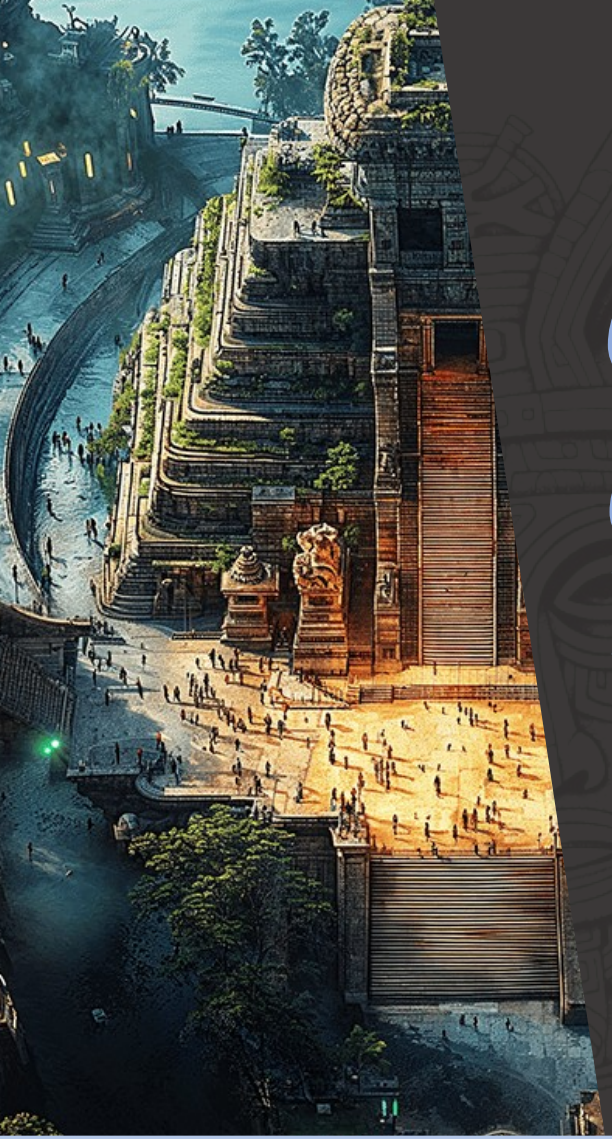


DEVOXX FRANCE
16 AVRIL 2025

G.I. Go
Générateurs & Itérateurs en Go

Benoît Masson

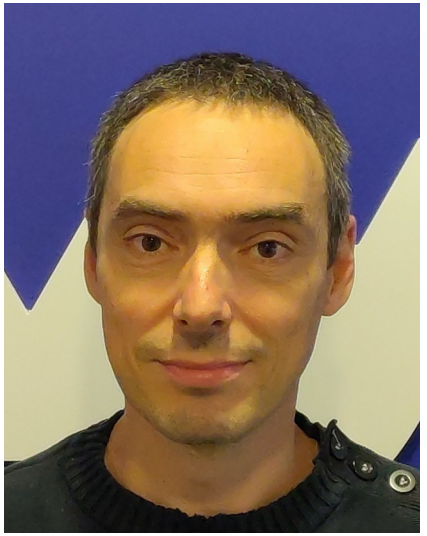
OVHcloud

Image de ChatGPT

Générique

- Développeur Go depuis 2015
- Software Craftsman

@OVHcloud Rennes
Noms de Domaines depuis 2020



benoitmasson

Mais pourquoi ?

- Uniformisation des pratiques observées
  - archive/tar.Reader.Next
  - bufio.Reader.ReadByte
  - bufio.Scanner.Scan
  - container/ring.Ring.Do
  - database/sql.Rows
  - expvar.Do
  - flag.Visit
  - go/token.FileSet.Iterate
  - path/filepath.Walk
  - runtime.Frames.Next
  - sync.Map.Range
  - …

Mais pourquoi ?

- Uniformisation des pratiques observées
  - archive/tar.Reade…Ne… …ag.Visit
  - bufio.Reader.Rea…R… …go/token.FileSet.Iterate
  - bufio.Scanner.Sca… …th/filepath.Walk
  - container/ring.Ring.… …untime.Frames.Next
  - database/sql.Ro… …c.Map.Range
  - expvar.Do …

- S'appuie sur les génériques, disponibles depuis 2022 (Go 1.18)

Historique

- Discuté depuis octobre 2022
- Expérimenté depuis février 2024 (Go 1.22)
- Généralisé en août 2024 (Go 1.23)

Image de macrovector_official sur Freepik

Comment ça marche

Comment ça marche

- itérateur « push » = **générateur**
  - 1 ou 2 valeurs
- `yield`, `break`
- **itérateur** « pull »
- test unitaire

Bibliothèque standard

slices

- All([]E) iter.Seq2[int, E]
- Values([]E) iter.Seq[E]
- Collect(iter.Seq[E]) []E
- AppendSeq([]E, iter.Seq[E]) []E
- Backward([]E) iter.Seq2[int, E]
- Sorted(iter.Seq[E]) []E
- SortedFunc(iter.Seq[E], func(E, E) int) []E
- SortedStableFunc(iter.Seq[E], func(E, E) int) []E
- Repeat([]E, int) []E
- Chunk([]E, int) iter.Seq([]E)

maps

- All(map[K]V) iter.Seq2[K, V]
- Keys(map[K]V) iter.Seq[K]
- Values(map[K]V) iter.Seq[V]
- Collect(iter.Seq2[K, V]) map[K, V]
- Insert(map[K, V], iter.Seq2[K, V])

Cas d'usage : Requêtes paginées

```
func AllItems(client api.Client) iter.Seq2[Item, error] {
    return func(yield func(string, error) bool) {
        var cursor  string
        var items []string
        for {
            items, cursor, err := client.getPage(cursor)
            if err != nil {
                if errors.Is(err, io.EOF) {
                    return
                }
                if !yield(Item{}, fmt.Errorf("failed to get page: %w", err)) {
                    return
                }
            }

            for _, item := range items {
                if !yield(item, nil) {
                    return
                }
            }
        }
    }
}
```

Usage

```
for item, err := range AllItems(client) {
    if err != nil {
        // ...
        break
    }
    // ...
}
```

Cas d'usage : Scan SQL

Source : github.com/achille-roussel/sqlrange

```
for p, err := range sqlrange.Query[Point](db, `select x, y from points`) {
    if err != nil {
        ...
    }
    ...
}
```

Critiques & Conclusion

Lire par exemple : `go-evolves-in-the-wrong-direction`

- Deux façons d'itérer sur les anciennes bibliothèques
- Signature de l'itérateur restrictif, pas adapté à toutes les situations
- Augmentation de la complexité implicite du *`range`*
- Vérification manuelle des erreurs à chaque itération

Critiques & Conclusion

Lire par exemple : `go-evolves-in-the-wrong-direction`

- Deux façons d'itérer sur les anciennes bibliothèques
- Signature de l'itérateur restrictif, pas adapté à toutes les situations
- Augmentation de la complexité implicite du *`range`*
- Vérification manuelle des erreurs à chaque itération

Mon avis : pas un vrai problème, la complexité étant déportée dans une fonction isolée, l'usage est **uniformisé**, **simple** et **clair**

Merci !

Feedbacks

Code & Slides

https://github.com/benoitmasson/gi-go