Operateurs pipeables

- Essayons maintenant de combiner nos deux observables :

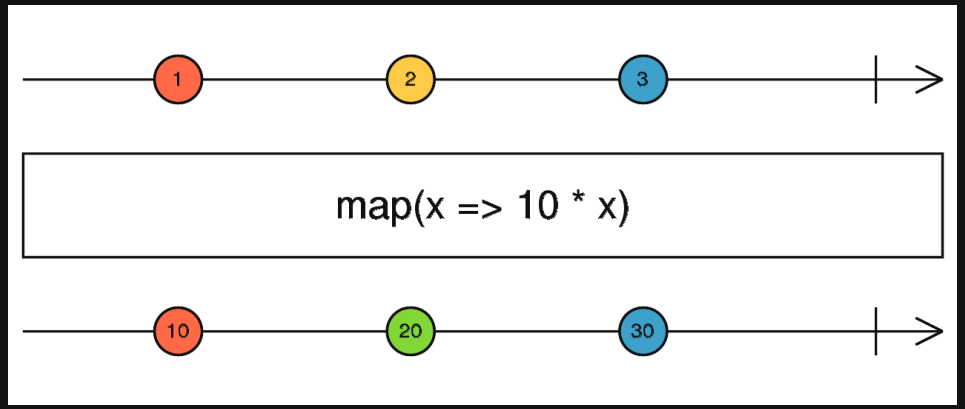
```
clients?: Client[]

this.subscription = fromEvent(this.input.nativeElement, 'input').subscribe(
  ev => {
    let input = (ev.target as HTMLInputElement).value
    this.clientService.getFilteredSortedClients(input).subscribe(
      c => this.clients = c
    )
  }
)
```

- Notre exemple pourtant simple n'est pas si facile à écrire
- Le code se complexie vite, avec des subscribe dans des subscribe, et des abonnements intermédiares à gérér
- Ce phénomène est connu sous le nom de *Subscription Hell*

Operateurs pipeables

- L'une des forces de RxJS est de pouvoir faire des opérations sur les observables, c'est à dire transformer un opérateur en un autre
- Un opérateur pipeables sont des fonctions, qui prennent des observables en entrée, et renvoient des observables en sortie
- Ces opérateurs ne modifient pas les observables d'entrée, mais ils créent de nouveaux observables
- L'opérateur gère l'abonnement et le désabonnement de tous les observables intermédiaires.
- Pour créer des opérateur pipeables, on va en général utiliser des factories, fournies par RxJS
  - Une factory est une fonction, qui renvoie un opérateur
  - Un opérateur est une fonction, qui renvoie un observable

Exemple et Marble Diagram



- Un observable en entrée : il génère les nombres 1, 2, 3, puis complète
- La factory map(x => 10 * x) génère un opérateur
- Cet opérateur transforme mon observable d'entrée en un nouvel observable qui génère 10, 20, 30, puis complète
- Vous pouvez utiliser les Marble Diagram pour vous aider à visualiser les opérateurs

map()

```
map<T, R>(project: (value: T, index: number) => R): OperatorFunction<T, R>
```

- La fonction map() est une factory, qui renvoie des OperatorFunction<T, R>
- Un OperatorFunction<T, R> est une fonction qui prend en entrée un Observable<T> et renvoie un Observable<R>
- Le callback project, paramètre de la fonction transforme les valeurs de type T émises par l'observable d'entrée en valeurs de type R émises par l'observable de sortie
- Le type T peut être le même que le type R
- L'utilisation est similaire à celle de map() avec des tableaux

Pipes (RxJS)

- map() renvoie une fonction
- L'écriture suivante est correcte

```
obs$ = map((i: number) => 10 * i)(this.interval$)
```

- En pratique, cette écriture est peu lisible, et encore plus si on veut enchainer plusieurs opérateurs
- Pour résoudre le problème, la classe Observable à une méthode pipe()

- ⚠ Pipe RxJS ≠ Pipe Angular

Pipes (RxJS)

- La méthode pipe() de la classe Observable prends un OperatorFunction<T, R>, et renvoie un nouvel observable

- L'exemple précedent peut être écrit de la manière suivante

```
obsPipe$ = this.interval$.pipe(
    map((i: number) => 10 * i)
)
```

- Et pour les types de l'OperatorFunction ?
  - T doit être du même type que l'observable qui appelle pipe()
  - R est le type de retour de l'observable

Pipes (RxJS)

- On peut passer plusieurs OperatorFunction à la suite comme paramètres de la méthode pipe, ainsi :

```
obsPipe$ = this.interval$.pipe(
  map((i: number) => 10 * i)
).pipe(
  map((i: number) => 'To String : ' + i)
)
```

- Peut être écrit :

```
obsPipe$ = this.interval$.pipe(
  map((i: number) => 10 * i),
  map((i: number) => 'To String : ' + i)
)
```

⚠

- Il faut s'assurer que le type de chaque opérateur de la chaîne est compatible avec le type suivant
- L'ordre des opérateurs dans la chaine est important

Operateurs RxJS

- Nous allons voir dans la suite quelques exemple d’opérateurs mis à disposition par RxJS

- https://rxjs.dev/api/operators
- https://rxjs.dev/operator-decision-tree

- Le but n’est pas de connaitre par coeur tous les observables !

filter()

```
filter<T>(predicate: (value: T, index: number) => boolean): MonoTypeOperatorFunction<T>
```

