练识课堂 -- Go语言资深工程师培训课程

第三章 关键字

1 Go语言关键字

关键字	作用	一级分类	二级分类	三级分类
var	变量声明	基本结构	变量与常量	-
const	常量声明	基本结构	变量与常量	-
package	包声明	基本结构	包管理	-
import	包引用	基本结构	包管理	-
func	函数声明	基本组件	函数	-
return	函数返回	基本组件	函数	-
interface	接口	基本组件	自定义类型	-
struct	结构体	基本组件	自定义类型	-
type	定义类型	基本组件	自定义类型	-
map		基本组件	引用类型	-
range		基本组件	引用类型	-
go		流程控制	并发	-
select		流程控制	并发	-
chan		流程控制	并发	-
if		流程控制	单任务流程控制	单分支流程
else		流程控制	单任务流程控制	单分支流程
switch		流程控制	单任务流程控制	多分支流程
case		流程控制	单任务流程控制	多分支流程
default		流程控制	单任务流程控制	多分支流程
fallthrough		流程控制	单任务流程控制	多分支流程
for		流程控制	单任务流程控制	循环流程
break		流程控制	单任务流程控制	循环流程
continue		流程控制	单任务流程控制	循环流程
goto		流程控制	单任务流程控制	-
defer		流程控制	延时流程控制	-

2 关键字使用方式

- var

定义变量

```
//用于声明变量，声明方式包括以下几种：
var name1 int64
var name2 = 15 //int 类型
//在func内可以使用简写等价，但是简写不可用于声明全局变量，即不能用于func外
name3 := 15
name4,name5,name6 := "a","b","c" //同时赋值给多个变量
```

- const

定义常量或常量集

```
//用于声明常量，可以不用声明类型，对于int类型的常量可以用于int，int64等计算
package main

import "fmt"
//全局常量
const a  = 14

func main()  {
var b = 16 //int
 var c = int64(20) //int64
 d := a + b
 e := a + c
 fmt.Println("d",d)
fmt.Println("e",e)
}
```

- package

用于包声明，在Go中包的概念一般指同一文件夹下的的文件，与其它部分语言每个文件可以自己就是一个包不同。 包名可以与文件夹名称不同，但是一般建议相同（如果文件夹带有版本号情况可以忽略版本号部分） 需要写在程序的可执行文件的第一行。 `go //这里是注释 package main`

- import

用于包的引用，引用路径为工作区下的相对路径 如果程序内引用了两个不同路径下相同的包名，可以通过设定别名的方式进行区分 如果程序内需要用到引用包的初始化或者接口实现，但是没有显示调用，则需要使用_来进行区分

```
package main

import (
  "context"
  echoContex "echo/context"
 _ "notuse/context"
)

func main() {
  context.Background()
  echoContex.text()
}
```

- func /return

定义函数接收返回值

- func

```
函数方法体声明
返回参数如果为一个且不带参数名，可以不用写括号
返回参数超过一个或者带参数名则需要用括号扩起
+ return
函数方法体返回
如果函数返回参数带有参数名称则返回时不需要将每个参数显示返回，否则需要显示返回
```

```
package main

//无入参，无出参
func main() {
  demo1("hello")
  demo2("hello",1,2,3)
  intArr := []int64{1,2,3}
  demo2("hello",intArr...)
  demo3()
  demo4()
  demo5()
  demo6()
}

//有固定入参，无出参数
func demo1(name string)  {
  return
}

//无固定入参，无出参数
func demo2(name string, params ...int64)  {
  return
```

```
}

//无入参，单参数无名称
func demo3() int64 {
 return 0
}

//无入参，单参数有名称
func demo4() (age int64) {
  return
}

//无入参，多参数无名称
func demo5() (int64,string) {
  return 0,""
}

//无入参，多参数有名称
func demo6() (age int64,name string) {
  return
}
```

