第二阶段：Gin Web框架（下篇）

一、GORM入门

`3w1h`

- 第一步：先到百度搜索几篇基本的用法案例，粘贴过来测试一下（基本了解）
- 第二步：到官方系统的整理（最好整理成博客）只能学会语法
- 第三步：如何融入到项目中（`GitHub、gitee`），开源项目（`抄`） 40K+
- 第四步：读源码和实现原理（`面试为什么问底层？`）

1.1 什么是ORM?

`orm是一种术语而不是软件`

- 1）orm英文全称object relational mapping,就是 `对象映射关系` 程序
- 2）简单来说类似python这种面向对象的程序来说一切皆对象，但是我们使用的数据库却都是关系型的
- 3）为了保证一致的使用习惯，通过 `orm将编程语言的对象模型和数据库的关系模型建立映射关系`
- 4）这样我们直接 `使用编程语言的对象模型进行操作数据库` 就可以了，而不用直接使用sql语言

1.2 什么是GORM?

文档参考

`GORM是一个神奇的，对开发人员友好的 Golang ORM 库`

- 全特性 ORM (几乎包含所有特性)
- 模型关联 (一对一，`一对多，一对多`（反向），多对多，多态关联)
- 钩子 (Before/After Create/Save/Update/Delete/Find)
- 预加载
- 事务
- 复合主键
- SQL 构造器
- 自动迁移
- 日志
- 基于GORM回调编写可扩展插件
- 全特性测试覆盖
- 开发者友好

1.3 GORM(v3)基本使用

1、安装

```
go get -u gorm.io/gorm
```

2、连接MySQL

- 先创建一个数据库

```
mysql>  create database test_db charset utf8;   # 创建数据库
mysql>  use test_db;                            # 切换到数据库

mysql>  show tables;                            # 查看是否生成表
+-------------------+
| Tables_in_test_db |
+-------------------+
| users             |
+-------------------+

mysql> desc users;                              # 查看表的字段是否正常
+----------+------------+------+-----+---------+----------------+
| Field    | Type       | Null | Key | Default | Extra          |
+----------+------------+------+-----+---------+----------------+
| id       | bigint(20) | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| username | longtext   | YES  |     | NULL    |                |
| password | longtext   | YES  |     | NULL    |                |
+----------+------------+------+-----+---------+----------------+
```

- 创建mysql连接

  文档参考

```
package main

import (
    "fmt"

    "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

func main() {
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/test_db?
charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, err := gorm.Open(mysql.Open(dsn), &gorm.Config{})
    if err != nil {
        fmt.Println(err)
    }
    fmt.Println(db)  // &{0xc00018a630 <nil> 0 0xc000198380 1}
}
```

3、自动创建表

- **文档参考**

```
package main

import (
    "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

// User 表的结构体ORM映射
type User struct {
    Id       int64 `gorm:"primary_key"  json:"id"`
    Username  string
    Password  string
}

func main() {
    // 1、连接数据库
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/test_db?
charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, _ := gorm.Open(mysql.Open(dsn), &gorm.Config{})

    // 2、自动创建表
    db.AutoMigrate(
        User{},
    )
}
```

4、基本增删改查

- **文档参考**

```
package main

import (
    "fmt"
    "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

// User 表的结构体ORM映射
type User struct {
    Id       int64 `gorm:"primary_key"  json:"id"`
    Username string
    Password string
}

func main() {
    // 0、连接数据库
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/test_db?
charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, _ := gorm.Open(mysql.Open(dsn), &gorm.Config{})

    db.AutoMigrate(User{})

    // 1、增
```

```
    db.Create(&User{
        //Id:       3,
        Username: "zhangsan",
        Password: "123456",
    })

    // 2、改
    db.Model(User{
        Id: 3,
    }).Update("username", "lisi")

    // 3、查
    // 3.1 过滤查询
    u := User{Id: 3}
    db.First(&u)
    fmt.Println(u)
    // 3.2 查询所有数据
    users := []User{}
    db.Find(&users)
    fmt.Println(users)  // [{2 zhangsan 123456} {3 lisi 123456}]

    // 4、删
    // 4.1 删除 id = 3 的用户
    db.Delete(&User{Id: 3})
    // 4.2 条件删除
    db.Where("username = ?", "zhangsan").Delete(&User{})

}
```

1.4 模型定义

- **文档参考**

1、模型定义

- 模型一般都是普通的 Golang 的结构体，Go的基本数据类型，或者指针。
- 例子:

```
type User struct {
   Id           int64      `gorm:"primary_key"  json:"id"`
    Name         string
    CreatedAt    *time.Time  `json:"createdAt" gorm:"column:create_at"`
    Email        string     `gorm:"type:varchar(100);unique_index"`     // 唯一索引
    Role         string     `gorm:"size:255"`                    //设置字段的大小为255个字
节
    MemberNumber  *string    `gorm:"unique;not null"`                // 设置
memberNumber 字段唯一且不为空
    Num          int       `gorm:"AUTO_INCREMENT"`                // 设置 Num字段自增
    Address      string     `gorm:"index:addr"`                     // 给Address 创建一个
名字是  `addr`的索引
    IgnoreMe     int        `gorm:"-"`                           //忽略这个字段
}
```

```
mysql> desc users;
+---------------+--------------+------+-----+---------+----------------+
| Field         | Type         | Null | Key | Default | Extra          |
+---------------+--------------+------+-----+---------+----------------+
| id            | bigint       | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| name          | longtext     | YES  |     | NULL    |                |
| create_at     | datetime(3)  | YES  |     | NULL    |                |
| email         | varchar(100) | YES  |     | NULL    |                |
| role          | varchar(255) | YES  |     | NULL    |                |
| member_number | varchar(191) | NO   | UNI | NULL    |                |
| num           | bigint       | YES  |     | NULL    |                |
| address       | varchar(191) | YES  | MUL | NULL    |                |
+---------------+--------------+------+-----+---------+----------------+
```

```
Id           int64          `gorm:"primary_key"  json:"id"`
Name         string
CreatedAt    *time.Time     `json:"createdAt" gorm:"column:create_at"`
Email        string         `gorm:"type:varchar(100);unique_index"`      // 唯一索引
Role         string         `gorm:"size:255"`                            //设置字段的大小为255个字节
MemberNumber *string        `gorm:"unique;not null"`                     // 设置 memberNumber 字段唯一且不为空
Num          int            `gorm:"AUTO_INCREMENT"`                      // 设置 Num字段自增
Address      string         `gorm:"index:addr"`                          // 给Address 创建一个名字是 `addr`的索引
IgnoreMe     int            `gorm:"-"`                                   //忽略这个字段
```

2、支持结构标签

- 标签是声明模型时可选的标记

标签	说明
Column	指定列的名称
Type	指定列的类型
Size	指定列的大小，默认是 255
PRIMARY_KEY	指定一个列作为主键
UNIQUE	指定一个唯一的列
DEFAULT	指定一个列的默认值
PRECISION	指定列的数据的精度
NOT NULL	指定列的数据不为空
AUTO_INCREMENT	指定一个列的数据是否自增
INDEX	创建带或不带名称的索引，同名创建复合索引
UNIQUE_INDEX	类似 `索引`，创建一个唯一的索引
EMBEDDED	将 struct 设置为 embedded
EMBEDDED_PREFIX	设置嵌入式结构的前缀名称
-	忽略这些字段

