

---

## Programmation fonctionnelle - Interrogation 1

4 mars 2010

---

**Consignes.**

*Spécifier les fonctions auxiliaires éventuelles, même celles définies localement.*

*Les fonctions prédéfinies (telles `list`, `append`, `member`, ...) ne doivent pas être spécifiées ni redéfinies.*

*Répondre à chaque question sur une ou plusieurs feuilles A4 séparées.*

*Ne pas utiliser de crayon, ne pas utiliser de rouge.*

*Mentionner nom, prénom, section et numéro de la question sur chaque feuille.*

**Question 1.** Donner le résultat de l'évaluation des expressions suivantes :

```
(append (list '(a b) '(c d)) (append '(a b) '(c d)))
(list (cons '(a b) '(c d)) (cons '(a b) '(c d)))
((lambda (x) (list x '())) 'x)
((lambda (x) (append x '())) '(x))
((lambda (a) (lambda (x) (cons a x))) 1)
(map (lambda (x) (cons x 'x)) '(0 1 2))
((lambda (first second) (car first)) '(second) 'first)
(((lambda (x y) (y x)) (lambda (x) x) (lambda (y) y)) 0)
(((lambda (x y) (y x)) (lambda (x) 'x) (lambda (y) y)) 0)
(((lambda (x y) (y x)) (lambda (x) 'x) (lambda (y) 'y)) 0)
```

**Question 2.** Spécifier la fonction suivante :

```
(define fct
  (lambda (f ls)
    (if (null? ls) 1
        (* (f (car ls)) (fct f (cdr ls))))))
```

Quelle est la valeur de `(fct (lambda (x) (+ x 3)) '(0 1 2))` ?

**Question 3.** Écrire une fonction `f` prenant comme argument une liste et renvoyant cette liste dans laquelle chaque élément a été dédoublé.

`(f '(a b a)) ⇒ (a a b b a a)`

**Question 4.** Définir la fonction `f` qui prend comme argument une liste de symboles et qui renvoie la liste où toutes les occurrences successives d'un symbole sont remplacées par une paire pointée dont le `car` est le symbole et le `cdr` le nombre d'occurrences consécutives.

`(f '(a a a b b c a a a c c)) ⇒ ((a . 3) (b . 2) (c . 1) (a . 3) (c . 2))`