- type / interface / struct
- type 结构体或者接口的声明
- interface 接口，可以存放任意格式数据，也可以定义接口方法
- struct 结构体

```
package main

import "fmt"

type demoI interface {
  funDemo1(string)int
  funDemo2(int64)string
}

//定义结构体实现接口方法
type demoS1 struct {}

func (d *demoS1) funDemo1(string)int {
 return 0
}

func (d *demoS1) funDemo2(int64)string {
  return ""
}

func main() {
   s := &demoS1{}
```

```
    demo3(s)
 }

 //接受参数为接口类型
func demo3(d demoI)  {
   v,t := d.(*demoS1)
   fmt.Println(v)
     fmt.Println(t)
 }
```

一个 interface 被多种类型实现时，需要区分 interface 的变量究竟存储哪种类型的值。

go 可以使用 comma, ok 的形式做区分 value, ok := em.(T)：em 是 interface 类型的变量。

T代表要断言的类型，value 是 interface 变量存储的值，ok 是 bool 类型表示是否为该断言的类型 T 如果是按 pointer 调用，go 会自动进行转换，因为有了指针总是能得到指针指向的值 如果是 value 调用，go 将无从得知 value 的原始值是什么，因为 value 是份拷贝。go 会把指针进行隐式转换得到 value，但反过来则不行。

- map

map 是 Go 内置关联数据类型（在一些其他的语言中称为"哈希"或者"字典"）

```
package main

func main() {
   //仅仅进行了类型声明，并没有分配内存空间，直接调用则会报错
   var m0 map[string]int
   //声明的同时进行了内存空间的申请
  m1 := make(map[string]int)
   //读取数据参数，返回参数可选，一个参数时为返回值，两个参数时第二个参数表示是否存在
   //如果数据不存在则会返回数据类型的默认数据，但数据为指针类型时则返回nil，不做判断直接使用的话会panic
   value,h := m1["key"]
   m0 = make(map[string]int,100) //对变量进行初始化，并且预先分配存储空间大小
  _,_,_ = m0,value,h
 }
```

- range

与for配合，用于遍历，可遍历数组，map，string（string底层存储为byte数组）

- go

goroutine异步携程,但是不建议携程处理大文件 , 可以携程来写日志和处理高IO操作，如果是cup密集型运算，则不建议使用

- select
    - Go 中的一个控制结构，类似于用于通信的 switch 语句。每个 case 必须是一个通信操作，要么是发送要么是接收。
    - 如果有同时多个case去处理,比如同时有多个channel可以接收数据，那么Go会伪随机

的选择一个case处理(pseudo-random)。如果没有case需要处理，则会选择default去处理，如果default case存在的情况下。如果没有default case，则select语句会阻塞，直到某个case需要处理。

- chan
  - channel可以理解为一个先进先出的消息队列。
  - channel里面的value buffer的容量也就是channel的容量。channel的容量为零表示这是一个阻塞型通道，非零表示缓冲型通道[非阻塞型通道]。

```
package main

var aChan chan int64  //nil chan

var bChan = make(chan int64) //无缓冲

var cChan  = make(chan int64,100) //带缓冲区
```

- if / else / switch / case / default / fallthrough

流程控制语句

- for / break / continue

循环控制语句

- goto

goto语句可以无条件地转移到过程中指定的行。 通常与条件语句配合使用。可用来实现条件转移， 构成循环，跳出循环体等功能。 在结构化程序设计中一般不主张使用goto语句， 以免造成程序流程的混乱 goto 对应(标签)既可以定义在for循环前面，也可以定义在for循环后面，当跳转到标签地方时，继续执行标签下面的代码。

```
Loop:
//代码块
goto Loop
```

- defer
- defer后面必须是函数调用语句，不能是其他语句，否则编译器会出错。
- defer后面的函数在defer语句所在的函数执行结束的时候会被调用。