二、一对多关联查询

- **文档参考**

2.1 一对多入门

1、has many介绍

- `has many` 关联就是创建和另一个模型的一对多关系
- 例如， 例如每一个用户都拥有多张信用卡，这样就是生活中一个简单的一对多关系

User表	一个用户可以有多个信用卡	
ID	**Name**	**Card**
1	zhangsan	1001
2	zhangsan	1002
3	zhangsan	1003
4	zhangsan	1004
5	zhangsan	1005
6	zhangsan	1006

User表		Card表		
Id	Name	Id	CardId	UserId
1	zhangsan	1	1001	1
		2	1002	1
		3	1003	1
		4	1004	1
		5	1005	1
		6	1006	1

```
// 用户有多张信用卡，UserID 是外键
type User struct {
    gorm.Model
    CreditCards []CreditCard
}

type CreditCard struct {
    gorm.Model
    Number   string
    UserID   uint     // 默认会在 CreditCard 表中生成 UserID 字段作为 与User表关联的外键ID
}
```

2、外键

- 为了定义一对多关系， 外键是必须存在的，默认外键的名字是 `所有者类型的名字加上它的主键(UserId)` 。
- 就像上面的例子，为了定义一个属于 `User` 的模型，外键就应该为 `UserID` 。
- 使用其他的字段名作为外键， 你可以通过 `foreignkey` 来定制它， 例如:

```
type User struct {
    gorm.Model
    // foreignkey:UserRefer 可以自己指定外键关联字段名为：UserRefer
    // 默认外键字段名是 UserId，你也可以自己修改
    CreditCards []CreditCard `gorm:"foreignkey:UserRefer"`
}

type CreditCard struct {
    gorm.Model
    Number    string
    UserRefer uint
}
```

3、外键关联

- GORM 通常使用所有者的主键作为外键的值， 在上面的例子中，它就是 `User` 的 `ID` 。
- 当你分配信用卡给一个用户， GORM 将保存用户 `ID` 到信用卡表的 `UserID` 字段中。
- 你能通过 `association_foreignkey` 来改变它

```
type User struct {
    gorm.Model
    MemberNumber string
    // 默认CreditCard会使用User表的Id作为外键，association_foreignkey:MemberNumber 指定使用
MemberNumber 作为外键关联
    CreditCards  []CreditCard
`gorm:"foreignkey:UserMemberNumber;association_foreignkey:MemberNumber"`
}

type CreditCard struct {
    gorm.Model
    Number          string
    UserMemberNumber   string
}
```

1.2 创建一对多表

文档参考

1、表结构定义

重写外键

外键约束

```
package main

import (
    "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

/*
constraint:OnUpdate:CASCADE 【当User表更新，也会同步给CreditCards】  // 外键约束
OnDelete:SET NULL 【当User中数据被删除时，CreditCard关联设置为 NULL，不删除记录】
*/
type User struct {
    gorm.Model
    Username    string       `json:"username" gorm:"column:username"`
    CreditCards []CreditCard    `gorm:"constraint:OnUpdate:CASCADE,OnDelete:SET
NULL;"`
}

type CreditCard struct {
    gorm.Model
    Number string
    UserID uint
}

func main() {
    // 0、连接数据库
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/test_db?
charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, _ := gorm.Open(mysql.Open(dsn), &gorm.Config{})
    // 创建表结构
    db.AutoMigrate(User{}, CreditCard{})

    // 1、创建一对多
```

```
    user := User{
        Username: "zhangsan",
        CreditCards: []CreditCard{
            {Number: "0001"},
            {Number: "0002"},
        },
    }
    db.Create(&user)

    // 2、为已存在用户添加信用卡
    u := User{Username: "zhangsan"}
    db.First(&u)
    //fmt.Println(u.Username)
    db.Model(&u).Association("CreditCards").Append([]CreditCard{
        {Number: "0003"},
    })
}
```

2、创建结果说明

- 我们没有指定 foreignkey，所以会与 UserID字段自动建立外键关联关系

```
mysql> select * from users;
+----+-------------------------+-------------------------+------------+----------+
| id | created_at              | updated_at              | deleted_at | username |
+----+-------------------------+-------------------------+------------+----------+
|  1 | 2022-03-14 17:46:35.772 | 2022-03-14 17:46:35.772 | NULL       | zhangsan |
+----+-------------------------+-------------------------+------------+----------+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> mysql> select * from credit_cards;
+----+-------------------------+-------------------------+------------+--------+---------+
| id | created_at              | updated_at              | deleted_at | number | user_id |
+----+-------------------------+-------------------------+------------+--------+---------+
|  1 | 2022-03-14 17:46:35.772 | 2022-03-14 17:46:35.772 | NULL       | 0001   |       1 |
|  2 | 2022-03-14 17:46:35.772 | 2022-03-14 17:46:35.772 | NULL       | 0002   |       1 |
+----+-------------------------+-------------------------+------------+--------+---------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

可以看到在credit_card表中会自动创建user_id字段与user表外键关联

3、一对多Association

- **查找关联**
- 使用 `Association` 方法，需要把把 `User` 查询好，然后根据 `User` 定义中指定的 `AssociationForeignKey` 去查找 `CreditCard`

```
package main

import (
    "encoding/json"
    "fmt"

    "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

/*
constraint:OnUpdate:CASCADE 【当User表更新，也会同步给CreditCards】
OnDelete:SET NULL 【当User中数据被删除时，CreditCard关联设置为 NULL，不删除记录】
*/
type User struct {
    gorm.Model
    Username    string       `json:"username" gorm:"column:username"`
    CreditCards []CreditCard    `gorm:"constraint:OnUpdate:CASCADE,OnDelete:SET
NULL;"`
```

```
}

type CreditCard struct {
    gorm.Model
    Number string
    UserID uint
}

func main() {
    // 0、连接数据库
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/test_db?
charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, _ := gorm.Open(mysql.Open(dsn), &gorm.Config{})

    // 1、查找 用户名为 zhangsan 的所有信用卡信息
    u := User{Username: "zhangsan"}  // Association必须要先查出User才能关联查询对应的
CreditCard
    db.First(&u)
    err := db.Model(&u).Association("CreditCards").Find(&u.CreditCards)

    if err != nil {
        fmt.Println(err)
    }
    strUser, _ := json.Marshal(&u)
    fmt.Println(string(strUser))
}
```

- 打印结果如下

```
{
    "ID":1,
    "username":"zhangsan",
    "CreditCards":[
        {
            "ID":1,
            "Number":"0001",
            "UserID":1
        },
                ...
    ]
}
```

4、一对多Preload

- **预加载**
- 使用 `Preload` 方法, 在查询 `User` 时先去获取 `CreditCard` 的记录

```
package main

import (
    "encoding/json"
    "fmt"

    "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

/*
```

```
constraint:OnUpdate:CASCADE 【当User表更新，也会同步给CreditCards】
OnDelete:SET NULL 【当User中数据被删除时，CreditCard关联设置为 NULL，不删除记录】
*/
type User struct {
    gorm.Model
    Username    string       `json:"username" gorm:"column:username"`
    CreditCards []CreditCard    `gorm:"constraint:OnUpdate:CASCADE,OnDelete:SET
NULL;"`
}

type CreditCard struct {
    gorm.Model
    Number string
    UserID uint
}

func main() {
    // 0、连接数据库
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/test_db?
charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, _ := gorm.Open(mysql.Open(dsn), &gorm.Config{})

    // 1、预加载: 查找 user 时预加载相关 CreditCards
    //users := User{Username: "zhangsan"}  // 只查找张三用户的信用卡信息
    users := []User{}
    db.Preload("CreditCards").Find(&users)

    strUser, _ := json.Marshal(&users)
    fmt.Println(string(strUser))
}
```

- 查询结果

