# 大厂Golang语法50问!

## 1.使用值为 nil 的 slice、map会发生啥

允许对值为 nil 的 slice 添加元素，但对值为 nil 的 map 添加元素，则会造成运行时 panic。

Go

```go
// map 错误示例
func main() {
    var m map[string]int
    m["one"] = 1  // error: panic: assignment to entry in nil map
    // m := make(map[string]int)// map 的正确声明，分配了实际的内存
}
// slice 正确示例
func main() {
    var s []int s = append(s, 1)
}
```

## 2.访问 map 中的 key，需要注意啥

当访问 map 中不存在的 key 时，Go 则会返回元素对应数据类型的零值，比如 nil、''、false 和 0，取值操作总有值返回，故不能通过取出来的值，来判断 key 是不是在 map 中。

检查 key 是否存在可以用 map 直接访问，检查返回的第二个参数即可。

Go

```go
// 错误的 key 检测方式
func main() {
    x := map[string]string{"one": "2", "two": "", "three": "3"}
    if v := x["two"]; v == "" {
        fmt.Println("key two is no entry")
        // 键 two 存不存在都会返回的空字符串
    }
}
// 正确示例
func main() {
    x := map[string]string{"one": "2", "two": "", "three": "3"}
    if _, ok := x["two"]; !ok {
        fmt.Println("key two is no entry")
    }
}
```

## 3.string 类型的值可以修改吗

不能，尝试使用索引遍历字符串，来更新字符串中的个别字符，是不允许的。

string 类型的值是只读的二进制 byte slice，如果真要修改字符串中的字符，将 string 转为 []byte 修改后，再转为 string 即可。

Go

```go
// 修改字符串的错误示例
func main() {
    x := "text"
    x[0] = "T"  // error: cannot assign to x[0]
    fmt.Println(x)
}
// 修改示例
func main() {
    x := "text"
    xBytes := []byte(x)
    xBytes[0] = 'T' // 注意此时的 T 是 rune 类型
    x = string(xBytes)
    fmt.Println(x) // Text
}
```

## 4.switch 中如何强制执行下一个 case 代码块

switch 语句中的 case 代码块会默认带上 break，但可以使用 fallthrough 来强制执行下一个 case 代码块。

Go

```go
func main() {
    isSpace := func(char byte) bool {
        switch char {
        case ' ': // 空格符会直接 break，返回 false // 和其他语言不一样
            // fallthrough // 返回 true
        case '\t':
            return true
        }
    return false
    }
    fmt.Println(isSpace('\t')) // true
    fmt.Println(isSpace(' ')) // false
}
```

## 5.你是如何关闭 HTTP 的响应体的

直接在处理 HTTP 响应错误的代码块中，直接关闭非 nil 的响应体；手动调用 defer 来关闭响应体。

Go

```go
// 正确示例
func main() {
    resp, err := http.Get("http://www.baidu.com")
    // 关闭 resp.Body 的正确姿势
    if resp != nil {
        defer resp.Body.Close()
    }
    checkError(err)
    defer resp.Body.Close()
    body, err := ioutil.ReadAll(resp.Body)
    checkError(err)
    fmt.Println(string(body))
}
```

## 6.你是否主动关闭过http连接，为啥要这样做

有关闭，不关闭会程序可能会消耗完 socket 描述符。有如下2种关闭方式：

- 直接设置请求变量的 Close 字段值为 true，每次请求结束后就会主动关闭连接。

设置 Header 请求头部选项 Connection: close，然后服务器返回的响应头部也会有这个选项，此时 HTTP 标准库会主动断开连接

Ada

```
// 主动关闭连接
func main() {
    req, err := http.NewRequest("GET", "http://golang.org", nil)
    checkError(err)
    req.Close = true
    //req.Header.Add("Connection", "close")
    // 等效的关闭方式
    resp, err := http.DefaultClient.Do(req)
    if resp != nil {
        defer resp.Body.Close()
    }
    checkError(err)
    body, err := ioutil.ReadAll(resp.Body)
    checkError(err)
    fmt.Println(string(body))
}
```

你可以创建一个自定义配置的 HTTP transport 客户端，用来取消 HTTP 全局的复用连接。

Go

```
func main() {
    tr := http.Transport{DisableKeepAlives: true}
    client := http.Client{Transport: &tr}
    resp, err := client.Get("https://golang.google.cn/")
    if resp != nil {
        defer resp.Body.Close()
    }
    checkError(err)
    fmt.Println(resp.StatusCode) // 200
    body, err := ioutil.ReadAll(resp.Body)
    checkError(err)
    fmt.Println(len(string(body)))
}
```