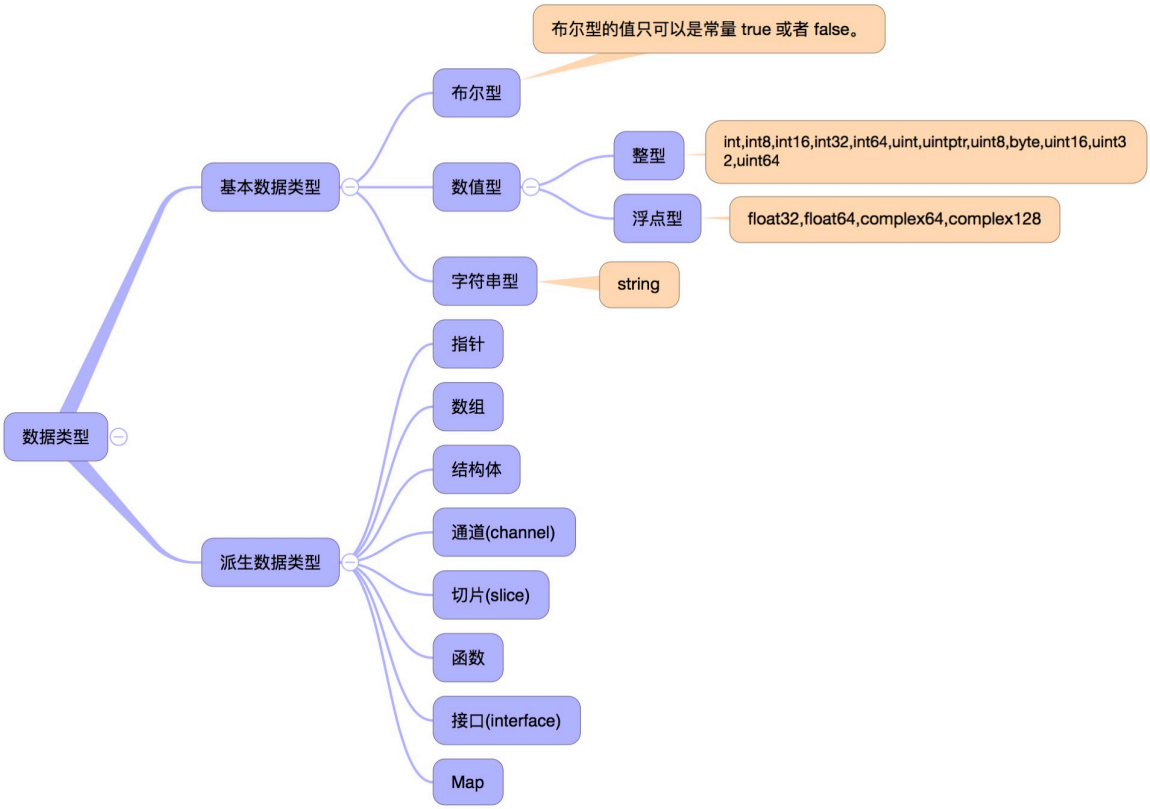
```
package main

import "fmt"

func main() {
     defer fmt.Println("性感法师")
     defer fmt.Println("在线教学")
     defer fmt.Println("日薪越亿")
     defer fmt.Println("轻松就业")
}
```

第二章 数据类型

> 数据类型表示数据在内存中开辟的空间大小的别称。
>
> 在Go语言中数据类型可以分为：**基本数据类型**和**派生数据类型**



1 Go语言命名规则

> ### 命名规则
>
> - 允许使用字母、数字、下划线
> - 不允许使用Go语言关键字
> - 不允许使用数字开头
> - 区分大小写
> - 见名知义
>
> ### 驼峰命名法
>
> - 小驼峰式命名法（lower camel case）：
>
> 第一个单词以小写字母开始，第二个单词的首字母大写，例如：myName、aDog
>
> - 大驼峰式命名法（upper camel case）：
>
> 每一个单字的首字母都采用大写字母，例如：FirstName、LastName

2 基本数据类型

> Go语言数据类型分为五种：

- 布尔类型
- 整型类型
- 浮点类型
- 字符类型
- 字符串类型

类型	名称	长度	零值	说明
bool	布尔类型	1	false	其值不为真即为假，不可以用数字代表true或false
byte	字节型	1	0	uint8别名
int, uint	整型	-	0	根据操作系统设定数据的值。
int8	整型	1	0	-128 ~ 127
uint8	整型	1	0	0 ~ 255
int16	整型	2	0	-32768 ~ 32767
uint16	整型	2	0	0 ~ 65535
int32	整型	4	0	-2147483648 ~ 2147483647
uint32	整型	4	0	0 ~ 4294967295(42亿)
int64	整型	8	0	-9223372036854775808 ~ 9223372036854775807
uint64	整型	8	0	0 ~ 18446744073709551615(1844京)
float32	浮点型	4	0.0	小数位精确到7位
float64	浮点型	8	0.0	小数位精确到15位
string	字符串	-	""	utf-8字符串