```
[
    {
        "ID":1,
        "username":"zhangsan",
        "CreditCards":[
            {
                "ID":1,
                "Number":"0001",
                "UserID":1
            },
                        ...
        ]
    }
]
```

三、多对多

3.1 多对多入门

文档参考

1、 Many To Many

一个学生可以选择多个课程，一个课程又包含多个学生（go、vue）：双向一对多

Student表

ID	Name	Lesson
1	zhangsan	go
2	zhangsan	vue
3	lisi	go
4	lisi	vue

Student		
ID	Name	
1	zhangsan	
2	lisi	

Lesson	
Id	Lesson
1	go
2	vue

StudentToLesson		
Id	userId	lessonId
1	1	1
2	1	2
3	2	1
4	2	2

- Many to Many 会在两个 model 中添加一张连接表。
- 例如，您的应用包含了 user 和 language，且一个 user 可以说多种 language，多个 user 也可以说一种 language。
- 当使用 GORM 的 `AutoMigrate` 为 `User` 创建表时，GORM 会自动创建连接表

```
// User 拥有并属于多种 language，`user_languages` 是连接表
type User struct {
  gorm.Model
  Languages []Language `gorm:"many2many:user_languages;"`
}

type Language struct {
  gorm.Model
  Name string
}
```

2、反向引用

```
// User 拥有并属于多种 language，`user_languages` 是连接表
type User struct {
  gorm.Model
  Languages []*Language `gorm:"many2many:user_languages;"`
}

type Language struct {
  gorm.Model
  Name string
  Users []*User `gorm:"many2many:user_languages;"`
}
```

3、重写外键

- 对于 `many2many` 关系，连接表会同时拥有两个模型的外键

```
type User struct {
  gorm.Model
  Languages []Language `gorm:"many2many:user_languages;"`
}

type Language struct {
  gorm.Model
  Name string
}

// 连接表：user_languages
//   foreign key: user_id, reference: users.id
//   foreign key: language_id, reference: languages.id
```

- 若要重写它们，可以使用标签 `foreignKey`、`references`、`joinforeignKey`、`joinReferences`。
- 当然，您不需要使用全部的标签，你可以仅使用其中的一个重写部分的外键、引用。

```
type User struct {
    gorm.Model
    Profiles []Profile
`gorm:"many2many:user_profiles;foreignKey:Refer;joinForeignKey:UserReferID;References:
UserRefer;joinReferences:ProfileRefer"`
    Refer    uint      `gorm:"index:,unique"`
}

type Profile struct {
    gorm.Model
    Name      string
    UserRefer uint `gorm:"index:,unique"`
}

// 会创建连接表：user_profiles
//   foreign key: user_refer_id, reference: users.refer
//   foreign key: profile_refer, reference: profiles.user_refer
```

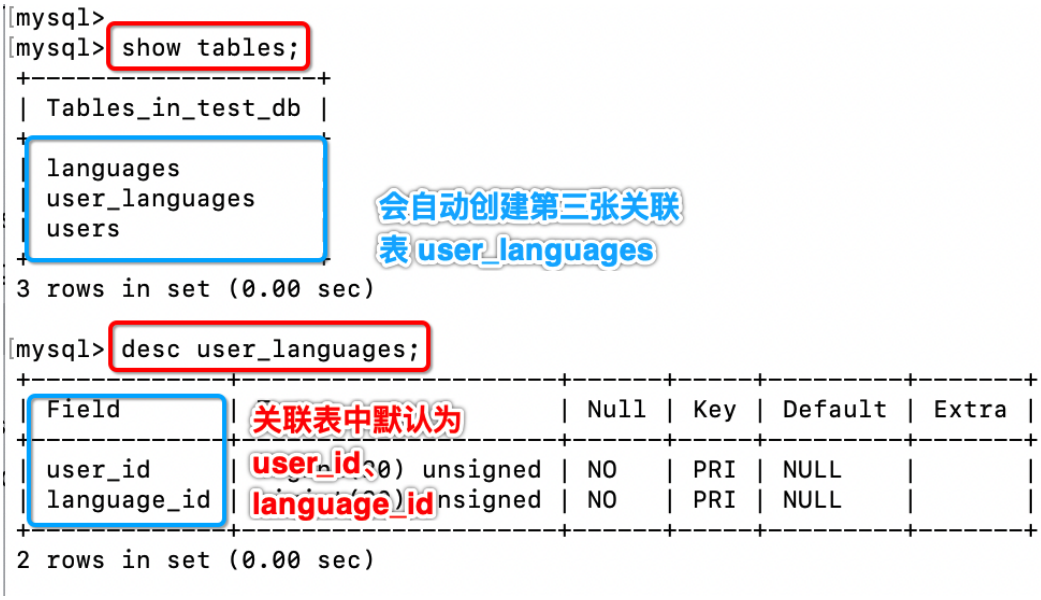
3.2 创建多对多表

1、m2m生成第三张表

```
package main

import (
    "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

// User 拥有并属于多种 language，`user_languages` 是连接表
type User struct {
    gorm.Model
    Languages []Language `gorm:"many2many:user_languages;"`
}

type Language struct {
    gorm.Model
    Name string
```

```
}

func main() {
    // 0、连接数据库
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/test_db?
charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, _ := gorm.Open(mysql.Open(dsn), &gorm.Config{})
    // 1、自动创建多对多表结构
    db.AutoMigrate(
        User{},
        Language{},
    )
}
```

- 生成如下三张表



2、自定义第三张表

```
package main

import (
    "time"

    "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

type Person struct {
    ID        int
    Name      string
    Addresses []Address `gorm:"many2many:person_addresses;"`
}

type Address struct {
    ID   uint
    Name string
}

type PersonAddress struct {
    PersonID  int `gorm:"primaryKey"`
```

```
    AddressID int `gorm:"primaryKey"`
    CreatedAt time.Time
    DeletedAt gorm.DeletedAt
}

//func (PersonAddress) BeforeCreate(db *gorm.DB) (err error) {
//  // 修改 Person 的 Addresses 字段的连接表为 PersonAddress
//  // PersonAddress 必须定义好所需的外键，否则会报错
//  err = db.SetupJoinTable(&Person{}, "Addresses", &PersonAddress{})
//  if err != nil {
//      fmt.Println("err", err)
//  }
//  return nil
//}

func main() {
    // 0、连接数据库
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/test_db?
charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, _ := gorm.Open(mysql.Open(dsn), &gorm.Config{})
    // 1、自动创建多对多表结构
    db.AutoMigrate(
        Person{},
        Address{},
    )

    // 2、添加数据
    persons := Person{
        ID:   1,
        Name: "zhangsan",
        Addresses: []Address{
            {ID: 1, Name: "bj"},
            {ID: 2, Name: "sh"},
        },
    }
    db.Create(&persons)
}
```

- 生成三张表如下

```
mysql>
mysql> show tables;
+-------------------+
| Tables_in_test_db |
+-------------------+
| addresses         |
| people            |
| person_addresses  |
+-------------------+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> desc person_addresses;
+------------+---------------------+------+-----+---------+-------+
| Field      | Type                | Null | Key | Default | Extra |
+------------+---------------------+------+-----+---------+-------+
| person_id  | bigint(20)          | NO   | PRI | NULL    |       |
| address_id | bigint(20) unsigned | NO   | PRI | NULL    |       |
+------------+---------------------+------+-----+---------+-------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

