

Listes et filtrage

Pour chacune des fonctions qui suivent :

- implanter la fonction en utilisant la conditionnelle, `List.hd` et `List.tl`.
- implanter la fonction en utilisant le filtrage

et tester les différentes implantations.

1. `length : 'a list -> int`
renvoie la longueur de la liste.
2. `rev : 'a list -> 'a list`
renvoie la liste retournée. La fonction `rev` est sa propre inverse. Vérifier cette propriété sur des exemples (définir pour cela une fonction correspondant à `rev o rev` et vérifier que c'est l'identité).
3. `concat : 'a list list -> 'a list`
renvoie la liste obtenue en concaténant les éléments de la liste donnée en argument. Autrement dit : `concat [l1; l2; ... ; ln] = l1 @ l2 @ ... @ ln`
4. `rev_append : 'a list * 'a list -> 'a list`
retourne la première liste et la concatène à la seconde. Donner encore une autre implantation de cette fonction en utilisant `rev`.
5. `nth : 'a list * int -> 'a`
`nth (l,i)` renvoie le i -ème élément de la liste l . On supposera que $0 \leq i < \text{length } l$.
6. `last : 'a list -> 'a`
renvoie le dernier élément de la liste (que l'on supposera non vide). Donner encore deux autres implantations de cette fonction, l'une en utilisant `rev`, l'autre en utilisant `nth`.
7. `take : 'a list * int -> 'a list`
`take (l, i)` renvoie la liste composée des i premiers éléments de l . En particulier, on doit avoir `take (l, length l) = l`. On supposera que $0 \leq i \leq \text{length } l$.
8. `drop : 'a list * int -> 'a list`
`drop (l, i)` renvoie la liste obtenue en enlevant les i premiers éléments de l . En particulier, on doit avoir `drop (l, length l) = []`. On supposera que $0 \leq i \leq \text{length } l$.
9. `unzip : ('a * 'b) list -> 'a list * 'b list`
renvoie un couple de listes obtenues en séparant chaque couple de la liste donnée en argument. Cette fonction est l'inverse de la fonction `zip` vue en cours dans le cas où les listes sont de même longueur. Vérifier cette propriété sur des exemples (définir pour cela deux fonctions correspondant à `zip o unzip` et `unzip o zip` respectivement).