## 7.解析 JSON 数据时，默认将数值当做哪种类型

在 encode/decode JSON 数据时，Go 默认会将数值当做 float64 处理。

Go

```go
func main() {
    var data = []byte(`{"status": 200}`)
    var result map[string]interface{}
    if err := json.Unmarshal(data, &result); err != nil {
        log.Fatalln(err)
    }
}
```

解析出来的 200 是 float 类型。

## 8.如何从 panic 中恢复

在一个 defer 延迟执行的函数中调用 recover ，它便能捕捉/中断 panic。

Go

```go
// 错误的 recover 调用示例
func main() {
    recover() // 什么都不会捕捉
    panic("not good") // 发生 panic，主程序退出
    recover() // 不会被执行
    println("ok")
}
// 正确的 recover 调用示例
func main() {
    defer func() {
        fmt.Println("recovered: ", recover())
    }()
    panic("not good")
}
```

## 9.简短声明的变量需要注意啥

- 简短声明的变量只能在函数内部使用
- struct 的变量字段不能使用 := 来赋值
- 不能用简短声明方式来单独为一个变量重复声明， := 左侧至少有一个新变量，才允许多变量的重复声明

## 10.range 迭代 map是有序的吗

无序的。Go 的运行时是有意打乱迭代顺序的，所以你得到的迭代结果可能不一致。但也并不总会打乱，得到连续相同的 5 个迭代结果也是可能的。

## 11.recover的执行时机

无，recover 必须在 defer 函数中运行。recover 捕获的是祖父级调用时的异常，直接调用时无效。

Go

```go
func main() {
    recover()
    panic(1)
}
```

直接 defer 调用也是无效。

Go

```go
func main() {
    defer recover()
    panic(1)
}
```

defer 调用时多层嵌套依然无效。

Go

```go
func main() {
    defer func() {
        func() {
            recover()
        }()
    }()
    panic(1)
}
```

必须在 defer 函数中直接调用才有效。

Go

```go
func main() {
    defer func() {
        recover()
    }()
    panic(1)
}
```

## 12.闭包错误引用同一个变量问题怎么处理

在每轮迭代中生成一个局部变量 i 。如果没有 i := i 这行，将会打印同一个变量。

Go

```go
func main() {
    for i := 0; i < 5; i++ {
        i := i
        defer func() {
            println(i)
        }()
    }
}
```

或者是通过函数参数传入 i 。

Go

```go
func main() {
    for i := 0; i < 5; i++ {
        defer func(i int) {
            println(i)
        }(i)
    }
}
```

## 13.在循环内部执行defer语句会发生啥

defer 在函数退出时才能执行，在 for 执行 defer 会导致资源延迟释放。

Go

```go
func main() {
    for i := 0; i < 5; i++ {
        func() {
            f, err := os.Open("/path/to/file")
            if err != nil {
                log.Fatal(err)
            }
            defer f.Close()
        }()
    }
}
```

func 是一个局部函数，在局部函数里面执行 defer 将不会有问题。

## 14.说出一个避免Goroutine泄露的措施

可以通过 context 包来避免内存泄漏。

Go

```go
func main() {
    ctx, cancel := context.WithCancel(context.Background())
    ch := func(ctx context.Context) <-chan int {
        ch := make(chan int)
        go func() {
            for i := 0; ; i++ {
                select {
                case <- ctx.Done():
                    return
                case ch <- i:
                }
            }
        } ()
        return ch
    }(ctx)
    for v := range ch {
        fmt.Println(v)
        if v == 5 {
            cancel()
            break
        }
    }
}
```

下面的 for 循环停止取数据时，就用 cancel 函数，让另一个协程停止写数据。如果下面 for 已停止读取数据，上面 for 循环还在写入，就会造成内存泄漏。

## 15.如何跳出for select 循环

通常在for循环中，使用break可以跳出循环，但是注意在go语言中，for select配合时，break 并不能跳出循环。

Go

```go
func testSelectFor2(chExit chan bool){
    EXIT:
        for  {
            select {
            case v, ok := <-chExit:
                if !ok {
                    fmt.Println("close channel 2", v)
                    break EXIT//goto EXIT2
                }
                fmt.Println("ch2 val =", v)
            }
        }
        //EXIT2:
        fmt.Println("exit testSelectFor2")
}
```

## 16.如何在切片中查找

go中使用 sort.searchXXX 方法，在排序好的切片中查找指定的方法，但是其返回是对应的查找元素不存在时，待插入的位置下标(元素插入在返回下标前)。

可以通过封装如下函数，达到目的。

Go

```go
func IsExist(s []string, t string) (int, bool) {
    iIndex := sort.SearchStrings(s, t)
    bExist := iIndex!=len(s) && s[iIndex]==t
    return iIndex, bExist
}
```