3、多对多Preload

- **预加载**

```go
package main

import (
    "encoding/json"
    "fmt"
    "time"

    "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

type Person struct {
    ID        int
    Name      string
    Addresses   []Address `gorm:"many2many:person_addresses;"`
}

type Address struct {
    ID   uint
    Name string
}

type PersonAddress struct {
    PersonID  int `gorm:"primaryKey"`
    AddressID int `gorm:"primaryKey"`
    CreatedAt time.Time
    DeletedAt gorm.DeletedAt
}

func main() {
    // 0、连接数据库
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/test_db?
charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, _ := gorm.Open(mysql.Open(dsn), &gorm.Config{})
```

```
    // 1、获取 name="zhangsan" 用户的地址
    persons := []Person{}
    db.Preload("Addresses").Find(&persons)

    strPersons, _ := json.Marshal(&persons)
    fmt.Println(string(strPersons))
    // [{"ID":1,"Name":"zhangsan","Addresses":[{"ID":1,"Name":"bj"},
{"ID":2,"Name":"sh"}]}]

    // 2、获取 name="zhangsan" 用户的地址
    person := Person{Name: "zhangsan"}
    db.Preload("Addresses").Find(&person)
    strPerson, _ := json.Marshal(&person)
    fmt.Println(string(strPerson))
    // {"ID":1,"Name":"zhangsan","Addresses":[{"ID":1,"Name":"bj"},
{"ID":2,"Name":"sh"}]}
}
```

四、中间件

4.1 中间件介绍

- 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。

4.2 全局中间件

```
package main

import (
    "fmt"

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

func MiddleWare() gin.HandlerFunc {
    return func(c *gin.Context) {
        fmt.Println("我是一个全局中间件")
    }
}

func main() {
    r := gin.Default()
    r.Use(MiddleWare())
    r.GET("/hello", func(c *gin.Context) {
        fmt.Println("执行了Get方法")
        c.JSON(200, gin.H{"msg": "success"})
    })
    r.Run()
}
```

4.3 局部中间件

```
package main

import (
    "fmt"

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

func MiddleWare() gin.HandlerFunc {
    return func(c *gin.Context) {
        fmt.Println("这里可以做一些身份验证等")
    }
}

func main() {
    r := gin.Default()
    // 首页无需验证
    r.GET("/index", func(c *gin.Context) {
        c.JSON(200, gin.H{"msg": "index 页面"})
    })
    // home页需要用户登录才能查看
    r.GET("/home", MiddleWare(), func(c *gin.Context) {
        c.JSON(200, gin.H{"msg": "home 页面"})
    })
    r.Run()
}
```

4.4 Next()方法

- 在中间件中调用 next() 方法，会从next()方法调用的地方跳转到视图函数
- 视图函数执行完成再调用next() 方法

```
package main

import (
    "fmt"

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

func MiddleWare() gin.HandlerFunc {
    return func(c *gin.Context) {
        fmt.Println("开始执行中间件")
        c.Next()
        fmt.Println("视图函数执行完成后再调用next()方法")
    }
}

func main() {
    r := gin.Default()
    r.Use(MiddleWare())
    r.GET("/hello", func(c *gin.Context) {
        fmt.Println("执行了Get方法")
        c.JSON(200, gin.H{"msg": "success"})
    })
```

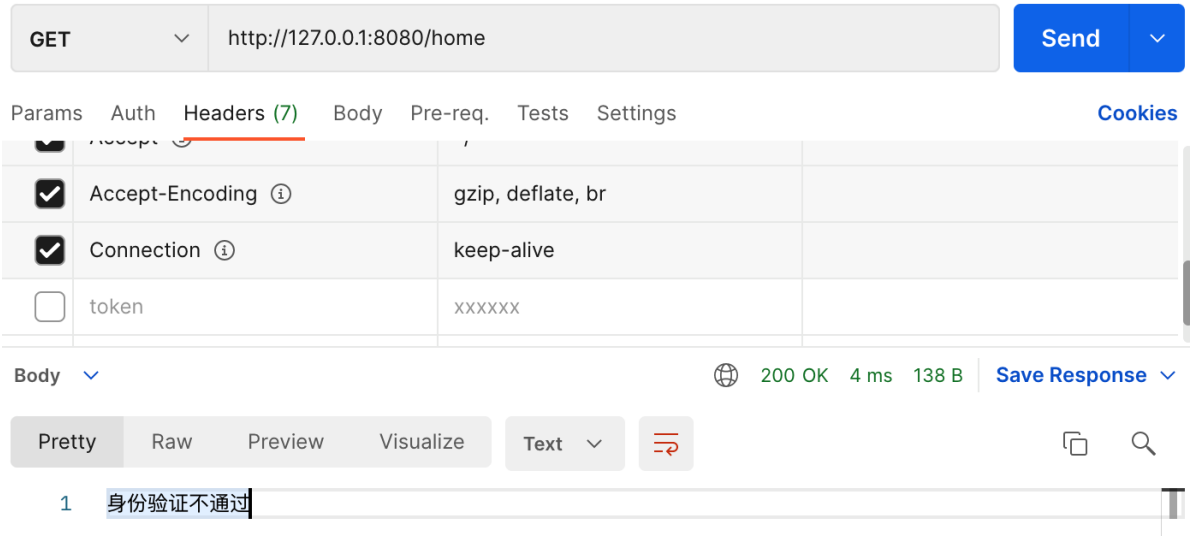
```
    r.Run()
}

/*
开始执行中间件
执行了Get方法
视图函数执行完成后再调用next()方法
*/
```

4.5 实现token认证

- http://127.0.0.1:8080/index　index首页无需token直接访问
- http://127.0.0.1:8080/home　home家目录需要对token进行验证，验证通过才可访问

```
package main

import (
    "fmt"

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

func AuthMiddleware() func(c *gin.Context) {
    return func(c *gin.Context) {
        // 客户端携带Token有三种方式 1.放在请求头 2.放在请求体 3.放在URI
        // token验证成功，返回c.Next继续，否则返回c.Abort()直接返回
        token := c.Request.Header.Get("token")
        fmt.Println("获取token：", token) // 获取token： xxxxxx
        if token == "" {
            c.String(200, "身份验证不通过")
            c.Abort()
            return
        }
        c.Next()
    }
}

func main() {
    r := gin.Default()
    // 首页无需验证
    r.GET("/index", func(c *gin.Context) {
        c.JSON(200, gin.H{"msg": "index 页面"})
    })
    // home页需要用户登录才能查看
    r.GET("/home", AuthMiddleware(), func(c *gin.Context) {
        c.JSON(200, gin.H{"msg": "home 页面"})
    })
    r.Run()
}
```