布尔型

- 布尔类型也叫做bool类型，bool类型数据只允许取值true或false
- bool类型占1个字节
- bool类型适用于逻辑运算，一般用于流程控制

整型

- 整型数据分为两类，有符号和无符号两种类型
    - 有符号: int, int8, int16, int32, int64
    - 无符号: uint, uint8, uint16, uint32, uint64, byte
    - 不同位数的整型区别在于能保存整型数字范围的大小
    - 有符号类型可以存储任何整数，无符号类型只能存储自然数
    - int和uint的大小和系统有关，32位系统表示int32和uint32，如果是64位系统则表示int64和uint64

```
fmt.Printf("%T", var_name)  //输出变量类型
unsafe.Sizeof(var_name)   //查看变量占用字节
```

- 十进制整数，使用0-9的数字表示且不以0开头
- 八进制整数，以0开头，0-7的数字表示
- 十六进制整数，以0X或者是0x开头，0-9|A-F|a-f组成

浮点型

- 浮点数由整数部分、小数点和小数部分组成，整数部分和小数部分可以隐藏其中一种。也可以使用科学计数法表示
- 尾数部分可能丢失，造成精度损失
- float64的精度要比float32的要准确

字符

- Golang中没有专门的字符类型，如果要存储单个字符(字母)，一般使用byte来保存
- 字符只能被单引号包裹，不能用双引号，双引号包裹的是字符串
- 字符使用UTF-8编码，英文字母占一个字符，汉字占三个字符
- 可以直接给某个变量赋一个数字，然后按格式化输出时%c，会输出该数字对应的unicode字符
- 字符类型是可以运算的，相当于一个整数，因为它们都有对应的unicode码

```
package main

import "fmt"

func main() {
//字符只能被单引号包裹，不能用双引号，双引号包裹的是字符串
var c1 byte = 'z'
var c2 byte = '5'
//当我们直接输出type值时，就是输出了对应字符的ASCII码值
fmt.Println(c1, "--", c2)
//如果我们希望输出对应字符，需要使用格式化输出
fmt.Printf("c2 = %c c2 = %c ,The results of %d", c1, c2,c1 - c2)
}
```

- 但是如果我们保存的字符大于255，比如存储汉字，这时byte类型就无法保存，可以使用rune类型保存

字符串

- 字符串就是一串固定长度的字符连接起来的字符序列。Go的字符串是由单个字节连接起来的。Go语言的字符串的字节使用UTF-8编码标识Unicode文本
- 字符串一旦赋值了，就不能修改了:在Go中字符串是不可变的
- 字符串的两种标识形式
    - 双引号，会识别转义字符

```
 package main

 import "fmt"

 func main() {
   var str = "123\nabc" //输出时会换行
   fmt.Println(str)
 }
```

- 反引号，以字符串的原生形式输出，包括换行和特殊字符，可以实现防止攻击、输出源代码等效果

```
 package main

 import "fmt"

 func main() {
   str := `123\nabc` //输出时原样输出，不会转义
   fmt.Println(str)
 }
```

- 字符串拼接方式"+"

```
package main

import "fmt"

func main() {
 var str = "hello " + "world"
 str += "!"
 fmt.Println(str)
}
```

- 当一行字符串太长时，需要使用到多行字符串，可以使用如下处理，需要注意 + 必须在当前行的结尾

```
package main

import "fmt"

func main() {
 var str = "hello " +
   "world"
 str += "!"
 fmt.Println(str)
}
```

3 类型转换

> 数据有不同的类型，不同类型数据之间进行混合运算时必然涉及到类型的转换问题。
>
> 两种不同的类型在计算时，Go语言要求必须进行类型转换。
>
> 类型转换用于将一种数据类型的变量转换为另外一种类型的变量。
>
> Go 语言类型转换基本格式如下：

```
数据类型(变量)       //将变量转成指定的类型
数据类型(表达式)     //将表达式转成指定的类型
```

