

Golang căn bản

cuong@techmaster.vn

Phương pháp học



Không cần nhớ cú pháp



Viết ra kinh nghiệm lập trình



Thực hành trực tiếp dự án

Kế hoạch đào tạo



5 buổi một tuần



9–10:00 sáng mỗi ngày



7 buổi Golang + 7 buổi Vue

Học xong sẽ làm gì?

- Web site đặt vé xem phim qua mạng kiểu như CGV.vn
- Web site cho phép tạo ra CV online
- Web site mua bán, cho thuê bất động sản
- Web site tuyển và nhận làm việc part time

Các tài liệu tự học Golang

- <https://tour.golang.org/>
- <https://yourbasic.org/golang/go-java-tutorial/>
- <https://gobyexample.com/>
- <https://tutorialedge.net/golang/>
- Các khoá học trên Udemy cực nhiều tha hồ tìm.

Nhập môn Golang

Cài đặt Golang

- Mac
 - Cài đặt `$ brew install go`
 - Gỡ bỏ `$ brew uninstall go`
- Ubuntu
 - <https://www.cyberciti.biz/faq/how-to-install-gol-ang-on-ubuntu-linux/>
- Windows
 - Tải về, cài đặt

Kiểm tra môi trường và \$GOROOT

```
$ go version
```

```
go version go1.16.6 darwin/amd64
```



Kiểm tra phiên bản Go cài trên máy

```
$ echo $GOROOT
```

```
/usr/local/Cellar/go/1.16.6/libexec
```

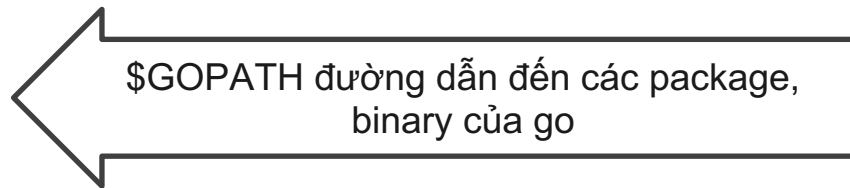
GOROOT is a variable that defines where your Go SDK is located
GOPATH is a variable that defines the root of your workspace.

Khi nâng cấp phiên bản golang, cần chỉnh lại \$GOROOT

\$GOPATH

```
$ echo $GOPATH  
/Users/techmaster/golang
```

```
$ cd $GOPATH
```