## 17.如何初始化带嵌套结构的结构体

go 的哲学是组合优于继承，使用 struct 嵌套即可完成组合，内嵌的结构体属性就像外层结构的属性即可，可以直接调用。

注意初始化外层结构体时，必须指定内嵌结构体名称的结构体初始化，如下看到 s1方式报错，s2 方式正确。

Haskell

```
type stPeople struct {
    Gender bool
    Name string
}
type stStudent struct {
    stPeople    Class int
}
//尝试4 嵌套结构的初始化表达式
//var s1 = stStudent{false, "JimWen", 3}
var s2 = stStudent{stPeople{false, "JimWen"}, 3}
fmt.Println(s2.Gender, s2.Name, s2.Class)
```

## 18.切片和数组的区别

数组是具有固定长度，且拥有零个或者多个，相同数据类型元素的序列。数组的长度是数组类型的一部分，所以[3]int 和 [4]int 是两种不同的数组类型。

数组需要指定大小，不指定也会根据初始化的自动推算出大小，不可改变；数组是值传递。

数组是内置类型，是一组同类型数据的集合，它是值类型，通过从0开始的下标索引访问元素值。在初始化后长度是固定的，无法修改其长度。

当作为方法的参数传入时将复制一份数组而不是引用同一指针。数组的长度也是其类型的一部分，通过内置函数len(array)获取其长度。

数组定义：

Go

```
var array [10]int
```

1.

```go
var array =[5]int{1,2,3,4,5}
```

切片表示一个拥有相同类型元素的可变长度的序列。切片是一种轻量级的数据结构，它有三个属性：指针、长度和容量。

切片不需要指定大小；切片是地址传递；切片可以通过数组来初始化，也可以通过内置函数make()初始化 。初始化时len=cap,在追加元素时如果容量cap不足时将按len的2倍扩容。

切片定义：

var slice []type = make([]type, len)

```go
var slice []type = make([]type, len)
```

## 19.new和make的区别

new 的作用是初始化一个指向类型的指针 (*T) 。

new 函数是内建函数，函数定义：func new(Type) *Type。

使用 new 函数来分配空间。传递给 new 函数的是一个类型，不是一个值。返回值是指向这个新分配的零值的指针。

make 的作用是为 slice，map 或 chan 初始化并返回引用 (T)。

make 函数是内建函数，函数定义：func make(Type, size IntegerType) Type；第一个参数是一个类型，第二个参数是长度；返回值是一个类型。

make(T, args) 函数的目的与 new(T) 不同。它仅仅用于创建 Slice, Map 和 Channel，并且返回类型是 T（不是T*）的一个初始化的（不是零值）的实例。

## 20.Printf()、Sprintf()、Fprintf()函数的区别用法是什么

都是把格式好的字符串输出，只是输出的目标不一样。

Printf()，是把格式字符串输出到标准输出（一般是屏幕，可以重定向）。Printf() 是和标准输出文件 (stdout) 关联的，Fprintf 则没有这个限制。

Sprintf()，是把格式字符串输出到指定字符串中，所以参数比printf多一个char*。那就是目标字符串地址。

Fprintf()，是把格式字符串输出到指定文件设备中，所以参数比 printf 多一个文件指针 FILE*。主要用于文件操作。Fprintf() 是格式化输出到一个stream，通常是到文件。

## 21.说说go语言中的for循环

for 循环支持 continue 和 break 来控制循环，但是它提供了一个更高级的break，可以选择中断哪一个循环 for 循环不支持以逗号为间隔的多个赋值语句，必须使用平行赋值的方式来初始化多个变量。

## 22.Array 类型的值作为函数参数

在 C/C++ 中，数组（名）是指针。将数组作为参数传进函数时，相当于传递了数组内存地址的引用，在函数内部会改变该数组的值。

在 Go 中，数组是值。作为参数传进函数时，传递的是数组的原始值拷贝，此时在函数内部是无法更新该数组的。

Prolog

```
// 数组使用值拷贝传参
func main() {
    x := [3]int{1,2,3}
    func(arr [3]int) {
        arr[0] = 7
        fmt.Println(arr) // [7 2 3]
    }(x)
    fmt.Println(x)   // [1 2 3]
    // 并不是你以为的 [7 2 3]
}
```

