

# Goクイズで学ぶメソッドセット

Go言語仕様輪読会

2021/04/15

task4233

# 自己紹介

task4233 (Takashi MIMA)

趣味と実益を兼ねてGoを書いています

Go本体へのコントリビュート経験があります (<https://go-review.googlesource.com/c/go/+288472>)

The screenshot shows a web interface for reviewing a change in the Go project. At the top, there's a navigation bar with links for 'Go', 'CHANGES', 'YOUR', 'DOCUMENTATION', and 'BROWSE'. Below this, a status bar indicates the change is 'Merged' as 'fca94ab' with a star icon and the number '288472'. The title of the change is 'spec: improve the example in Type assertions section'. A 'REVERT' button is visible on the right.

On the left side, there's a metadata section with the following details:

- Updated: Feb 03
- Owner: Gerrit Bot
- Uploader: Robert Griesemer
- Author: task4233
- Reviewers: Rob Pike, Russ Cox (marked with an X), Ian Lance Taylor, Robert Griesemer
- CC: T M (marked with an X), Go Bot
- Repo | Branch: go | master
- Parent: 98f8454
- Topic: No topic
- Hashtags: no-owners

Below the metadata, there's a section for reviews. It shows a 'Code-Review' section with three '+2' votes from Robert Griesemer, Ian Lance Taylor, and Rob Pike. There's also a 'Trusted' section with a thumbs-up icon and 'Go Bot'.

On the right side, there's a 'REPLY' button and a text area containing the following text:

spec: improve the example in Type assertions section

The example, `var v, ok T1 = x.(T)`, can be interpreted as type `T1 interface{}` or type `T = bool`; type `T1 = T`. Separating the example would help understanding for readers.

Change-Id: [I179f4564e67f4d503815d29307df2cebb50c82f9](#)  
GitHub-Last-Rev: b34fffb6bb07cb2883bc313ef3bc9980b3dd4abe  
GitHub-Pull-Request: [golang/go#44040](#)  
Reviewed-on: <https://go-review.googlesource.com/c/go/+288472>  
Reviewed-by: Robert Griesemer <[gri@golang.org](mailto:gri@golang.org)>  
Reviewed-by: Rob Pike <[r@golang.org](mailto:r@golang.org)>  
Reviewed-by: Ian Lance Taylor <[iant@golang.org](mailto:iant@golang.org)>  
Trust: Robert Griesemer <[gri@golang.org](mailto:gri@golang.org)>

# ゴールと理解するメリット

## ゴール

interfaceを「実装する」という概念を通して、**メソッドセットとは何なのか理解する**

## メリット

Goの仕様を理解する助けになる

(特にMethod callsやInterface typesにおける実装の部分)

## おさらい：メソッドとは

defined typeかdefined typeを指すポインタを、メソッドのレシーバとして持つ関数

```
func (t *T) SayHello (x int) int {
```

レシーバ

メソッド名

シグネチャ

```
// 中身の処理
```

```
}
```

## 2種類のレシーバ：ポインタレシーバと値レシーバ

- ポインタレシーバとは、ポインタ型のレシーバのこと(参照渡し)
- 値レシーバとは、値型のレシーバのこと(値渡し)

```
package main

import "fmt"

type Num int

func (num Num) addOneWithValue() { num++ }

func (num *Num) addOneWithPointer() { *num++ }

func main() {
    num := Num(2)
    num.addOneWithValue()
    fmt.Println(num)

    num.addOneWithPointer()
    fmt.Println(num)
}
```

Run

# メソッドセットとは

メソッドセットは、型に関連付けられたメソッドの集合のこと

```
package main

type List []int

// 型 List のメソッドセットはAppendWithValueReceiver
func (l List) AppendWithValueReceiver(num int) { l = append(l, num) }

// 型 *List のメソッドセットはAppendWithPointerReceiver
func (l *List) AppendWithPointerReceiver(num int) { *l = append(*l, num) }

func main() {
}
```

Run

## 型Tがinterface Iを「実装する」とは

型 T のメソッドセットがinterface I のメソッドセットを全て含むこと

(ここにmethod sets of I  $\subset$  method sets of `T` の包含関係を示す図が入る)

## メソッドセットの詳細な定義

- interface型のメソッドセットは、そのinterface定義で列挙されるメソッドの集合
- 型  $T$  のメソッドセットは、レシーバ型  $T$  で宣言された全てのメソッドの集合
- 型  $*T$  のメソッドセットは、レシーバ型  $T$  または  $*T$  で宣言された全てのメソッドの集合
- 埋め込み型については、更なる規則が適用される(今回は時間が足りないので割愛)
- それ以外の型は、空のメソッドセットを持つ



# interface型のメソッドセット

```
package main

type Animal interface {
    MakeSound() string
}

type Cat struct {
}

func (Cat) MakeSound() string {
    return "meow"
}

func main() {
    // Cat型はAnimal interfaceを実装している
    var _ Animal = Cat{}
}
```

Run

# Goクイズ - interface型のメソッドセット

```
package main

type Animal interface {
    MakeSound() string
}

type Cat struct {
}

func (Cat) MakeSound() []byte {
    return []byte("meow")
}

func main() {
    // Cat型はAnimal interfaceを実装している?
    var _ Animal = Cat{}
}
```

Run

## interface型のメソッドセット - 解答と解説

- 返り値が異なっているのでメソッドセットが異なるから実装していない
- 仮引数リストが異なる場合も同様

```
package main

type Animal interface {
    MakeSound() string
}

type Cat struct {
}

func (Cat) MakeSound() []byte {
    return []byte("meow")
}

func main() {
    // Cat構造体はAnimal interfaceを実装していない
    // var _ Animal = Cat{}
}
```