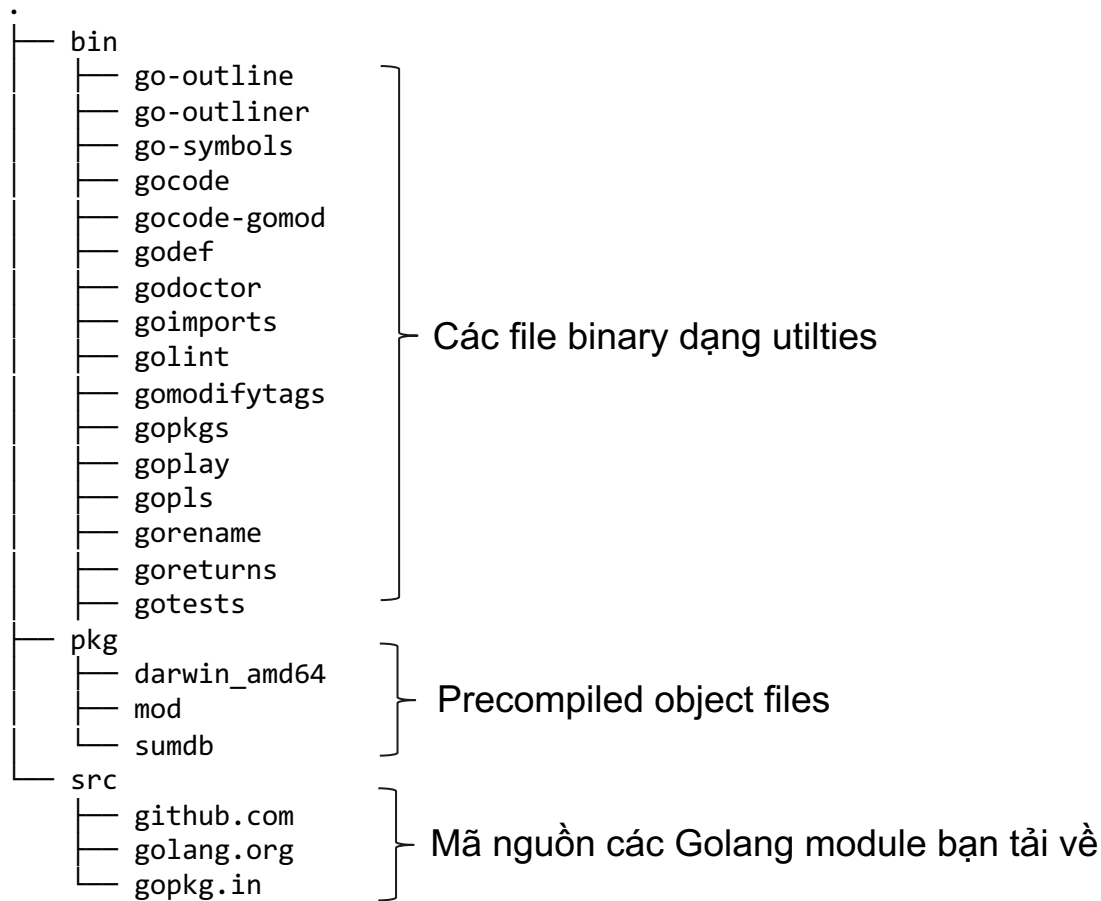


```
$ ls  
bin pkg src
```

Trong \$GOPATH có gì?

```
$ cd $GOPATH
```

\$ tree -L 2



Cài đặt \$GOPATH và \$GOROOT trong file .bashrc hoặc .zshrc

```
export GOPATH=$HOME/golang
```

```
export GOROOT=/usr/local/Cellar/go/1.16.6/libexec
```

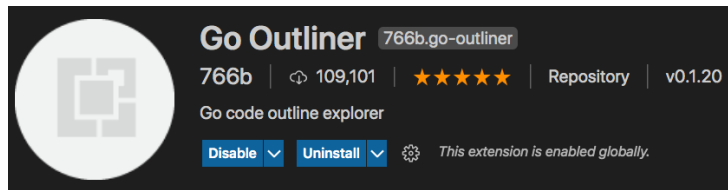
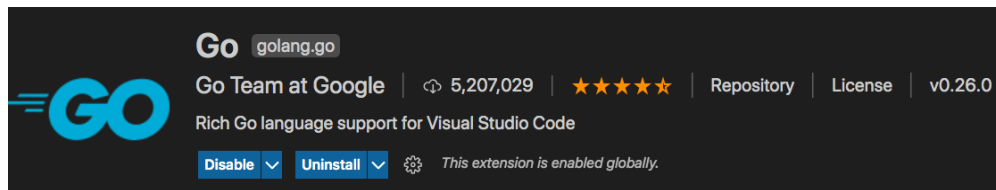
```
export PATH=$PATH:$GOPATH/bin:$GOROOT/bin
```

.bashrc is a Bash [shell script](#) that Bash runs whenever it is started interactively. It initializes an interactive shell session. You can put any command in that file that you could type at the command prompt.

.zshrc file is a Z-shell resource. It's a script that is run whenever you start **zsh**. If you have certain paths to set, or initializations you want performed at the start-up of the shell, they are put in **~/.zshrc**

IDE để lập trình Golang

- JetBrains Goland mất phí
- VSCode + Extension đủ dùng



Tạo ứng dụng Go đầu tiên

- `go run, go build`
- Launch file vs Launch package
- `go mod init`
- `go mod tidy`

└─ app.go
└─ say.go

```
package main

import "fmt"

func main() {
    fmt.Println("hello world")
    Say("Hello my friend")
}
```

```
package main

import "fmt"

func Say(msg string) {
    fmt.Println(msg)
}
```

```
$ go run app.go say.go
```

```
hello world  
Hello my friend
```

Chạy trực tiếp

```
$ go build app.go say.go
```

```
$ ./app  
hello world  
Hello my friend
```

Biên dịch ra file chạy

Hỏi: nếu không có say.go thì điều gì xảy ra?