想改变数组，直接传递指向这个数组的指针类型。

Prolog

```
// 传址会修改原数据
func main() {
    x := [3]int{1,2,3}
    func(arr *[3]int) {
        (*arr)[0] = 7
        fmt.Println(arr) // &[7 2 3]
    }(&x)
    fmt.Println(x) // [7 2 3]
}
```

直接使用 slice：即使函数内部得到的是 slice 的值拷贝，但依旧会更新 slice 的原始数据（底层 array）

Go

```
// 错误示例
func main() {
    x := []string{"a", "b", "c"}
    for v := range x {
        fmt.Println(v) // 1 2 3
    }
}
// 正确示例
func main() {
    x := []string{"a", "b", "c"}
    for _, v := range x {
        // 使用 _ 丢弃索引
        fmt.Println(v)
    }
}
```

**说。go语言中的for循**

## 23.说说go语言中的switch语句

单个 case 中，可以出现多个结果选项。只有在 case 中明确添加 fallthrough关键字，才会继续执行紧跟的下一个 case。

## 24.说说go语言中有没有隐藏的this指针

方法施加的对象显式传递，没有被隐藏起来。

golang 的面向对象表达更直观，对于面向过程只是换了一种语法形式来表达

方法施加的对象不需要非得是指针，也不用非得叫 this。

## 25.go语言中的引用类型包含哪些

数组切片、字典(map)、通道（channel）、接口（interface）。

## 26.go语言中指针运算有哪些

可以通过“&”取指针的地址；可以通过“*”取指针指向的数据。

## 26.说说go语言的main函数

main 函数不能带参数；main 函数不能定义返回值。

main 函数所在的包必须为 main 包；main 函数中可以使用 flag 包来获取和解析命令行参数。

## 27.go语言触发异常的场景有哪些

- 空指针解析
- 下标越界
- 除数为0
- 调用 panic 函数

## 28.说说go语言的beego框架

- beego 是一个 golang 实现的轻量级HTTP框架
- beego 可以通过注释路由、正则路由等多种方式完成 url 路由注入
- 可以使用 bee new 工具生成空工程，然后使用 bee run 命令自动热编译

## 29.说说go语言的goconvey框架

- goconvey 是一个支持 golang 的单元测试框架
- goconvey 能够自动监控文件修改并启动测试，并可以将测试结果实时输出到web界面

- goconvey 提供了丰富的断言简化测试用例的编写

## 30.GoStub的作用是什么

- GoStub 可以对全局变量打桩
- GoStub 可以对函数打桩
- GoStub 不可以对类的成员方法打桩
- GoStub 可以打动态桩，比如对一个函数打桩后，多次调用该函数会有不同的行为

## 31.go语言编程的好处是什么

- 编译和运行都很快。
- 在语言层级支持并行操作。
- 有垃圾处理器。
- 内置字符串和 maps。
- 函数是 go 语言的最基本编程单位。

## 32.说说go语言的select机制

- select 机制用来处理异步 IO 问题
- select 机制最大的一条限制就是每个 case 语句里必须是一个 IO 操作
- golang 在语言级别支持 select 关键字

## 33.解释一下go语言中的静态类型声明

静态类型声明是告诉编译器不需要太多的关注这个变量的细节。

静态变量的声明，只是针对于编译的时候, 在连接程序的时候，编译器还要对这个变量进行实际的声明。

## 34.go的接口是什么

在 go 语言中，interface 也就是接口，被用来指定一个对象。接口具有下面的要素:

- 一系列的方法

- 具体应用中并用来表示某个数据类型
- 在 go 中使用 interface 来实现多态

## 35.Go语言里面的类型断言是怎么回事

类型断言是用来从一个接口里面读取数值给一个具体的类型变量。

类型转换是指转换两个不相同的数据类型。

## 36.go语言中局部变量和全局变量的缺省值是什么

全局变量的缺省值是与这个类型相关的零值。

## 37.go语言编程的好处是什么

- 编译和运行都很快。
- 在语言层级支持并行操作。
- 有垃圾处理器。
- 内置字符串和 maps。
- 函数是 go 语言的最基本编程单位。

## 38.解释一下go语言中的静态类型声明

静态类型声明是告诉编译器不需要太多的关注这个变量的细节。

静态变量的声明，只是针对于编译的时候, 在连接程序的时候，编译器还要对这个变量进行实际的声明。

## 39.模块化编程是怎么回事

模块化编程是指把一个大的程序分解成几个小的程序。这么做的目的是为了减少程序的复杂度，易于维护，并且达到最高的效率。

码字不易，请不吝点赞，随手关注，更多精彩，自动送达。

## 40.Golang的方法有什么特别之处

函数的定义声明没有接收者。

方法的声明和函数类似，他们的区别是：方法在定义的时候，会在func和方法名之间增加一个参数，这个参数就是接收者，这样我们定义的这个方法就和接收者绑定在了一起，称之为这个接收者的方法。