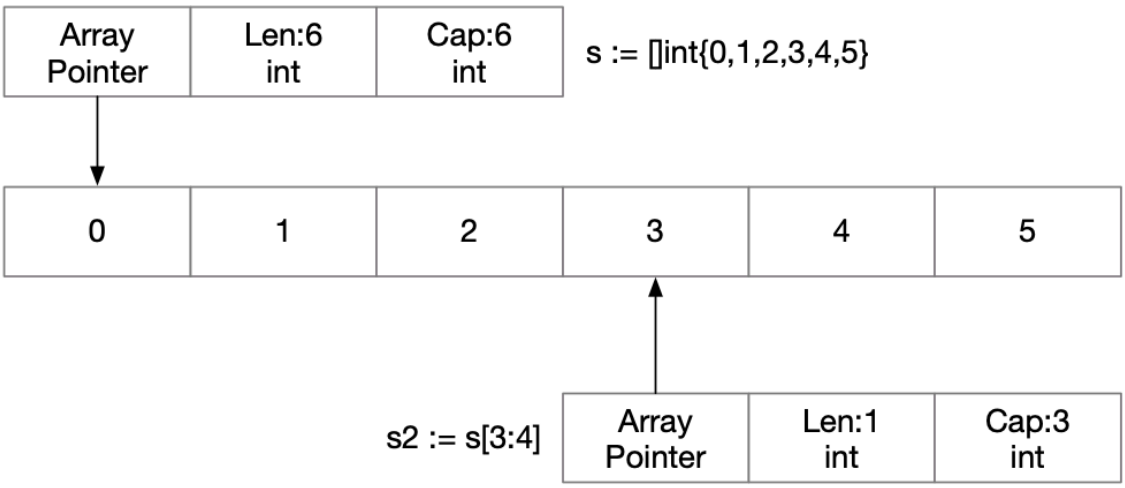
4 派生数据类型

> ## 数组
>
> - var array [5] int // 全部为 0
> - var array [5] *int // 指针类型
> - var array := [5] int {1,2,3,4,5} // 初始化
> - var array := [5] {1:1, 4:5} // 初始化 1, 5
> - var array := [...] {1,2,3,4,5} // 长度根据初始化确定
> - var array [5][2] int 二维数组
> - 数组特点
>   - 长度固定，不能修改
>   - 赋值和函数传递过程是值复制，涉及到内存 copy，性能低下
>
> ## 切片
>
> - slice声明方式

```
slice := make([]int, 5)
slice2 := make([]int,0,5)
```

> - slice数据结构

```
type slice struct {
 array unsafe.Pointer
 len   int //当前存储长度
 cap   int //可用长度
}
```



- 计算方法
  - s3 := s1[i:j]
  - len : j - i
  - cap : k - i , k为s1的长度
- 切片追加

```
slice = append(slice,1,2,3)
slice = append(slice,slice2...)
```

map

- 底层基于 Hash 实现，基于 Key-Value，无序的数据集合
- dict := make(map[T_KEY]T_VALUE) // key 的类型需要具备 == 和 != 操作
- 函数类型、字典类型和切片类型不能作为 key，不支持的操作类型会导致 panic
- 检测值是否存在

```
m := make(map[string]bool)
_,h := m["hello"]
if !h {

}
if _,h := m["hello"];h {

}
```

- var m map[string]int // nil 类型，添加和修改会导致 panic
- nil: len/map[key]/delete(m, key) // 可以正常工作
- map 默认并发不安全，多个 goroutine 写同一个 map，引发竞态错误， go run –race 或者 go build - race
- map 对象即使删除了全部的 key，但不会缩容空间

指针

只要将数据存储在内存中都会为其分配内存地址。内存地址使用十六进数据表示。

内存为每一个字节分配一个32位或64位的编号（与32位或者64位处理器相关）。

可以使用运算符 & （取地址运算符）来获取数据的内存地址。

```
//定义变量
var i int = 10
//使用格式化打印变量的内存地址
//%p是一个占位符 输出一个十六进制地址格式
fmt.Printf("%p\n", &i)
```

如果想将获取的地址进行保存，应该怎样做呢?