Go vs Java

Hello World

JAVA

```
public class HelloWorld {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello, World");  
    }  
}
```

GO

```
package main  
import "fmt"  
func main() {  
    fmt.Println("hello world")  
}
```

Khai báo biến

JAVA

```
int a;  
int b = 1;  
var c = 1;  
String s = "Hello";  
final var hello = "Hello";
```

GO

```
var s string = "Hello" // outside method  
var a int  
var b = 1  
c := 1 // inside methods  
d := "Hello"  
const hello = "Hello"
```

Phạm vi hiệu lực của biến

- Nhìn thấy ở mọi package: khai báo var tên biến viết Hoa, không nằm trong hàm cụ thể nào.
- Nhìn thấy bất kỳ hàm nào trong một package: khai báo var, chữ cái đầu chữ thường, không nằm trong hàm cụ thể nào
- Chỉ có hiệu lực bên trong một hàm thuộc một package
- Chỉ có hiệu lực trong một khối lệnh (block of code)

```
func main() {  
    var name = "John"  
    var lastname = "Smith"  
    age := 30 //gán tự suy diễn kiểu  
  
    fmt.Println(name + " " + lastname + " is " + strconv.Itoa(age))  
  
    s := fmt.Sprintf("%s %s is %d\n", name, lastname, age)  
    fmt.Printf(s)  
    fmt.Printf("%s %s is %d\n", name, lastname, age)  
}
```

```
John Smith is 30  
John Smith is 30  
John Smith is 30
```

%s: string

%d: decimal number

strconv.Itoa(age) chuyển từ số sang chuỗi

Khai báo biến toàn cục

```
//Khai báo biến toàn cục (global variable)
var company_name = "techmaster"
var current_year int

func main() {
    current_year = 2021
    fmt.Printf("%s %d\n", company_name, current_year)
}
```

String

JAVA

```
var name = "John";  
var lastName = "Smith";  
var text = "My name is: " + name + " " + lastName;  
var text2 = String.format("My names is: %s %s", name, lastName);  
var otherText = "My name is: " + name.substring(2);
```

GO

```
var name = "John"  
var lastName = "Smith"  
var text = "My name is: " + name + " " + lastName;  
var text2 = fmt.Sprintf("My names is: %s %s", name, lastName)  
var otherText = "My name is: " + name[2:]
```

Multiple lines String

JAVA

```
var text = "First Line\n" +  
"Second Line\n" +  
"Third Line";
```

```
var textjdk15 = ""  
this is  
multiline in JDK15"";
```

GO

```
var text = `First Line  
Second Line  
Third Line`
```

If else

```
public int min(int x, int y) {  
    if (x < y) {  
        return x;  
    } else {  
        return y;  
    }  
}
```

Java

```
public int minTernary(int x, int y) {  
    return (x < y) ? x : y;  
}
```

```
func min(x int, y int) int {  
    if x < y {  
        return x  
    } else {  
        return y  
    }  
}
```

Go

Go có không có ternary condition

Go if with statement

```
func BMIndex(weight float32, height float32) string {  
    if bmi := weight / (height * height); bmi < 18.5 {  
        return "Underweight"  
    } else if bmi < 25 {  
        return "Normal"  
    } else {  
        return "Overweight"  
    }  
}
```

Đặc sản !