Go语言里有两种类型的接收者：值接收者和指针接收者。

使用值类型接收者定义的方法，在调用的时候，使用的其实是值接收者的一个副本，所以对该值的任何操作，不会影响原来的类型变量。-------相当于形式参数。

如果我们使用一个指针作为接收者，那么就会其作用了，因为指针接收者传递的是一个指向原值指针的副本，指针的副本，指向的还是原来类型的值，所以修改时，同时也会影响原来类型变量的值。

## 41.Golang可变参数

函数方法的参数，可以是任意多个，这种我们称之为可以变参数，比如我们常用的fmt.Println()这类函数，可以接收一个可变的参数。

可以变参数，可以是任意多个。我们自己也可以定义可以变参数，可变参数的定义，在类型前加上省略号…即可。

Go

```go
func main() {
    print("1","2","3")
}
func print (a ...interface{}){
    for _,v:=range a{
        fmt.Print(v)
    }
    fmt.Println()
}
```

例子中我们自己定义了一个接受可变参数的函数，效果和fmt.Println()一样。

可变参数本质上是一个数组，所以我们向使用数组一样使用它，比如例子中的 for range 循环。

## 42.Golang Slice的底层实现

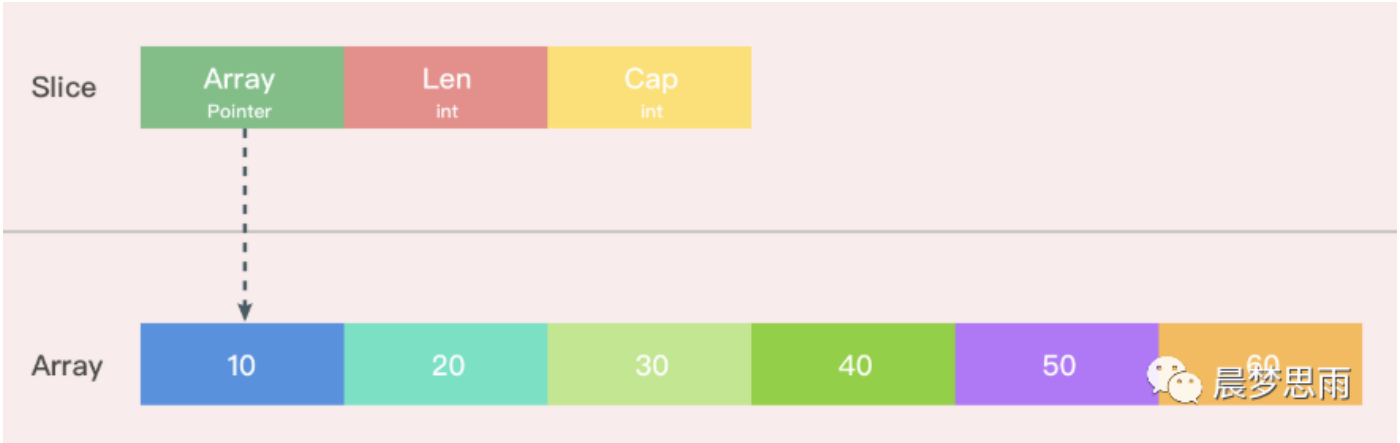
切片是基于数组实现的，它的底层是数组，它自己本身非常小，可以理解为对底层数组的抽象。因为基于数组实现，所以它的底层的内存是连续分配的，效率非常高，还可以通过索引获得数据，可以迭代以及垃圾回收优化。

切片本身并不是动态数组或者数组指针。它内部实现的数据结构通过指针引用底层数组，设定相关属性将数据读写操作限定在指定的区域内。切片本身是一个只读对象，其工作机制类似数组指针的一种封装。

