

Programmation fonctionnelle en Caml

L3 Semestre 5

2015

TP 5 : Récursivité sur les chaînes de caractères

Le fichier `chaines.ml`, disponible sur Moodle, vous fournit quelques primitives de traitement des chaînes de caractères. Vous pourrez notamment utiliser les fonctions suivantes :

longChaine s : longueur d'une chaîne *s*,
niemeCar(n,s) : nième caractère d'une chaîne *s*,
sousChaine (s,n,m) : extrait d'une chaîne *s* entre les caractères *n* et *m*
tetec s : donne l'initiale d'un mot sous forme de caractère
tetes s : donne l'initiale d'un mot sous forme de chaîne (pour pouvoir concaténer)
reste s : donne le mot privé de son initiale

1 Fonctions usuelles opérant sur les chaînes de caractères.

Écrire les fonctions suivantes :

1. **majuscule, minuscule, lettre**, fonctions booléennes qui indiquent la propriété éponyme à un caractère donné en paramètre (i.e. par ex. **majuscule c** doit rendre vrai ssi *c* est une lettre majuscule). Pour cela on rappelle que l'on a une relation d'ordre sur les caractères telle que 'A' < 'Z' < 'a' < 'z'.
2. **appartient** : fonction récursive booléenne déterminant si un caractère appartient à une chaîne.
3. Écrire une fonction booléenne **début** qui indique si une chaîne est le début d'une autre.
4. Écrire une fonction booléenne **incluse** déterminant si une chaîne est incluse dans une autre (utilisez la fonction **début**).
5. Écrire une fonction **fréquence** donnant le nombre d'occurrences d'un caractère donné dans une chaîne.
6. Écrire une fonction **élimine** qui élimine toutes les occurrences d'un caractère donné dans une chaîne donnée.
7. Écrire une fonction **renverse** qui renverse une chaîne.

2 Chiffres romains :

On souhaite écrire des fonctions permettant l'évaluation de nombres écrits en chiffres romains.

- On se restreindra aux nombres s'écrivant à l'aide des seuls chiffres romains I, V et X.
- On suppose dans tout l'exercice que les nombres fournis par l'utilisateur ont des syntaxes correctes, les fonctions à écrire n'auront donc pas à le vérifier.
- On suppose enfin que l'on dispose des fonctions *tetec*, *tetes* et *reste* définies sur les chaînes de caractères.

1. On suppose dans un premier temps que l'on n'utilise pas les écritures IV pour 4 ni IX pour 9. (Le système est donc purement additif).

a) Ecrire une fonction ***chiffre***, définie par filtrage, qui à un caractère parmi I, V et X, représentant un chiffre romain associe sa valeur entière.

Exemple :

```
#chiffre('V');;  
- : int = 5
```

b) Ecrire une fonction récursive ***rom1***, qui à une chaîne de caractères représentant un nombre romain associe sa valeur.

Exemple :

```
#rom1 "XXVIII";;  
- : int = 28
```

2. On suppose maintenant que l'on autorise les écritures IV pour 4 et IX pour 9.

a) Ecrire une fonction ***valeurI***, qui à un caractère *c* parmi I, V et X, associe la valeur entière du nombre romain «Ic»

Exemple :

#valeurI('X');;	#valeurI('V');;	#valeurI('I');;
- : int = 9	- : int = 4	- : int = 2

b) Ecrire une fonction récursive ***romain***, qui à une chaîne de caractères représentant un nombre romain associe sa valeur.

Exemple :

#romain "XXIV";;	#romain "XXXIX";;
- : int = 24	- : int = 39