Switch in Java

```
String language = "French";  
switch (language) {  
    case "Spanish":  
        System.out.println("Buenos dias!");  
        break;  
    case "French":  
        System.out.println("Bonjour!");  
        break;  
    default:  
        System.out.println("Hello!");  
}
```

```
switch (month) {  
    case JANUARY, FEBRUARY, MARCH -> System.out.println("1st Quarter");  
        //no break needed  
    case APRIL, MAY, JUNE -> System.out.println("2nd Quarter");  
    case JULY, AUGUST, SEPTEMBER -> System.out.println("3rd Quarter");  
    case OCTOBER, NOVEMBER, DECEMBER -> System.out.println("4th Quarter");  
    default -> System.out.println("Unknown Quarter");  
}
```

```
String quarter = switch (month) {  
    case JANUARY, FEBRUARY, MARCH -> "First Quarter"; //must return single value  
    case APRIL, MAY, JUNE -> "Second Quarter";  
    case JULY, AUGUST, SEPTEMBER -> "Third Quarter";  
    case OCTOBER, NOVEMBER, DECEMBER -> "Forth Quarter";  
    default -> "Unknown Quarter";  
};
```

Switch in Go

```
func Greeting() {  
    switch hour := time.Now().Hour(); {  
    case hour < 12:  
        fmt.Println("Good morning!")  
    case hour < 17:  
        fmt.Println("Good afternoon!")  
    default:  
        fmt.Println("Good evening!")  
    }  
}
```

```
func Quarter(month string) string {  
    switch month {  
    case "Jan", "Feb", "Mar":  
        return "First Quarter"  
    case "Apr", "May", "Jun":  
        return "Second Quarter"  
    case "Jul", "Aug", "Sep":  
        return "Third Quarter"  
    case "Oct", "Nov", "Dec":  
        return "Forth Quarter"  
    default:  
        return "Unknown Quarter"  
    }  
}
```

Array

JAVA

```
String cars[] = new String[]{"Toyota", "Mercedes", "BMW"};  
System.out.println(cars[0]); // Toyota
```

GO

```
cars := [3]string{"Toyota", "Mercedes", "BMW"}  
fmt.Println(cars[0]) // Toyota
```

For loop array

JAVA

```
for (String car : cars) {  
    System.out.println(car);  
}
```

GO

```
for _, car := range cars {  
    fmt.Println(car)  
}
```

Golang reverse loop

```
cars := []string{"Toyota", "Mercedes", "BMW"}  
for index, car := range cars {  
    defer fmt.Println(index, car)  
}
```

2 dimensions array

JAVA

```
String langs[][] = new String[][]{{"C#", "C", "Python"},  
{"Java", "Scala", "Perl"},  
{"C++", "Go", "HTML"}};
```

GO

```
langs := [3][3]string{{"C#", "C", "Python"},  
{"Java", "Scala", "Perl"},  
{"C++", "Go", "HTML"}}
```


Nested loop

JAVA

```
for (String[] arr : langs) {  
    for (String lang : arr) {  
        System.out.print(lang + " ");  
    }  
    System.out.println();  
}
```

GO

```
for _, v := range langs {  
    for _, lang := range v {  
        fmt.Print(lang, " ")  
    }  
    fmt.Println()  
}
```

Mảng 2 chiều trong Golang

```
langs := [][]string{{"C#", "C", "Python"},  
    {"Java", "Scala", "Perl"},  
    {"C++", "Go", "RUST", "Crystal", "OCAML"}}  
for _, v := range langs {  
    for _, lang := range v {  
        fmt.Print(lang, " ")  
    }  
    fmt.Println()  
}
```

List vs Slice

JAVA

```
List<String> letters = new ArrayList<>(List.of("a", "b", "c", "d"));  
  
letters.add("e");  
  
int length = letters.size();
```

GO

```
letters := []string{"a", "b", "c", "d"}  
  
letters = append(letters, "e")  
  
length := len(letters)
```

List vs Slice

JAVA

```
List<String> letters = new ArrayList<>(List.of("a", "b", "c", "d"));  
letters.forEach(value -> System.out.println(value));  
letters.forEach(System.out::println);
```