切片对象非常小，是因为它是只有3个字段的数据结构：

- 指向底层数组的指针
- 切片的长度
- 切片的容量

这3个字段，就是Go语言操作底层数组的元数据。




## 43.Golang Slice的扩容机制，有什么注意点

Go 中切片扩容的策略是这样的：

首先判断，如果新申请容量大于 2 倍的旧容量，最终容量就是新申请的容量。

否则判断，如果旧切片的长度小于 1024，则最终容量就是旧容量的两倍。

否则判断，如果旧切片长度大于等于 1024，则最终容量从旧容量开始循环增加原来的 1/4 , 直到最终容量大于等于新申请的容量。

如果最终容量计算值溢出，则最终容量就是新申请容量。

情况一：

原数组还有容量可以扩容（实际容量没有填充完），这种情况下，扩容以后的数组还是指向原来的数组，对一个切片的操作可能影响多个指针指向相同地址的Slice。

情况二：

原来数组的容量已经达到了最大值，再想扩容， Go 默认会先开一片内存区域，把原来的值拷贝过来，然后再执行 append() 操作。这种情况丝毫不影响原数组。

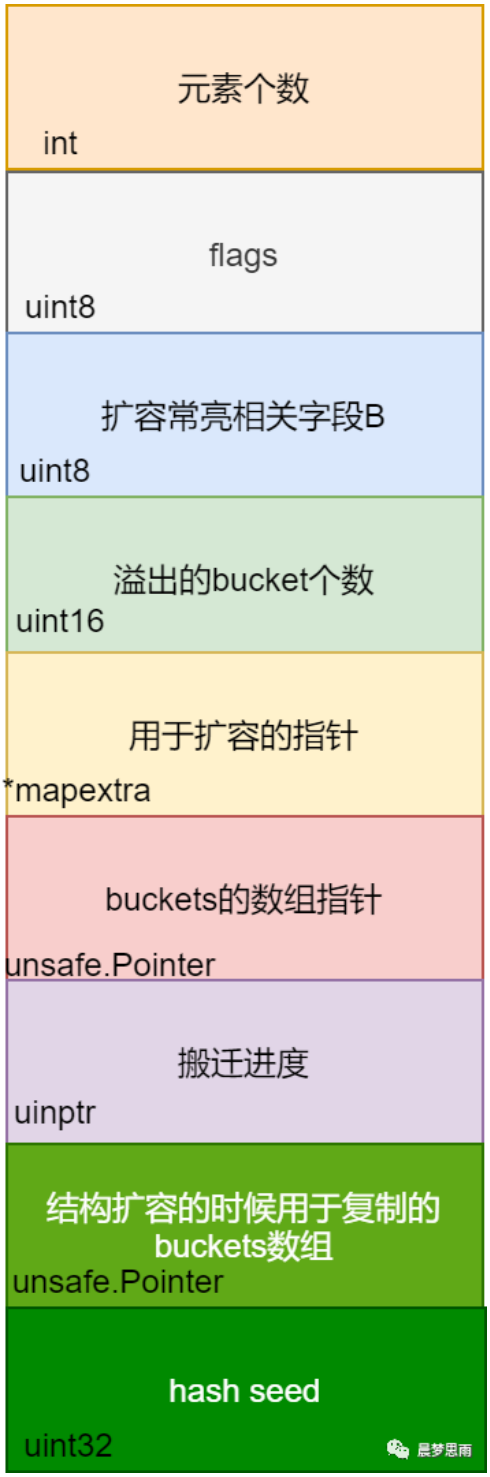
要复制一个Slice，最好使用Copy函数。

## 44.Golang Map底层实现

Golang 中 map 的底层实现是一个散列表，因此实现 map 的过程实际上就是实现散表的过程。

在这个散列表中，主要出现的结构体有两个，一个叫hmap(a header for a go map)，一个叫bmap(a bucket for a Go map，通常叫其bucket)。

