Подключаемые библиотеки в Go 1.5

Андреенко Артём

для GopherWay 6 сентября 2015 г.

Go 1.5 вышел 19 августа 2015 года

Новые флаги компилятора

$ go build -buildmode=<mode>

- archive, c-archive, c-shared, default, shared,exe

$ go build -linkshared

- подключение библиотек плагинов Go

Режим компиляции c-archive

Компиляция кода и зависимостей в виде статической библиотеки .a с интерфейсом C API

Режим компиляции c-shared

Компиляция кода и зависимостей в виде динамической библиотеки .so/.dylib/.dll с интерфейсом C API

Режим компиляции shared

Компиляция кода и зависимостей в виде динамической библиотеки .so/.dylib/.dll с интерфейсом плагинов Go.

В Go 1.5 не реализовано.

Режим компиляции archive

Компиляция кода и зависимостей в виде статической библиотеки .a с интерфейсом плагинов Go.

В Go 1.5 не реализовано.

Режим компиляции -linkshared

Компиляция кода с использованием уже линковкой уже собранных динамических библиотек с интерфейсом плагинов Go.

В Go 1.5 не реализовано.

Как скомпилировать и использовать в C?

librandn.go

```go
package main

import "math/rand"
import "time"
import "C"

//export RandN
func RandN(n int64) int64 {
    return rand.Int63n(n)
}
func init() {
    rand.Seed(time.Now().UnixNano())
}
func main() {}
```

randn_test.c

```c
#include <stdio.h>
#include "librandn.h"

void main() {
        printf("test Go 1.5 shared library: %lli\n", RandN(100ll));
}
```

```
$ go build -buildmode=c-shared -o librandn.so librandn.go

$ ls -la
-rw-r--r-- 1 root root       1280 Sep  3 10:27 librandn.h
-rw-r--r-- 1 root root 3339074 Sep  3 10:27 librandn.so

$ gcc -o randn_test randn_test.c -lrandn -L.

$ LD_LIBRARY_PATH=. ./randn_test
test Go 1.5 shared library: 42
```

Как подключать в C на лету?

randn_test_dlopen.c

```c
#include <stdio.h>
#include <dlfcn.h>
void main() {
        void *handle;
        long long int (*RandN)(long long int);
        char *error;
        handle = dlopen ("librandn.so", RTLD_LAZY);
        if (!handle) {
                fprintf(stderr, "load err: %s\n", dlerror());
                return;
        }
        RandN = dlsym(handle, "RandN");
        if ((error = dlerror()) != NULL)  {
                fprintf(stderr, "load err: %s\n", dlerror());
                return;
        }
        printf("randn(100) = %lli\n", RandN(100ll));
}
```

```
$ gcc -o randn_test_dlopen randn_test_dlopen.c -ldl

$ LD_LIBRARY_PATH=. ./randn_test_dlopen
randn(100) = 42
```

Как подключать в Go на лету?

randn_test_dlopen.go

```
package main
import "fmt"
import "github.com/miolini/dl"

func main() {
	lib, err := dl.Open("librandn.so", 0)
	if err != nil {
		panic(err)
	}
	defer lib.Close()
	var randn func(int64) int64
	if err := lib.Sym("RandN", &randn); err != nil {
		panic(err)
	}
	log.Printf("randn(100) = %d", randn(100))
}
```

```
$ go get -d -v
github.com/miolini/dl (download)

$ LD_LIBRARY_PATH=. go run randn_test_dlopen.go
2015/09/06 11:39:06 randn(100) = 42
```

Что с GC?

$ objdump librandn.so > librandn.so.asm

Некоторые импортируемые символы в librandn.so. Хм...