GO

```
letters := []string{"a", "b", "c", "d"}  
for _, letter := range letters {  
    fmt.Println(letter)  
}
```

Map

JAVA

```
Map<String, String> mapA = new HashMap<>();
mapA.put("MSFT", "Microsoft");
mapA.put("APPL", "Apple");
mapA.remove("APPLE");
if (mapA.containsKey("MSFT")) {
    System.out.println(mapA.get("MSFT"));
}
```

GO

```
mapA := map[string]string{"MSFT":"Microsoft"}
mapA["APPL"] = "Apple"
delete(mapA, "APPL")
if value, ok := mapA["MSFT"]; ok {
    fmt.Println(value)
}
```

Loop through Map

JAVA

```
Map<String, String> mapA = new HashMap<>();  
mapA.put("MSFT", "Microsoft");  
mapA.put("APPL", "Apple");  
mapA.forEach((key, value) -> System.out.println(key + ":" + value));
```

GO

```
mapA := map[string]string{"MSFT": "Microsoft", "APPL": "Apple"}  
for key, value := range mapA {  
    fmt.Println(key + ":" + value)  
}
```

Private vs Public function in Java

```
public class Util {  
    private void doInternally() {  
        System.out.println("this is private method");  
    }  
  
    public int add(int ...a) {  
        int result = 0;  
        for (int x: a) {  
            result = result + x;  
        }  
        return result;  
    }  
}
```

Access modifier keywords:
private, **public**, **protected**

```
public class App {  
    public static void main(String[] args) {  
        Util util = new Util();  
        System.out.println(util.add(1, 2, 3, 4, 5));  
    }  
}
```

Private and Public Function in Go

```
func doInternally() {  
    fmt.Println("this is private func")  
}  
  
func Add(a ...int) int {  
    result := 0  
    for _, x := range a {  
        result = result + x  
    }  
    return result  
}
```

- Ký tự đầu chữ **t** thường **private**
- Ký tự đầu chữ **H** hoa **public**

```
func main() {  
    fmt.Println(Add(1, 2, 3, 4, 5))  
}
```


Java Class

```
public class Person {  
    private String firstName;  
    private String lastName;  
    private int age;  
  
    public Person(String firstName, String lastName, int age) {  
        this.firstName = firstName;  
        this.lastName = lastName;  
        this.age = age;  
    }  
  
    public String getFullName() {  
        return firstName + " " + lastName;  
    }  
    @Override  
    public String toString() {  
        return getFullName() + " is " + age + " years old";  
    }  
}
```

```
Person tom = new Person("Tom", "Sawyer", 15);  
System.out.println(tom);
```

Go Struct

```
type Person struct {  
    FirstName string  
    LastName  string  
    Age       int  
}
```

```
func (p *Person) FullName() string {  
    return p.FirstName + " " + p.LastName  
}
```

```
func (p Person) String() string {  
    return fmt.Sprintf("%v is %v years old", p.FullName(), p.Age)  
}
```

```
tom := Person{"Tom", "Sawyer", 15}  
fmt.Println(tom)
```

Golang không thực sự có constructor

```
func NewPerson(firstName string, lastName string, age int) *Person {  
    if age < 0 {  
        return nil  
    }  
    p := new(Person)  
    p.FirstName = firstName  
    p.LastName = lastName  
    p.Age = age  
    return p  
}
```

```
var tom = NewPerson("Tom", "Sawyer", -15)  
fmt.Println(tom)
```

```
func BuildPerson() *Person {  
    return new(Person)  
}  
  
func (p *Person) WithFirstName(firstName string) *Person {  
    p.FirstName = firstName  
    return p  
}  
  
func (p *Person) WithLastName(lastName string) *Person {  
    p.LastName = lastName  
    return p  
}  
  
func (p *Person) WithAge(age int) *Person {  
    p.Age = age  
    return p  
}
```

Golang cũng viết
được Fluent API

```
bob := BuildPerson().WithFirstName("Bob").WithLastName("Aladin").WithAge(37)  
fmt.Println(bob)
```

```
var x *Person = Person{}
```