可以通过指针变量来存储，所谓的指针变量：就是用来存储任何一个值的内存地址。

```
//定义指针变量
var 指针变量名 //默认初始值为nil  指向内存地址编号为0的空间
var 指针变量名 *数据类型 = &变量
```

```
func main() {
  var i int = 10
  //指针类型变量
  //指针变量也是变量  指针变量指向了变量的内存地址
  //对变量取地址 将结果赋值给指针变量
  var p *int = &i
//打印指针变量p的值 同时也是i的地址
  fmt.Println(p)
}
```

指针变量，除了有正确指向，还可以通过new( )函数来指向。

具体的应用方式如下：

```
//根据数据类型 创建内存空间 返回值为数据类型对应的指针
new(数据类型)
```

new( )函数的作用就是动态分配空间，不需要关心该空间的释放，Go语言会自动释放。

```
func main() {
  var p *int
  //创建一个int大小的内存空间 返回值为*int
  p = new(int)
  *p = 123
  //打印值
  fmt.Println(*p)
  //打印地址
  fmt.Println(p)
}
```

第三章 流程控制

1 选择结构语句

if语句

在编程中实现选择判断结构就是用 if

if结构语法

```
if 条件判断 {
  //代码语句
}
```

条件判断如果为真（true），那么就执行大括号中的语句；如果为假（false），就不执行大括号中的语句。

if else结构语法

```
if 条件判断 {
  //代码语句1
}else{
  //代码语句2
}
```

条件判断如果为真（true），那么就执行if大括号中的语句。

条件判断如果为假（false），那么就执行else大括号中的语句。

if代码块或else代码块，必须有一块被执行。

if else if结构语法

```
if 条件判断1 {
  //代码语句1
}else if 条件判断2{
  //代码语句2
}else if 条件判断3{
  //代码语句3
}else{
  //代码语句4
}
```

从上到下依次判断条件，如果结果为真，就执行 { } 内的代码 。

switch语句

```
switch 变量或者表达式的值{
  case 值1:
    //代码语句1
  case 值2:
    //代码语句2
  case 值3:
    //代码语句3
  default:
    //代码语句4
}
```

执行流程：

程序执行到switch处，首先将变量或者表达式的值计算出来，然后拿着这个值依次跟每个case后面所带的值进行匹配，一旦匹配成功，则执行该case所带的代码，执行完成后，跳出switch-case结构。

如果，跟每个case所带的值都不匹配。就看当前这个switch-case结构中是否存在default，如果有default，则执行default中的语句，如果没有default，则该switch-case结构什么都不做。

注意：

某个case 后面跟着的代码执行完毕后，不会再执行后面的case，而是跳出整个switch结构， 相当于每个case后面都跟着break(终止)。

但是如果想执行完成某个case后，强制执行后面的case，可以使用fallthrough。

2 循环结构语句

for语句

语法结构如下：

```
for 表达式1;表达式2;表达式3 {
  //循环体
}
```

表达式1：定义一个循环的变量，记录循环的次数。

表达式2：一般为循环条件，循环多少次。

表达式3：一般为改变循环条件的代码，使循环条件终有不再成立。

循环体：重复要做的事情。

示例1：

```go
package main
import "fmt"

func main() {
  sum := 0
  //计算1-100的和
  for i := 1; i <= 100; i++ {
    sum += i
  }
  fmt.Println(sum)
}
```

示例2：

```go
package main
import "fmt"

func main() {
  //水仙花数
  //一个三位数 各个位数的立方和等于本身的数
  for i := 100; i <= 999; i++ {
    a := i / 100      //百位
    b := i / 10 % 10 //十位
    c := i % 10       //个位
    if a*a*a+b*b*b+c*c*c == i {
      fmt.Println(i)
    }
  }
}
```

嵌套循环

循环语句之间可以相互嵌套：

```go
for 循环条件{
for 循环条件{
  //执行代码
}
}
```

跳出语句

break语句

在循环语句中可以使用break跳出语句：

- 当它出现在循环语句中，作用是跳出当前内循环语句，执行后面的代码。

> - 当它出现在嵌套循环语句中，跳出最近的内循环语句，执行后面的代码。
>
> **continue语句**
>
> 在循环语句中，如果希望立即终止本次循环，并执行下一次循环，此时就需要使用continue语句。