hmap如下所示：



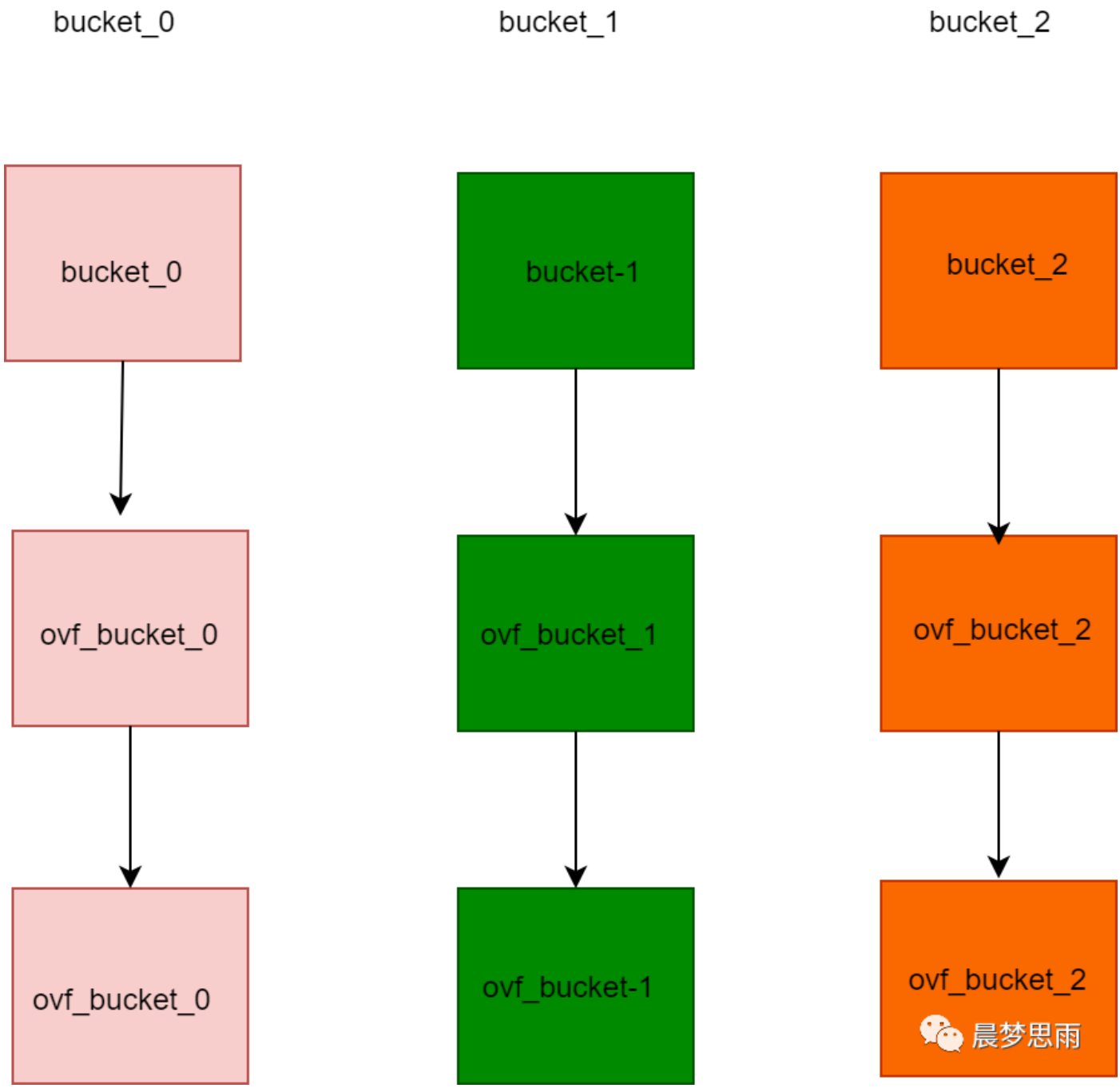

图中有很多字段，但是便于理解 map 的架构，你只需要关心的只有一个，就是标红的字段：buckets 数组。Golang 的 map 中用于存储的结构是 bucket数组。而 bucket(即bmap)的结构是怎样的呢？

bucket：

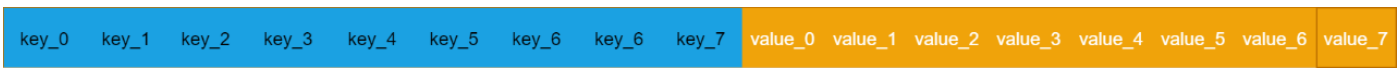

相比于 hmap，bucket 的结构显得简单一些，标橙的字段依然是“核心”，我们使用的 map 中的 key 和 value 就存储在这里。

"高位哈希值"数组记录的是当前 bucket 中 key 相关的"索引"，稍后会详细叙述。还有一个字段是一个指向扩容后的 bucket 的指针，使得 bucket 会形成一个链表结构。

整体的结构应该是这样的：




Golang 把求得的哈希值按照用途一分为二：高位和低位。低位用于寻找当前 key属于 hmap 中的哪个 bucket，而高位用于寻找 bucket 中的哪个 key。




需要特别指出的一点是：map中的key/value值都是存到同一个数组中的。这样做的好处是：在key和value的长度不同的时候，可以消除padding带来的空间浪费。



Map 的扩容：

当 Go 的 map 长度增长到大于加载因子所需的 map 长度时，Go 语言就会将产生一个新的 bucket 数组，然后把旧的 bucket 数组移到一个属性字段 oldbucket中。

注意：并不是立刻把旧的数组中的元素转义到新的 bucket 当中，而是，只有当访问到具体的某个 bucket 的时候，会把 bucket 中的数据转移到新的 bucket 中。