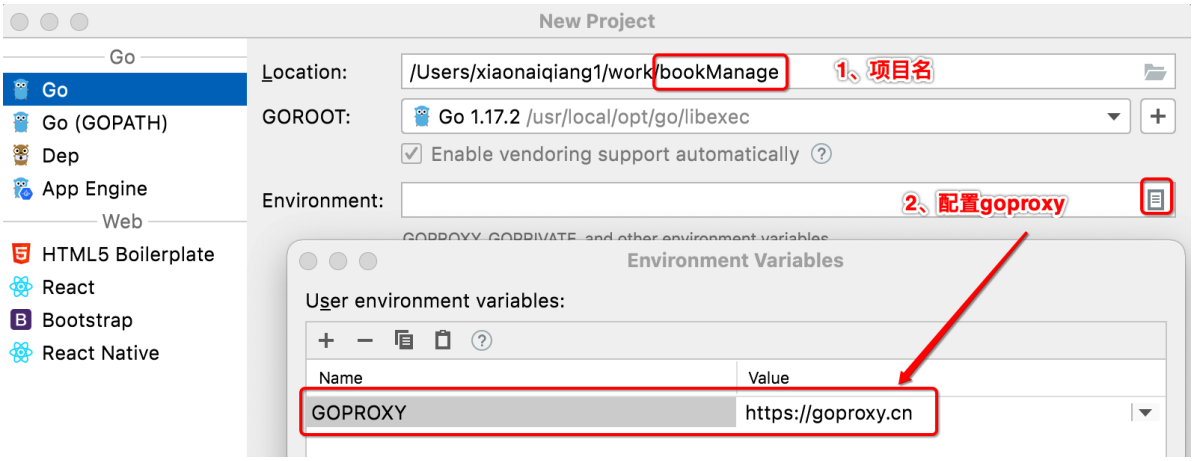
- 测试效果



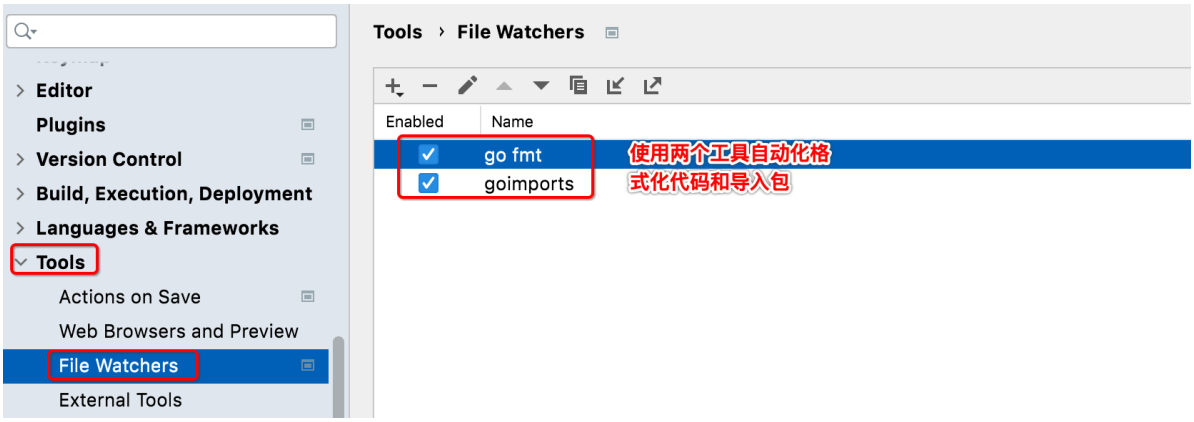
五、图书管理系统

5.1 初始化项目环境

1、创建项目配置goproxy



2、添加格式化工具



3、go常用项目结构

```
.
├── Readme.md    // 项目说明（帮助你快速的属性和了解项目）
├── config       // 配置文件（mysql配置 ip 端口 用户名 密码，不能写死到代码中）
├── controller   // CLD：服务入口，负责处理路由、参数校验、请求转发
├── service      // CLD：逻辑（服务）层，负责业务逻辑处理
├── dao          // CLD：负责数据与存储相关功能（mysql、redis、ES等）
|   ├── mysql
├── model        // 模型（定义表结构）
├── logging      // 日志处理
├── main.go      // 项目启动入口
├── middleware   // 中间件
├── pkg          // 公共服务（所有模块都能访问的服务）
├── router       // 路由（路由分发）
```

4、创建数据库

```
mysql> create database books charset utf8;
```

5、当前项目结构

```
go mod init bookManage
```

- 图书管理服务
  - 用户服务：登录，注册
  - 书籍服务：对书籍的增删改查的操作

```
.
├── controller           // CLD：服务入口，负责处理路由、参数校验、请求转发
|   ├── book.go
|   └── user.go
├── dao                  // CLD：负责数据与存储相关功能（mysql、redis、ES等）
|   └── mysql
|       └── mysql.go
├── main.go              // 项目启动入口
├── middleware           // 中间件：token验证
|   └── auth.go
├── model                // 模型
|   ├── book.go
|   ├── user.go
|   └── user_m2m_book.go
└── router               // 路由
    ├── api_router.go
    ├── init_router.go
    └── test_router.go
```

5.2 添加路由分层

1、main.go

```go
package main

import (
    "bookManage/dao/mysql"
    "bookManage/router"
)

func main() {
    // 初始化路由分层
    r := router.InitRouter()
    r.Run(":8888")

}
```

2、router/init_router.go

```go
package router

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

func InitRouter() *gin.Engine {
    r := gin.Default()
    TestRouters(r)
    // SetupApiRouters(r)
    return r
}
```

3、router/test_router.go

```go
package router

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

func TestRouters(r *gin.Engine) {
    v1 := r.Group("/api/v1")
    v1.GET("test", TestHandler)
}

// 测试路由访问： http://127.0.0.1:8888/api/v1/test
func TestHandler(c *gin.Context) {
    c.String(200, "ok")
}
```

5.3 初始化mysql连接

1、main.go

```go
package main

import (
    "bookManage/dao/mysql"
    "bookManage/router"
```

```
)

func main() {
    // 初始化mysql连接
    mysql.InitMysql()
    // 初始化路由分层
    r := router.InitRouter()
    r.Run(":8888")
}
```

2、dao/mysql/mysql.go

```
package mysql

import (
    "bookManage/model"
    "fmt"

    gmysql "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

var DB *gorm.DB

func InitMysql() {
    // 1、连接数据库
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/books?charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, err := gorm.Open(gmysql.Open(dsn), &gorm.Config{})
    if err != nil {
        fmt.Println("初始化mysql连接错误", err)
    }
    DB = db
}
```

5.4 定义多对多表结构

1、model/user.go

```
package model

type User struct {
    Id       int64  `gorm:"primary_key"  json:"id"`
    Username string `gorm:"not null" json:"username" binding:"required"`
    Password string `gorm:"not null" json:"password" binding:"required"`
    Token    string `json:"token"`
}

func (User) TableName() string {
    return "user"
}
```

2、model/book.go

```
package model

type Book struct {
    Id    int64  `gorm:"primary_key"  json:"id"`
    Name  string `gorm:"not null" json:"Name" binding:"required"`
    Desc  string `json:"desc"`
    Users []User `gorm:"many2many:book_users;"`
}

func (Book) TableName() string {
    return "book"
}
```

3、model/user_m2m_book.go

```
package model

type BookUser struct {
    UserID int64 `gorm:"primaryKey"`
    BookID int64 `gorm:"primaryKey"`
}
```

4、自动生成表结构

`dao/mysql/mysql.go`

```
package mysql

import (
    "bookManage/model"
    "fmt"

    gmysql "gorm.io/driver/mysql"
    "gorm.io/gorm"
)

var DB *gorm.DB

func InitMysql() {
    // 1、连接数据库
    dsn := "root:1@tcp(127.0.0.1:3306)/books?charset=utf8mb4&parseTime=True&loc=Local"
    db, err := gorm.Open(gmysql.Open(dsn), &gorm.Config{})
    if err != nil {
        fmt.Println("初始化mysql连接错误", err)
    }
    DB = db

    // 自动创建表结构
    if err := DB.AutoMigrate(model.User{}, model.Book{}); err != nil {
        fmt.Println("自动创建表结构失败: ", err)
    }
}
```

5.5 注册登录

1、router/init_router.go

```
package router

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

func InitRouter() *gin.Engine {
    r := gin.Default()
    TestRouters(r)
    SetupApiRouters(r)
    return r
}
```

