Exemples de fonctions simples sur les listes

- `List.length`
- `List.mem`
- `List.append`
- `List.rev`
- `List.sort`
- `List.filter`
- `List.map`
- `List.find`, `List.find_all`
- ...

Et il y en a d'autres:

- utiliser `List.` *complétion* pour voir leur nom
- taper leur nom pour voir leur type

type `option` prédéfini

```
type 'a option = Some of 'a | None
```

type de retour uniforme pour les fonctions ne retournant pas toujours une valeur comme les fonctions de recherche par exemple.

Exemples en direct

```
let rec find_if pred l =
  match l with
    [] -> None
  | e :: t -> if pred e then Some e
              else find_if pred t
```

Mot-clé when

Pour combiner filtrage et conditionnelle

```
type pair = P of int * int

let pair_cmp pair =
  let P(x, y) = pair in
  if x > y then 1 else if y > x then -1 else 0

let pair_cmp pair =
  match pair with
    P(x, y) -> if x > y then 1
               else if y > x then -1 else 0

let pair_cmp pair =
  match pair with
    P(x, y) when x > y -> 1
  | P(x, y) when x < y -> -1
  | _ -> 0
```

Filtrage direct avec le mot-clé `function`

```
let pair_cmp pair =
  match pair with
    P(x, y) when x > y -> 1
  | P(x, y) when x < y -> 1
  | _ -> 0

let pair_cmp = function
    P(x, y) when x > y -> 1
  | P(x, y) when x < y -> 1
  | _ -> 0
```

Comparaison pratique

- utiliser `Sys.time` (appel à la command Unix `time`)
- faire la différence entre les temps de fin et de début de l'excécution

```
utop[30]> Sys.time();;
- : float = 6.536402
utop[31]> let start = Sys.time();;
val start : float = 6.540147
utop[32]> Sys.time() -. start;;
- : float = 0.00526800000000005
```

Exemple de comparaison pratique

```
let time f =
  let start = Sys.time() in
  let _ = f () in
  Sys.time() -. start
```

permet de mesurer le temps d'exécution de la fonction `f` sans argument passée en paramètre.

```
utop[36]> time;;
- : (unit -> 'a) -> float = <fun>
utop[37]> time (fun () -> List.mem 100 (iota 100));;
- : float = 8.000000001118223 74e-06
```

Exemples avec trois versions de la fonction qui renverse une liste.
(voir `test-efficacite.ml`)

Fonction `List.fold_left`

```
utop[6]> List.fold_left;;
- : ('a -> 'b -> 'a) -> 'a -> 'b list -> 'a = <fun>
```

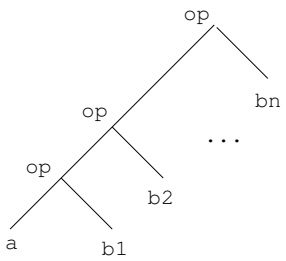
`List.fold_left op a l`

`op` est un opérateur binaire `'a -> 'b -> 'a`

`a` est une valeur de type `'a`

`l` une liste d'éléments de type `'b` : `[b1; b2; ...; bn]`

calcule `op (op ... (op (op a b1) b2) ... ) bn`



Fonction `List.fold_right`

```
utop[7]> List.fold_right;;
- : ('a -> 'b -> 'b) -> 'a list -> 'b -> 'b = <fun>
```

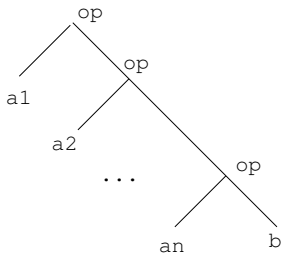
`List.fold_right op l b`

`op` est un opérateur binaire `'a -> 'b -> 'b`

`b` est une valeur de type `'b`

`l` une liste d'éléments de type `'a` : `[a1; a2; ...; an]`

calcule `op a1 (op a2 (... (op an b))...)`



`List.fold_right` vs `List.fold_left`