

Devoir en temps libre n° 1 : indications

I Exercices CAML à faire sur papier

EXERCICE 2 (*Existence d'un élément satisfaisant à un prédicat*) S'inspirer très largement de la fonction `mem` vue en cours. Seul le test est légèrement différent.

EXERCICE 3 (*Minimum et maximum d'une liste*) Quelle relation peut-on trouver entre le minimum d'une liste, sa tête et le minimum de la queue? Comme le type sera `'a list -> ('a * 'a)`, on peut utiliser un `let` destructurant pour récupérer l'appel récursif.

EXERCICE 4 (*Supprimer l'élément d'indice n d'une liste*) Pour obtenir une liste sans l'élément d'indice n , on peut ajouter la tête à « la queue sans l'élément d'indice $(n - 1)$ ». Remarquer aussi que la tête est l'élément d'indice 0.

EXERCICE 5 Que se passe-t-il si on divise par deux des deux côtés ?

II Exercices CAML à faire sur machine

EXERCICE 6 (*Réduction d'éléments consécutifs égaux*) On peut utiliser un motif pour extraire les deux premiers éléments :

```
match liste with
| tete1 :: tete2 :: queue ->
```

On prendra bien garde aux cas de base.

EXERCICE 7 (*Aplatissement d'une liste de listes*) Le filtrage en CAML est très puissant et on peut écrire par exemple :

```
match liste with
| ((tete1 :: queue1) :: queue2) ->
```

EXERCICE 8 (*Plus long plateau d'une liste (facultatif)*) On peut commencer par écrire une fonction auxiliaire `plateau_aux` : `'a list -> int * (int * int * 'a)` qui renvoie le couple formé par (a) la longueur du plateau commençant par le premier élément ; (b) le triplet (debut, longueur, element) du plus long plateau de la liste.

PROBLÈME 1 (*Représentation des polynômes*) Si `coeff :: queue = polynome` est la représentation d'un polynôme, quel est le polynôme représenté par `queue` et qui est `coeff` ?

1. Il suffit d'appliquer la formule récursive indiquée dans l'énoncé.
2. Pas de difficulté.
3. Il suffit de faire la somme des deux listes en prenant bien garde aux cas de bases.
4. Remarquer que si $P = \sum_{k=0}^n a_k X^k$, alors $PQ = \left(\sum_{k=0}^n a_k X^k \right) Q = a_0 Q + X \left(\sum_{k=0}^{n-1} a_{k+1} X^k \right) Q$ et utiliser les questions précédentes. Comment traduire la multiplication par X en terme de listes ?
5. Trouver la relation de récurrence n'est pas trop difficile ici !
6. Essayer de trouver une relation de récurrence similaire à celle de la question 4.
7. Écrire plutôt une fonction qui enlève les 0 en tête de liste et utiliser la fonction `rev` comme suggéré.
8. Pourquoi cette question apparaît après la question 7 et non avant ?