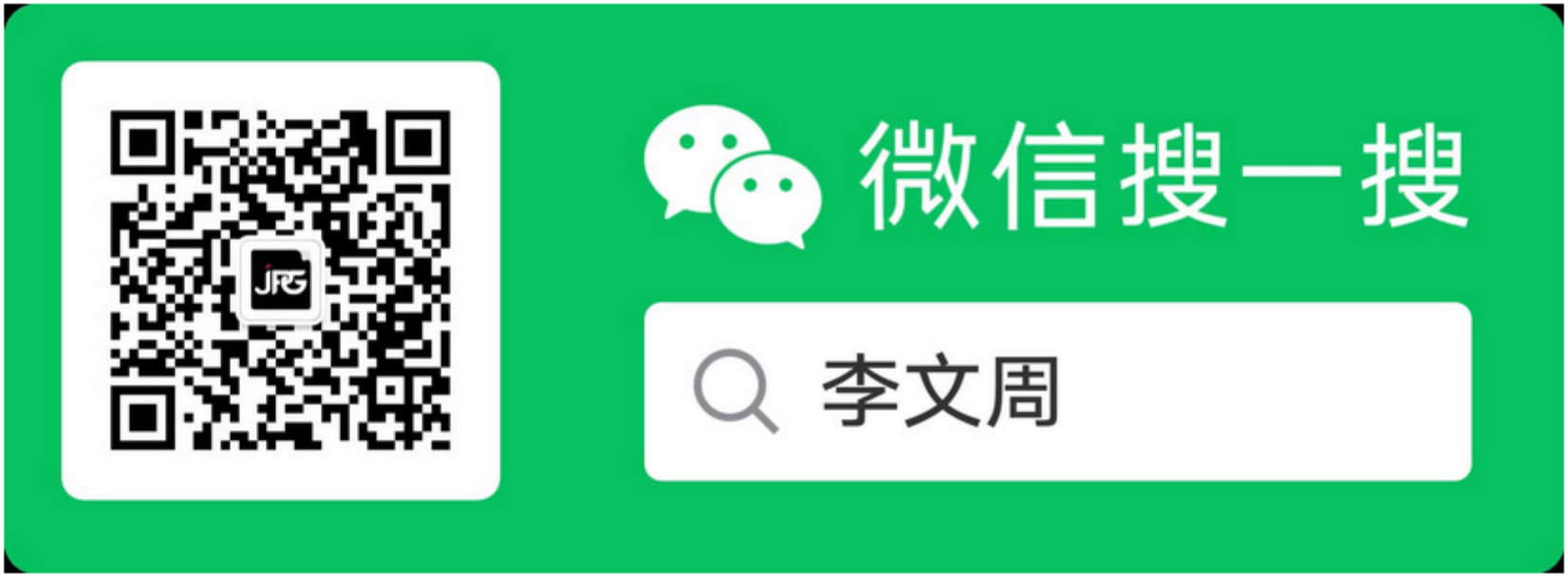
我们可以在多个端口启动服务，例如：

```
1  package main
2
3  import (
4      "log"
```

```
    "net/http"
    "time"

    "github.com/gin-gonic/gin"
    "golang.org/x/sync/errgroup"
)

var (
    g errgroup.Group
)

func router01() http.Handler {
    e := gin.New()
    e.Use(gin.Recovery())
    e.GET("/", func(c *gin.Context) {
        c.JSON(
            http.StatusOK,
            gin.H{
                "code":  http.StatusOK,
                "error": "Welcome server 01",
            },
        )
    })

    return e
}

func router02() http.Handler {
    e := gin.New()
    e.Use(gin.Recovery())
    e.GET("/", func(c *gin.Context) {
        c.JSON(
```

```
            http.StatusOK,
            gin.H{
                "code":  http.StatusOK,
                "error": "Welcome server 02",
            },
        )
    })

    return e
}

func main() {
    server01 := &http.Server{
        Addr:         ":8080",
        Handler:      router01(),
        ReadTimeout:  5 * time.Second,
        WriteTimeout: 10 * time.Second,
    }

    server02 := &http.Server{
        Addr:         ":8081",
        Handler:      router02(),
        ReadTimeout:  5 * time.Second,
        WriteTimeout: 10 * time.Second,
    }
   // 借助errgroup.Group或者自行开启两个goroutine分别启动两个服务
    g.Go(func() error {
        return server01.ListenAndServe()
    })

    g.Go(func() error {
        return server02.ListenAndServe()
    })
```

```
70
71      if err := g.Wait(); err != nil {
72          log.Fatal(err)
73      }
74  }
```



See Also

- Cookie和Session
- 第三方日志库logrus使用
- Go语言基础之单元测试

- Go语言基础之net/http
- Go语言基础之网络编程

Golang