2、router/api_router.go

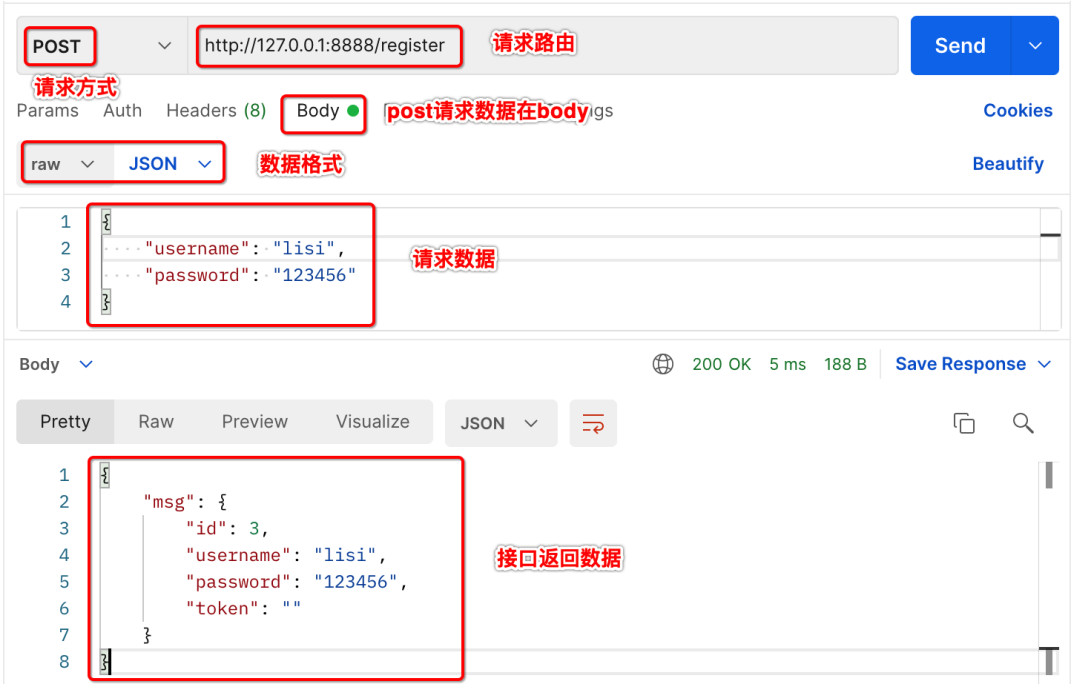
```
package router

import (
    "bookManage/controller"
    "bookManage/middleware"

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

func SetupApiRouters(r *gin.Engine) {
    r.POST("/register", controller.RegisterHandler)
    r.POST("/login", controller.LoginHandler)
}
```

3、controller/user.go

```
package controller

import (
    "bookManage/dao/mysql"
    "bookManage/model"

    "github.com/gin-gonic/gin"
    "github.com/google/uuid"
)

//注册
func RegisterHandler(c *gin.Context) {
    p := new(model.User)
    if err := c.ShouldBindJSON(p); err != nil {
        c.JSON(400, gin.H{"err": err.Error()})
        return
    }
    // 密码进行加密：这里自己实现
    mysql.DB.Create(p)
    c.JSON(200, gin.H{"msg": p})
}
```

```go
//登录
func LoginHandler(c *gin.Context) {
    p := new(model.User)
    if err := c.ShouldBindJSON(p); err != nil {
        c.JSON(400, gin.H{"err": err.Error()})
        return
    }
    u := model.User{Username: p.Username, Password: p.Password}
    if rows := mysql.DB.Where(&u).First(&u).Row(); rows == nil {
        c.JSON(403, gin.H{"msg": "用户名密码错误"})
        return
    }
    token := uuid.New().String()
    mysql.DB.Model(u).Update("token", token)
    c.JSON(200, gin.H{"token": token})
}
```

4、测试注册功能

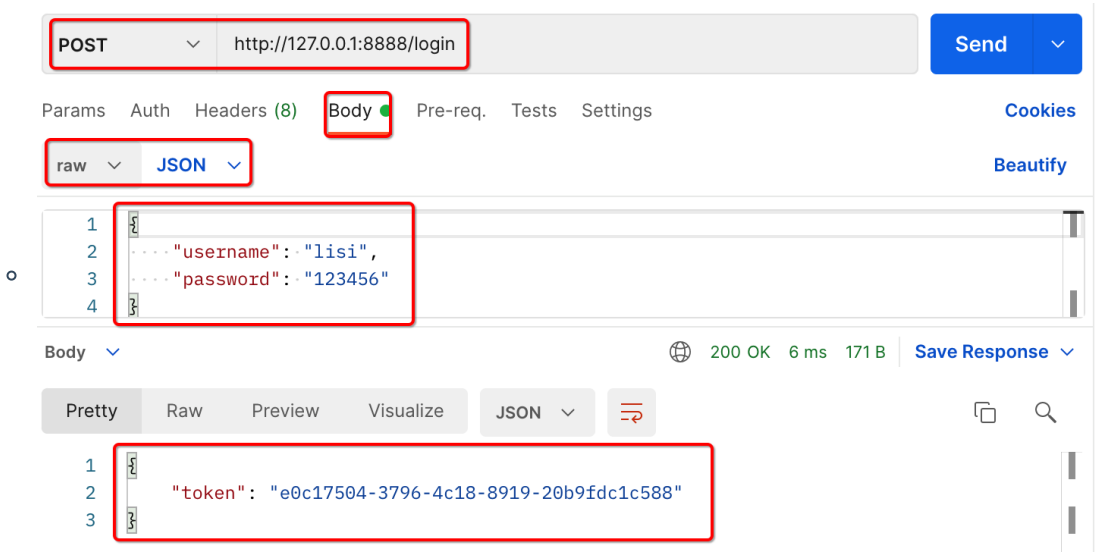
- POST: http://127.0.0.1:8888/register
  - ```
    {
        "username": "lisi",
        "password": "123456"
    }
    ```
- postman测试
  - 

5、登录获取token

- POST: http://127.0.0.1:8888/login

```
{
    "username": "lisi",
    "password": "123456"
}
```

- postman测试
```



5.6 图书管理

1、router/api_router.go

```go
package router

import (
    "bookManage/controller"

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

func SetupApiRouters(r *gin.Engine) {
    r.POST("/register", controller.RegisterHandler)
    r.POST("/login", controller.LoginHandler)

    v1 := r.Group("/api/v1")

    v1.POST("book", controller.CreateBookHandler)
    v1.GET("book", controller.GetBookListHandler)
    v1.GET("book/:id", controller.GetBookDetailHandler)
    v1.PUT("book", controller.UpdateBookHandler)
    v1.DELETE("book/:id", controller.DeleteBookHandler)
}
```