000000000012e5c0 T _cgo_panic

00000000000d8710 T _cgo_sys_thread_start

00000000000d85e0 T _cgo_wait_runtime_init_done

00000000000d8860 T x_cgo_free

00000000000d86a0 T x_cgo_init

00000000000d8820 T x_cgo_malloc

00000000000d8630 T x_cgo_notify_runtime_init_done

00000000000d8590 T x_cgo_sys_thread_create

00000000000d8870 T x_cgo_thread_start

00000000000d8810 T x_cgo_unsetenv

Код функции _init

```
librandn.so:     file format elf64-x86-64


Disassembly of section .init:

00000000000d81f0 <_init>:
   d81f0:   48 83 ec 08             sub    $0x8,%rsp
   d81f4:   48 8b 05 dd 8d 39 00    mov    0x398ddd(%rip),%rax        # 470fd8
<_DYNAMIC+0x210>
   d81fb:   48 85 c0                test   %rax,%rax
   d81fe:   74 05                   je     d8205 <_init+0x15>
   d8200:   e8 db 00 00 00          callq  d82e0 <__gmon_start__@plt>
   d8205:   48 83 c4 08             add    $0x8,%rsp
   d8209:   c3                      retq
```

Код функции RandN

```
00000000000d8480 <RandN>:
   d8480:   53                      push   %rbx
   d8481:   31 c0                   xor    %eax,%eax
   d8483:   48 89 fb                mov    %rdi,%rbx
   d8486:   48 83 ec 10             sub    $0x10,%rsp
   d848a:   e8 51 01 00 00          callq  d85e0 <_cgo_wait_runtime_init_done>
   d848f:   48 8d 3d 4a 04 00 00    lea    0x44a(%rip),%rdi        # d88e0 <_cgoexp_8e26226790a4_RandN>
   d8496:   48 89 e6                mov    %rsp,%rsi
   d8499:   ba 10 00 00 00          mov    $0x10,%edx
   d849e:   48 89 1c 24             mov    %rbx,(%rsp)
   d84a2:   e8 49 61 05 00          callq  12e5f0 <crosscall2>
   d84a7:   48 8b 44 24 08          mov    0x8(%rsp),%rax
   d84ac:   48 83 c4 10             add    $0x10,%rsp
   d84b0:   5b                      pop    %rbx
   d84b1:   c3                      retq
   d84b2:   66 2e 0f 1f 84 00 00    nopw   %cs:0x0(%rax,%rax,1)
   d84b9:   00 00 00
   d84bc:   0f 1f 40 00             nopl   0x0(%rax)
```

GC в подключаемых библиотеках

- есть

GC в подключаемых библиотеках

- есть
- запускается

GC в подключаемых библиотеках

- есть
- запускается
- запускается один раз за время жизни процесса

Как это можно применять?

- генерация кодеров/декодеров на лету без reflect

Как это можно применять?

- генерация кодеров/декодеров на лету без reflect
- сервера с горячим рестартом

Как это можно применять?

- генерация кодеров/декодеров на лету без reflect
- сервера с горячим рестартом
- распределенные приложение с дистрибьюцией кода по серверам аля AWS Lambda и AWS Gateway

Как это можно применять?

- генерация кодеров/декодеров на лету без reflect
- сервера с горячим рестартом
- распределенные приложение с дистрибьюцией кода по серверам аля AWS Lambda и AWS Gateway
- обновление мобильных приложений на лету

Ссылки

Go Execution Modes
Ian Lance Taylor

https://docs.google.com/document/d/1nr-TQHw_er6GOQRsF6T43GGhFDelrAP0NqSS_00RgZQ/edit?pli=1

Пакет обертка для dlopen на Go

https://github.com/miolini/dl

Эта презентация и код для нее
https://github.com/miolini/go-sharedlibs-slides

Ссылки

Go Execution Modes

Ian Lance Taylor

https://docs.google.com/document/d/1nr-TQHw_er6GOQRsF6T43GGhFDelrAP0NqSS_00RgZQ/edit?pli=1

Ссылки

Подписывайтесь
на подкаст GolangShow

http://golangshow.com

Благодарю за внимание!

Вопросы?