## 45. JSON 标准库对 nil slice 和 空 slice 的处理是一致的吗

首先 JSON 标准库对 nil slice 和 空 slice 的处理是不一致。

通常错误的用法，会报数组越界的错误，因为只是声明了slice，却没有给实例化的对象。

```
Prolog
1  var slice []int
2  slice[1] = 0
```

此时slice的值是nil，这种情况可以用于需要返回slice的函数，当函数出现异常的时候，保证函数依然会有nil的返回值。

empty slice 是指slice不为nil，但是slice没有值，slice的底层的空间是空的，此时的定义如下：

```
Go
1  slice := make([]int,0)
2  slice := []int{}
```

当我们查询或者处理一个空的列表的时候，这非常有用，它会告诉我们返回的是一个列表，但是列表内没有任何值。

总之，nil slice 和 empty slice是不同的东西,需要我们加以区分的。

## 46.Golang的内存模型，为什么小对象多了会造成gc压力

通常小对象过多会导致 GC 三色法消耗过多的GPU。优化思路是，减少对象分配。

## 47.Data Race问题怎么解决？能不能不加锁解决这个问题

同步访问共享数据是处理数据竞争的一种有效的方法。

golang在 1.1 之后引入了竞争检测机制，可以使用 go run -race 或者 go build -race来进行静态检测。其在内部的实现是,开启多个协程执行同一个命令， 并且记录下每个变量的状态。

竞争检测器基于C/C++的ThreadSanitizer 运行时库，该库在Google内部代码基地和Chromium找到许多错误。这个技术在2012年九月集成到Go中，从那时开始，它已经在标准库中检测到42个竞争条件。现在，它已经是我们持续构建过程的一部分，当竞争条件出现时，它会继续捕捉到这些错误。

竞争检测器已经完全集成到Go工具链中，仅仅添加-race标志到命令行就使用了检测器。

PowerShell

```
$ go test -race mypkg    // 测试包
$ go run -race mysrc.go  // 编译和运行程序
$ go build -race mycmd // 构建程序
$ go install -race mypkg // 安装程序
```

要想解决数据竞争的问题可以使用互斥锁sync.Mutex,解决数据竞争(Data race),也可以使用管道解决,使用管道的效率要比互斥锁高。

## 48.在 range 迭代 slice 时，你怎么修改值的

在 range 迭代中，得到的值其实是元素的一份值拷贝，更新拷贝并不会更改原来的元素，即是拷贝的地址并不是原有元素的地址。

Go

```
func main() {
    data := []int{1, 2, 3}
    for _, v := range data {
        v *= 10  // data 中原有元素是不会被修改的
    }
    fmt.Println("data: ", data) // data:  [1 2 3]
}
```

如果要修改原有元素的值，应该使用索引直接访问。

Go

```go
func main() {
    data := []int{1, 2, 3}
    for i, v := range data {
        data[i] = v * 10
    }
    fmt.Println("data: ", data) // data:  [10 20 30]
}
```

如果你的集合保存的是指向值的指针，需稍作修改。依旧需要使用索引访问元素，不过可以使用 range 出来的元素直接更新原有值。

Go

```go
func main() {
    data := []*struct{ num int }{{1}, {2}, {3},}
    for _, v := range data {
        v.num *= 10 // 直接使用指针更新
    }
    fmt.Println(data[0], data[1], data[2]) // &{10} &{20} &{30}
}
```

## 49.nil interface 和 nil interface 的区别

虽然 interface 看起来像指针类型，但它不是。interface 类型的变量只有在类型和值均为 nil 时才为 nil

如果你的 interface 变量的值是跟随其他变量变化的，与 nil 比较相等时小心。

如果你的函数返回值类型是 interface，更要小心这个坑：

Go

```go
func main() {
    var data *byte
    var in interface{}
    fmt.Println(data, data == nil) // <nil> true
    fmt.Println(in, in == nil) // <nil> true
    in = data
    fmt.Println(in, in == nil)
    // <nil> false
    // data 值为 nil，但 in 值不为 nil
}
// 正确示例
func main() {
    doIt := func(arg int) interface{} {
        var result *struct{} = nil
        if arg > 0 {
            result = &struct{}{}
        } else {
            return nil // 明确指明返回 nil
        }
        return result
    }
    if res := doIt(-1); res != nil {
        fmt.Println("Good result: ", res)
    } else {
        fmt.Println("Bad result: ", res) // Bad result: <nil>
    }
}
```

## 50.select可以用于什么

常用语gorotine的完美退出。

golang 的 select 就是监听 IO 操作，当 IO 操作发生时，触发相应的动作

每个case语句里必须是一个IO操作，确切的说，应该是一个面向channel的IO操作。