2、controller/book.go

```go
package controller

import (
    "bookManage/dao/mysql"
    "bookManage/model"
    "strconv"

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

// 增
```

```go
func CreateBookHandler(c *gin.Context) {
    p := new(model.Book)
    if err := c.ShouldBindJSON(p); err != nil {
        c.JSON(400, gin.H{"err": err.Error()})
        return
    }
    mysql.DB.Create(p)
    c.JSON(200, gin.H{"msg": "success"})
}

// 查看书籍列表
func GetBookListHandler(c *gin.Context) {
    books := []model.Book{}
    mysql.DB.Preload("Users").Find(&books)
    //mysql.DB.Find(&books)  // 只查书籍，不查关联User
    c.JSON(200, gin.H{"books": books})
}

// 查看指定书籍
func GetBookDetailHandler(c *gin.Context) {
    pipelineIdStr := c.Param("id") // 获取URL参数
    bookId, _ := strconv.ParseInt(pipelineIdStr, 10, 64)
    book := model.Book{Id: bookId}
    //mysql.DB.Preload("Users").Find(&book)
    mysql.DB.Find(&book) // 只查书籍，不查关联User
    c.JSON(200, gin.H{"books": book})
}

// 改
func UpdateBookHandler(c *gin.Context) {
    p := new(model.Book)
    if err := c.ShouldBindJSON(p); err != nil {
        c.JSON(400, gin.H{"err": err.Error()})
        return
    }
    oldBook := &model.Book{Id: p.Id}
    var newBook model.Book
    if p.Name != "" {
        newBook.Name = p.Name
    }
    if p.Desc != "" {
        newBook.Desc = p.Desc
    }
    mysql.DB.Model(&oldBook).Updates(newBook)
    c.JSON(200, gin.H{"book": newBook})
}

// 删除
func DeleteBookHandler(c *gin.Context) {
    pipelineIdStr := c.Param("id") // 获取URL参数
    bookId, _ := strconv.ParseInt(pipelineIdStr, 10, 64)
    // 删除book时，也删除第三张表中的 用户对应关系记录
    mysql.DB.Select("Users").Delete(&model.Book{Id: bookId})
    c.JSON(200, gin.H{"msg": "success"})
}
```

3、创建图书

- POST： http://127.0.0.1:8888/api/v1/book/
- 请求数据

```
{
    "name": "西游记",
    "desc": "大师兄师傅被妖怪抓走了"
}
```

4、查看图书列表

- GET： http://127.0.0.1:8888/api/v1/book/
- 返回数据

```
{
    "books": [
        {
            "id": 3,
            "Name": "水浒传",
            "desc": "水浒传豪情满怀",
            "Users": [

            ]
        }
    ]
}
```

5、查看图书详情

- GET： http://127.0.0.1:8888/api/v1/book/3/
- 返回结果

```
{
    "books": {
        "id": 3,
        "Name": "水浒传",
        "desc": "水浒传豪情满怀",
        "Users": null
    }
}
```

6、修改图书信息

- PUT： http://127.0.0.1:8888/api/v1/book/
- 携带数据

```
{
    "id": 4,
    "name": "西游记后传"
}
```

7、删除图书信息

- DELETE： http://127.0.0.1:8888/api/v1/book/4/

5.7 中间件身份验证

1、middleware/auth.go

```
package middleware

import (
    "bookManage/dao/mysql"
    "bookManage/model"

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

func AuthMiddleware() func(c *gin.Context) {
    return func(c *gin.Context) {
        // 客户端携带Token有三种方式 1.放在请求头 2.放在请求体 3.放在URI
        // token验证成功，返回c.Next继续，否则返回c.Abort()直接返回
        token := c.Request.Header.Get("token")
        var u model.User
        // 如果没有当前用户
        if rows := mysql.DB.Where("token = ?", token).First(&u).RowsAffected; rows !=
1 {
            c.JSON(403, gin.H{"msg": "当前token错误"})
            c.Abort()
            return
        }
        // 将当前请求的userID信息保存到请求的上下文c上
        c.Set("UserId", u.Id)
        c.Next()
    }
}
```

2、router/api_router.go

```
package router

import (
    "bookManage/controller"
    "bookManage/middleware"

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

func SetupApiRouters(r *gin.Engine) {
    r.POST("/register", controller.RegisterHandler)
    r.POST("/login", controller.LoginHandler)

    v1 := r.Group("/api/v1")
    v1.Use(middleware.AuthMiddleware())  // 添加中间验证

    v1.POST("book", controller.CreateBookHandler)
    v1.GET("book", controller.GetBookListHandler)
    v1.GET("book/:id", controller.GetBookDetailHandler)
```

```
    v1.PUT("book", controller.UpdateBookHandler)
    v1.DELETE("book/:id", controller.DeleteBookHandler)
}
```

3、测试登录功能

- POST: http://127.0.0.1:8888/login
- 请求数据

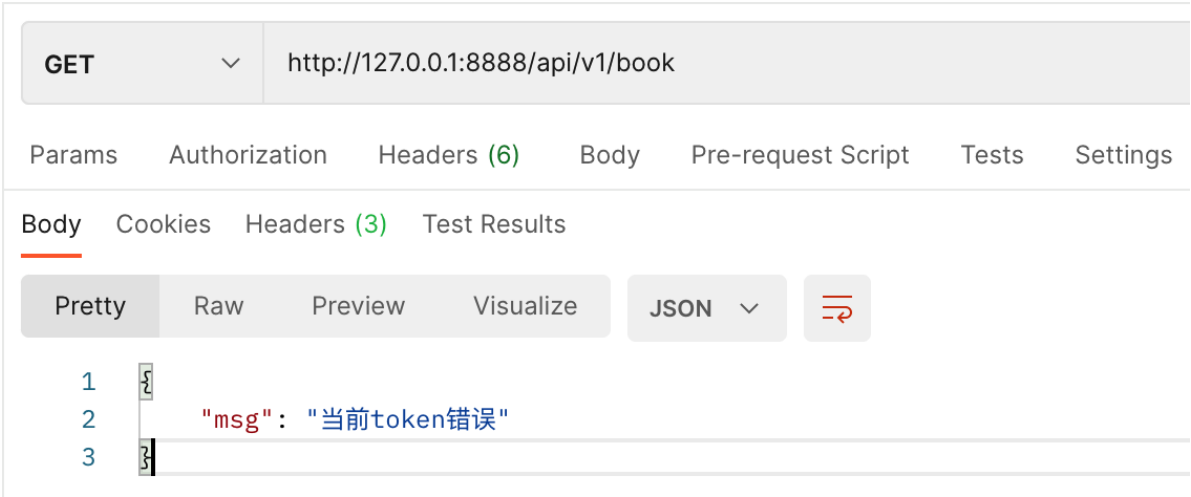
```
{
    "username": "lisi",
    "password": "123456"
}
```