Run

# 値レシーバに関するinterfaceの実装

```
package main

import "fmt"

type error interface {
    Error() string
}

type EmptyError struct {
    FieldName string
}

func (e *EmptyError) Error() string {
    return fmt.Sprintf("%s is empty", e.FieldName)
}

func main() {
    // EmptyError型は、Error メソッドを実装している？
    var _ error = EmptyError{}
}
```

Run

## Goクイズ - 値レシーバに関するinterfaceの実装

```
package main

import "fmt"

type error interface {
    Error() string
}

type EmptyError struct {
    FieldName string
}

func (e *EmptyError) Error() string {
    return fmt.Sprintf("%s is empty", e.FieldName)
}

func main() {
    // EmptyError型は、Error メソッドを実装している？
    var _ error = EmptyError{}
}
```

Run

## 値レシーバに関するinterfaceの実装 - 解答と解説

```
package main

import "fmt"

type error interface {
    Error() string
}

type EmptyError struct {
    FieldName string
}

func (e *EmptyError) Error() string {
    return fmt.Sprintf("%s is empty", e.FieldName)
}

func main() {
    // EmptyError型は、Error メソッドを実装していない
    // var _ error = EmptyError{}

    // 実装したいなら型を合わせる必要がある
    var _ error = &EmptyError{}
}
```

Run

## コラム: メソッド呼び出し時の特別ルール

x.m()というメソッド呼び出しは、xがaddressableで&xのメソッドセットがmを含んでいる場合、x.m()は(&x).m()の省略形になる

[Addressable](https://golang.org/ref/spec#Address_operators) (https://golang.org/ref/spec#Address\_operators)

```
package main

import "fmt"

type EmptyError struct {
    FieldName string
}

func (e EmptyError) Error() string {
    return fmt.Sprintf("%s is empty", e.FieldName)
}

func main() {
    var emptyError EmptyError = EmptyError{FieldName: "hoge"}

    // (&emptyError).Error() と同義
    fmt.Println(emptyError.Error())
}
```

Run

# ポインタレシーバに関するinterfaceの実装

```
package main

import "fmt"

type error interface {
    Error() string
}

type EmptyError struct {
    FieldName string
}

func (e *EmptyError) Error() string {
    return fmt.Sprintf("%s is empty", e.FieldName)
}

func main() {
    // EmptyError型は、Error メソッドを実装している？
    var _ error = &EmptyError{}
}
```

Run



## Goクイズ - ポインタレシーバに関するinterfaceの実装

```
package main

import "fmt"

type error interface {
    Error() string
}

type EmptyError struct {
    FieldName string
}

func (e EmptyError) Error() string {
    return fmt.Sprintf("%s is empty", e.FieldName)
}

func main() {
    // EmptyError型は、Error メソッドを実装している？
    var _ error = &EmptyError{}
}
```

Run

## ポインタレシーバに関するinterfaceの実装 - 解答と解説

```
package main

import "fmt"

type error interface {
    Error() string
}

type EmptyError struct {
    FieldName string
}

func (e *EmptyError) Error() string {
    return fmt.Sprintf("%s is empty", e.FieldName)
}

func main() {
    // EmptyError型は、Error メソッドを実装していない
    // var _ error = EmptyError{}

    // 実装したいなら型を合わせる必要がある
    var _ error = &EmptyError{}
}
```

Run

## コラム: interfaceの実装

```
package main

import "context"

// *UserUseCase型がUserUseCase interfaceを実装していることをコンパイル時に保証する
var _ UserRepository = (*UserUseCase)(nil)

type UserRepository interface {
    Create(ctx context.Context, name string) error
}

type UserUseCase struct {
    userRepo UserRepository
}

func (u *UserUseCase) Create(ctx context.Context, name string) error {
    // TODO: ユーザを作成する
    return nil
}

func main() {
}
```

Run

# 空のinterface

```
package main

import "fmt"

type EmptyInterface interface {}

type T struct {}

func (T) Hello() {
    fmt.Println("Hello!")
}

func main() {
    // EmptyInterface のメソッドセットはなく、Tのメソッド
    var _ EmptyInterface = T{}
}
```

Run

## Goクイズ - 空のinterface

```
package main

type EmptyInterface interface{}

func main() {
    var _ EmptyInterface = nil
}
```

Run

## 空のinterface - 解答と解説

- interface 以外の型は、デフォルトで空のメソッドセットを持つ
- 空のinterfaceは何もメソッドを含まないので、全ての値を代入可能

```
package main

type EmptyInterface interface{}

func main() {
    // 全ての値を代入可能
    var _ EmptyInterface = nil
    var _ EmptyInterface = 57
    var _ EmptyInterface = "hoge"

    type Person struct {
        Name string
    }
    var _ EmptyInterface = Person{}
}
```

Run

## コラム: 空のinterfaceへの代入

```
package main

func main() {
    var _ interface{} = nil

    var Num interface{} = -1

    // Numと1の型が異なるのでinvalidな式の評価になる
    // var _ int = Num + 1

    // intとNumのUnderlying typeが異なるのでConversionできない
    // var _ int = int(Num) + 1

    // type assertionすればOK
    var _ int = Num.(int) + 1
}
```

Run

## まとめ

- interface型のメソッドセットは、そのinterface定義で列挙されるメソッドの集合
- 型 T のメソッドセットは、レシーバ型 T で宣言された全てのメソッドの集合
- 型 \*T のメソッドセットは、レシーバ型 T または \*T で宣言された全てのメソッドの集合
- 埋め込み型については、更なる規則が適用される(今回は時間が足りないので割愛)
- それ以外の型は、空のメソッドセットを持つ



Thank you

Go言語仕様輪読会

2021/04/15

task4233

[@task4233](http://twitter.com/task4233) (<http://twitter.com/task4233>)