- MonoTypeOperatorFunction<T> représente un opérateur qui revoie un observable de même type que son entrée (OperatorFunction<T, T>)

- A chaque fois que l'observable source émet, la valeur émise est évaluée par le callback predicate, si il retourne true, l'observable renvoyé émet

- Que fait l'observable suivant ?

```
obs$ = interval(1000).pipe(
  filter( i => i % 2 === 0 )
)
```

take()

```
take<T>(count: number): MonoTypeOperatorFunction<T>
```

- Crée un observable qui émet uniquement les n premières valeurs de l’observable source, puis complète
- Si l’observable source complète avant d’avoir émit n valeurs, l’observable généré crée complète également

first()

```
first<T, D>(
  predicate?: (value: T, index: number, source: Observable<T>) => boolean,
  defaultValue?: D
): OperatorFunction<T, T | D>
```

- Crée un observable qui émet uniquement la première valeur de l'observable source, puis complète
- Cepdandant quelques différences avec take(1) :
  - Si l'observable source complète avant d'avoir émit une valeur, first émet une erreur, sauf si une valeur par défaut est définie
  - Il est possible de définir un prédicat, dans ce cas uniquement la première valeur qui satisfait ce prédicat sera renvoyée

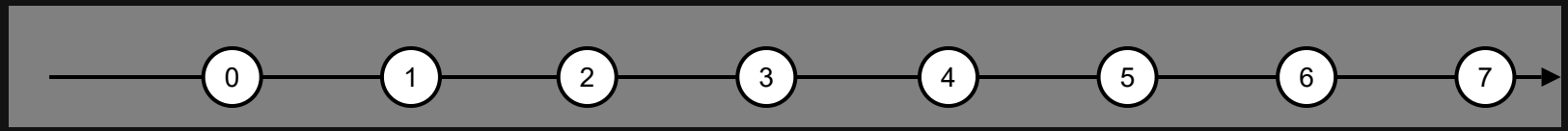
last()

```
last<T, D>(
  predicate?: (value: T, index: number, source: Observable<T>) => boolean,
  defaultValue?: D
): OperatorFunction<T, T | D>
```

- Similaire à first, mais renvoie la dernière valeur émise par l'observable source
- Pour s'assurer de la dernière valeur, l'observable généré par last émet uniquement lorsque l'observable source complète

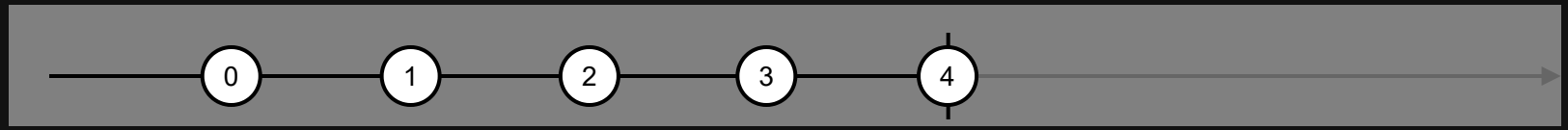
Exemple

- interval(1000)



- Toutes les secondes, une valeur est émise, l'observable ne complète jamais

- take(5)



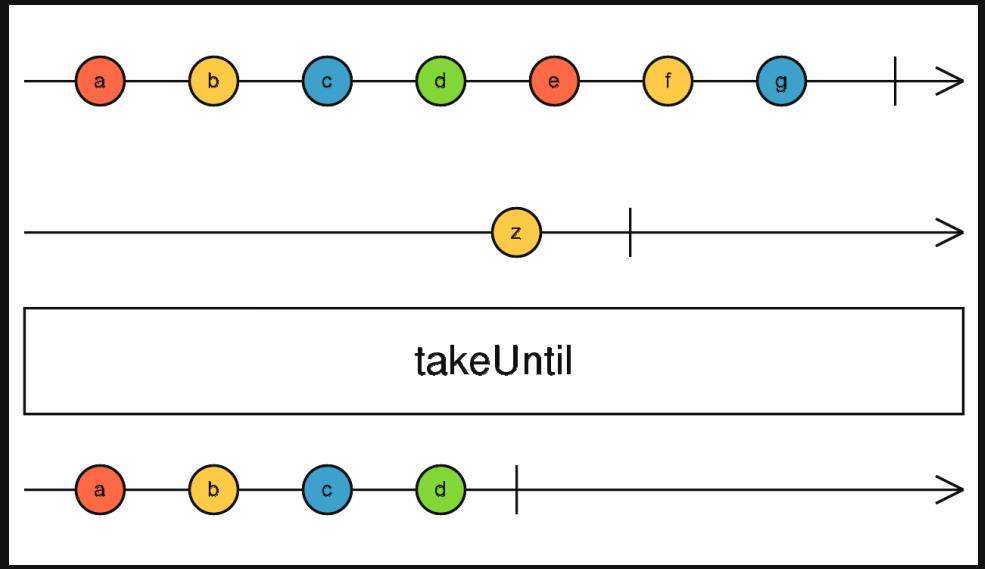
- Les 5 premières valeurs sont émises, puis l'observable complète

- last(x => x < 2)

- Lorsque l'observable, complète, la première valeur qui respecte la condition est émise

takeUntil()

```
takeUntil<T>(notifier: ObservableInput<any>): MonoTypeOperatorFunction<T>
```



- Émet les valeurs de l'observable source jusqu'à ce qu'une valeur de l'observable notifier soit émise, puis complète