- Khai báo và khởi tạo biến trong và ngoài function
- Phạm vi: package, global, local
- Khai báo có thể tách khởi tạo
- Có thể bổ xung kiểu

```
x := Person{}
```

- Chỉ dùng để khai báo và khởi tạo biến trong function
- Phạm vi: local trong function
- Khai báo luôn đi cùng khởi tạo
- Không được bổ xung kiểu. Kiểu xác định khi trong lệnh gán

Pointer receiver hay Value receiver ?

```
func (p *Person) FullName() string {    //Pointer receiver
    return p.FirstName + " " + p.LastName
}
```

```
func (p Person) String() string {        //Value receiver
    return fmt.Sprintf("%v is %v years old", p.FullName(), p.Age)
}
```

Pointer Receiver

- Tránh không phải copy đối tượng mỗi khi gọi hàm
- Phù hợp khi cần thay đổi thuộc tính bên trong đối tượng
- Tối ưu khi kích thước đối tượng lớn
- Không thread safe (go routine safe) vì nó có thể thay đổi đối tượng (mutable)

Value Receiver

- Copy đối tượng khi truyền
- Không thay đổi thuộc tính bên trong đối tượng (immutable)
- Kém hiệu quả khi kích thước đối tượng lớn
- Go routing safe vì immutable

Java Exception

- Sử dụng throw, try catch exception
- Cơ chế Stack Unwinding
- Check Exception yêu cầu khai báo throws trong method
- Non Check Exception không yêu cầu khai báo throws
- Có thể tạo Custom Exception

Go Error

- Không có exception, chỉ trả về error
- Lỗi ở hàm nào, hàm đó phải xử lý
- Có 3 cách tạo error
 - String Error
 - Format String Error
 - Custom Error

Golang không throw exception mà return error

```
package main
```

```
import (  
    "errors"  
    "fmt"  
    "math"
```

```
)
```

```
func Sqrt(f float64) (float64, error) {  
    if f < 0 {  
        return 0, errors.New("math: square root of negative number")  
    }  
    return math.Sqrt(f), nil  
}
```

```
func main() {  
    result, err := Sqrt(-1)  
    if err != nil {  
        fmt.Println(err)  
    }  
    fmt.Println(result)  
}
```

Java đọc file, in ra từng dòng

```
public void readAFile (String fileName) throws IOException {  
    FileReader file = new FileReader(fileName);  
  
    // Try with resource  
    try (BufferedReader bufferReader = new BufferedReader(file)) {  
        String thisLine;  
        while ((thisLine = bufferReader.readLine()) != null) {  
            System.out.println(thisLine);  
        }  
    }  
}
```

Sử dụng kỹ thuật try close resource

Golang đọc file, in ra từng dòng

```
file, err := os.Open("sample.txt") //trả về lỗi err

if err != nil {
    log.Fatalf("failed to open")
}

defer file.Close() //kỹ thuật defer

scanner := bufio.NewScanner(file)

for scanner.Scan() {
    fmt.Println(scanner.Text())
}
```

3 cách tạo Error trong Golang

1

```
errors.New("math: square root of negative number") //plain string error
```

2

```
fmt.Errorf("math: square root of negative number %g", f) //formatted error string
```

```
type error interface {  
    Error() string  
}
```

A diagram showing two structs, `SyntaxError` and `InternalError`, with arrows pointing from them to a central `error` interface box, indicating that both structs implement the interface.

```
type SyntaxError struct {  
    Line int  
    Col  int  
}  
  
func (e *SyntaxError) Error() string {  
    return fmt.Sprintf("%d:%d: error",  
        e.Line, e.Col)  
}
```

```
type InternalError struct {  
    Path string  
}  
  
func (e *InternalError) Error() string {  
    return fmt.Sprintf("error at %v",  
        e.Path)  
}
```

Cần bổ xung thêm

Con trỏ

Kiểu Date Time

Kiểu Enumeration

Interface

Generics