

INFO0054 - Programmation fonctionnelle

Répétition 7

Jean-Michel BEGON

07 avril 2020

Représentation en mémoire

Exercice 1.

Représenter le résultat en mémoire des opérations suivantes :

```
'(2)                                '((3 4 5))
(cons 1 2)                          (list '(1 2) '(3 4 5))
(list 1 2)                          (cons '(1 2) '(3 4 5))
'(3 4 5)                            (append '(1 2) '(3 4 5))
```

Récurtivité sur les nombres (exercices difficiles)

Exercice 2.

Écrire une fonction *efficace* permettant de calculer

$$f(n) = \sum_{i=0}^{n-1} f(n-i-1)^{f(i)}$$

Exercice 3.

Écrire une fonction *efficace* permettant de calculer

$$f(n) = \sum_{i=0}^{n-1} (((f(i) + 2) \times (f(n-i-1) + 3)) \bmod (n^2 + i + 5))$$

Exercice 4.

Écrire une fonction `sqrt*` qui à tout entier strictement positif n associe le nombre

$$\sqrt{n + \sqrt{n-1 + \dots + \sqrt{1}}}$$

Exercice 5.

Écrire une fonction `sqrt*-inv` qui à tout entier strictement positif n associe le nombre

$$\sqrt{1 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{n}}}$$

Polynômes

Exercice 6.

Écrire une fonction qui à tout polynôme $P(x)$ et naturel n associe la dérivée n -ième du polynôme $\frac{d^n P(x)}{d^n x}$.

On représentera un polynôme par la liste de ses coefficients, par ordre croissant des degrés.
 $\Rightarrow a + bx + cx^2 + \dots$ sera représenté par la liste (a b c ...).

Exercice 7.

Écrire une fonction qui à deux polynômes P et Q associe le polynôme produit $P \times Q$.

On représentera un polynôme par la liste de ses coefficients, par ordre croissant des degrés.
 $\Rightarrow a + bx + cx^2 + \dots$ sera représenté par la liste (a b c ...).

Exercice 8.

Écrire une fonction qui à deux polynômes P et Q associe le polynôme composé $P \circ Q$.

On représentera un polynôme par la liste de ses coefficients, par ordre croissant des degrés.
 $\Rightarrow a + bx + cx^2 + \dots$ sera représenté par la liste (a b c ...).