- 请求返回

```
{
    "token": "16f65f89-622a-4b1f-a569-d2057c5d5d4f"
}
```

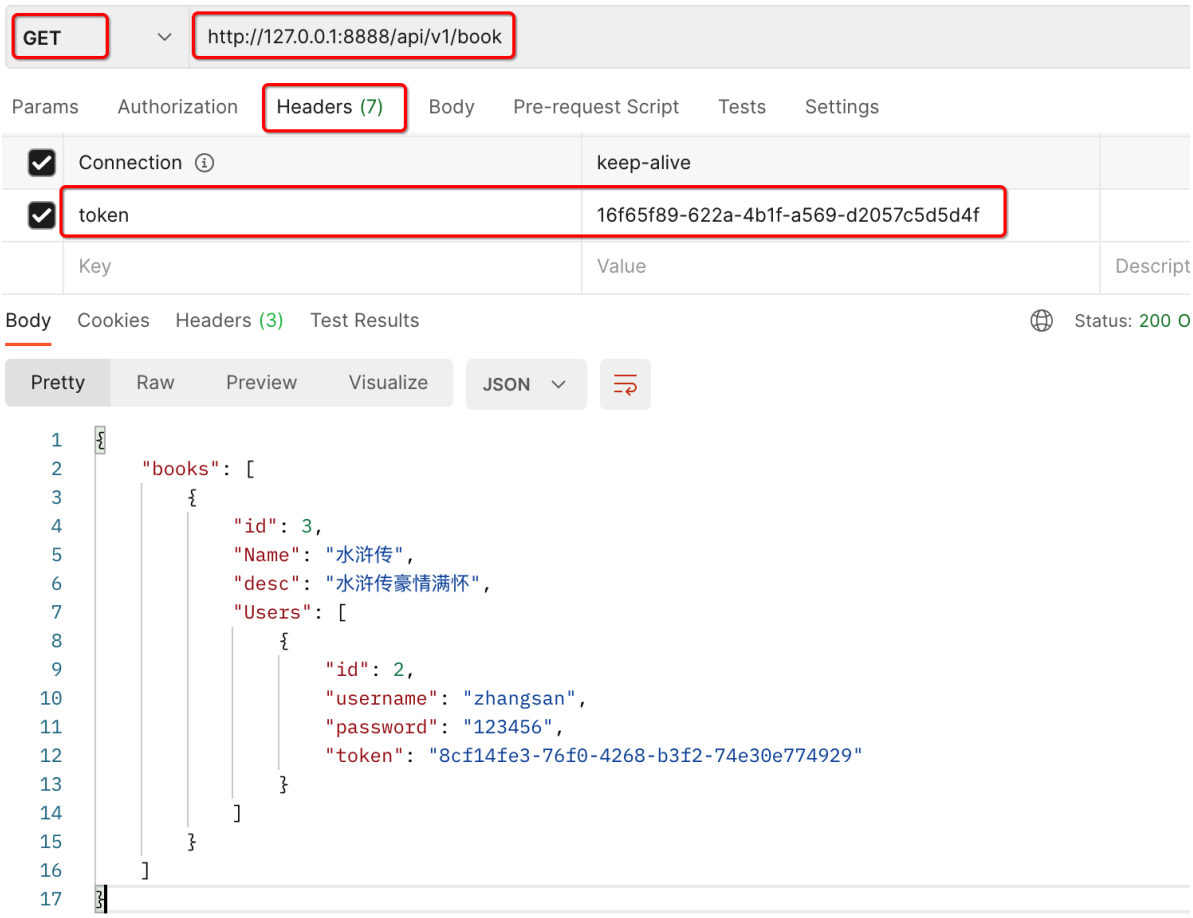
4、测试无token获取图书列表

- GET: http://127.0.0.1:8888/api/v1/book



5、携带token访问

- GET: http://127.0.0.1:8888/api/v1/book
- token: "16f65f89-622a-4b1f-a569-d2057c5d5d4f"



六、Restful风格

6.1 什么是RESTful风格

文档参考

1、什么是RESTful

- 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”）
- REST从`资源`的角度类审视整个网络，它将分布在网络中某个节点的`资源通过URL进行标识`
- 所有的数据，不过是通过网络获取的还是`操作（增删改查）`的数据，都是`资源`，`将一切数据视为资源`是REST区别与其他架构风格的最本质属性
- 对于REST这种面向资源的架构风格，有人提出一种全新的结构理念，即：面向资源架构（ROA：Resource Oriented Architecture）

2、web开发本质

- 对数据库中的表进行增删改查操作
- `Restful风格就是把所有数据都当做资源`，`对表的操作就是对资源操作`
- 在url同通过 资源名称来指定资源
- 通过(增删改查) `get/post/put/delete` /patch 对资源的操作
  - get：获取一条数据 （一个学生信息） 、或者是获取数据列表（所有学生信息）
  - post：添加一条数据
  - put：修改一些信息

- delete：删除一条数据

6.2 RESTful设计规范

1、URL路径

- `面向资源编程`： 路径，视网络上任何东西都是资源，`均使用名词表示（可复数）,不要使用动词`

```
# 不好的例子：url中含有动词
/getProducts
/listOrders

# 正确的例子：地址使用名词复数
GET /products       # 将返回所有产品信息
POST /products      # 将新建产品信息
GET /products/4      # 将获取产品4
PUT /products/4      # 将更新产品4
```

2、请求方式

- 访问同一个URL地址，采用不同的请求方式，代表要执行不同的操作
- 常用的HTTP请求方式有如下四种：

请求方式	说明
GET	获取资源数据(单个或多个)
POST	新增资源数据
PUT	修改资源数据
DELETE	删除资源数据

- 例如

```
GET /books           # 获取所有图书数据
POST /books           # 新建一本图书数据
GET /books/<id>/        # 获取某个指定的图书数据
PUT /books/<id>/        # 更新某个指定的图书数据
DELETE /books/<id>/      # 删除某个指定的图书数据
```

3、过滤信息

- `过滤，分页，排序`：通过在url上传参的形式传递搜索条件
- 常见的参数：

```
?limit=10                    # 指定返回记录的数量。
?offset=10                    # 指定返回记录的开始位置。
?page=2&pagesize=100              # 指定第几页，以及每页的记录数。
?sortby=name&order=asc              # 指定返回结果按照哪个属性排序，以及排序顺序。
```

4、响应状态码

- 重点状态码

```
'''1. 2XX请求成功'''
# 1.1 200 请求成功，一般用于GET与POST请求
```

```
# 1.2 201 Created - [POST/PUT/PATCH]：用户新建或修改数据成功。
# 204 NO CONTENT - [DELETE]：用户删除数据成功。

'''3. 4XX客户端错误'''
# 3.1 400 INVALID REQUEST - [POST/PUT/PATCH]：用户发出的请求有错误。
# 3.2 401 Unauthorized - [*]：表示用户没有权限（令牌、用户名、密码错误）。
# 3.3 403 Forbidden - [*] 表示用户得到授权（与401错误相对），但是访问是被禁止的。
# 3.4 404 NOT FOUND - [*]：用户发出的请求针对的是不存在的记录。

'''4. 5XX服务端错误'''
# 500 INTERNAL SERVER ERROR - [*]：服务器内部错误，无法完成请求
# 501 Not Implemented      服务器不支持请求的功能，无法完成请求

更多状态码参考：https://www.runoob.com/http/http-status-codes.html
```

- 详细状态码

```
'''1. 2XX请求成功'''
# 1.1 200 请求成功，一般用于GET与POST请求
# 1.2 201 Created - [POST/PUT/PATCH]：用户新建或修改数据成功。
# 202 Accepted - [*]：表示一个请求已经进入后台排队（异步任务）
# 204 NO CONTENT - [DELETE]：用户删除数据成功。
'''2. 3XX重定向'''
# 301 NO CONTENT - 永久重定向
# 302 NO CONTENT - 临时重定向
'''3. 4XX客户端错误'''
# 3.1 400 INVALID REQUEST - [POST/PUT/PATCH]：用户发出的请求有错误。
# 3.2 401 Unauthorized - [*]：表示用户没有权限（令牌、用户名、密码错误）。
# 3.3 403 Forbidden - [*] 表示用户得到授权（与401错误相对），但是访问是被禁止的。
# 3.4 404 NOT FOUND - [*]：用户发出的请求针对的是不存在的记录。
# 406 Not Acceptable - [GET]：用户请求的格式不可得（比如用户请求JSON格式，但是只有XML格式）。
# 410 Gone -[GET]：用户请求的资源被永久删除，且不会再得到的。
# 422 Unprocesable entity - [POST/PUT/PATCH] 当创建一个对象时，发生一个验证错误。
'''4. 5XX服务端错误'''
# 500 INTERNAL SERVER ERROR - [*]：服务器内部错误，无法完成请求
# 501 Not Implemented      服务器不支持请求的功能，无法完成请求

更多状态码参考：
```

更多状态码参考

END