Récursivité profonde

Définition

- Une fonction va parcourir récursivement **en profondeur** une liste L si elle s'applique pour chaque liste l de cette liste L, de la même manière qu'elle s'applique sur L, et ceci de manière récursive : elle s'applique aussi sur les listes de l …
- On a ainsi deux niveaux de récursivité :
  - le premier, traditionnel, sur la structure de L,
  - et le second sur les éléments de L qui sont des listes

Premier exemple : la fonction somme

- Définissons la fonction somme qui additionne tous les nombres d'une liste quelconque

```
(define somme ; → nombre
   (lambda (L) ; L liste
      (cond  ((null? L) 0)
             ((number? (car L))
                    (+ (car L) (somme (cdr L))))
             (else (somme (cdr L))))))
```


Pourquoi une version en profondeur ?

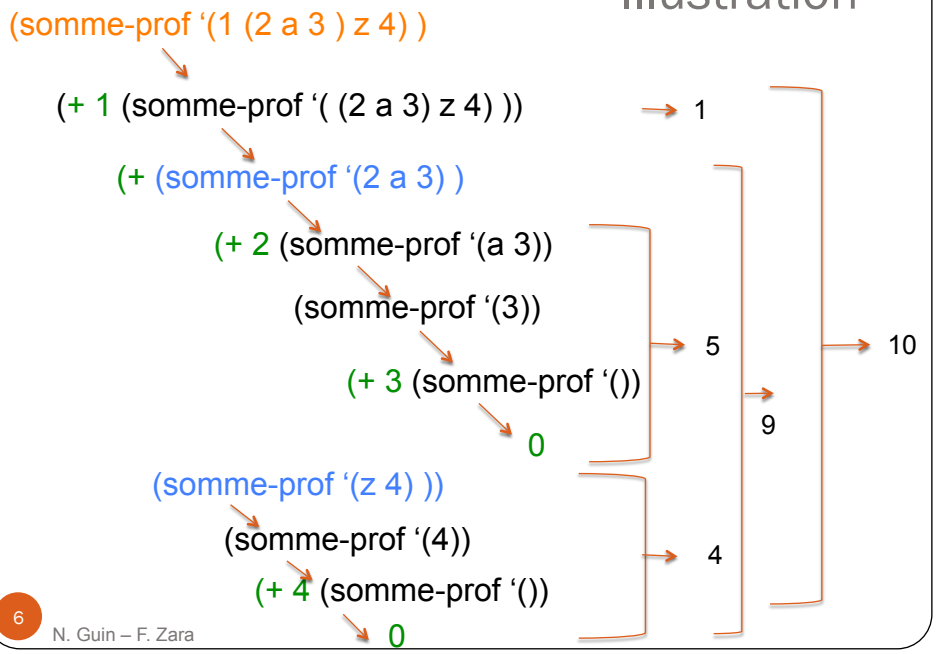
- (somme '(1 2 3 z 4)) → 10
- (somme '(1 (2 a 3) z 4)) → 5
- (somme '(1 (2 (3 b 6) 7) z 4) → 5

- La fonction somme effectue seulement la somme des nombres non imbriqués dans des listes. Nous aimerions une fonction somme-prof qui permette les appels suivants :
- (somme-prof '(1 2 3 z 4)) → 10
- (somme-prof '(1 (2 a 3) z 4)) → 10
- (somme-prof '(1 (2 (3 b 6) 7) z 4) → 23

Fonction somme : version en profondeur

```
(define somme-prof ; → nombre
  (lambda (L) ; L Liste
    (cond ((null? L) 0)
          ((number? (car L))
                (+ (car L) (somme-prof (cdr L))))
           ((list? (car L))
                (+ (somme-prof (car L))
                   (somme-prof (cdr L))))
           (else (somme-prof (cdr L))))))
```


Illustration



Deuxième exemple : la fonction « aplatit »

- Écrivons une fonction qui enlève toutes les parenthèses d'une liste quelconque

```
(define aplatit ; → liste d'atomes
   (lambda (L) ; L Liste
      (cond  ((null? L) '())
             ((list? (car L))
                    (append (aplatit (car L))
                            (aplatit (cdr L))))
             (else (cons (car L) (aplatit (cdr L)))))))
```

- (aplatit '(a (z e (a h) a b) i)) → (a z e a h a b i)

Illustration