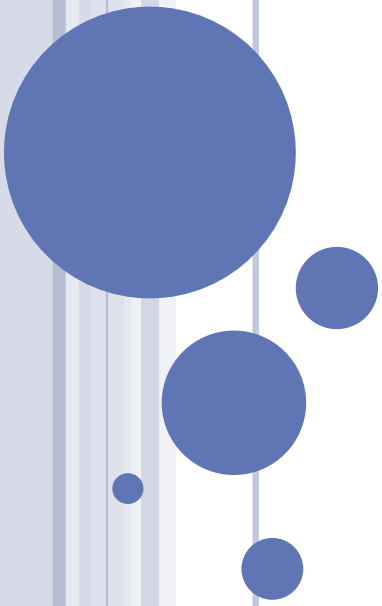


Récursivité profonde

DÉFINITION

- Une fonction va parcourir récursivement en profondeur une liste L si elle s'applique pour chaque sous-liste l de cette liste L, de la même manière qu'elle s'applique sur L, et ceci de manière récursive : elle s'applique donc aussi sur les sous-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.

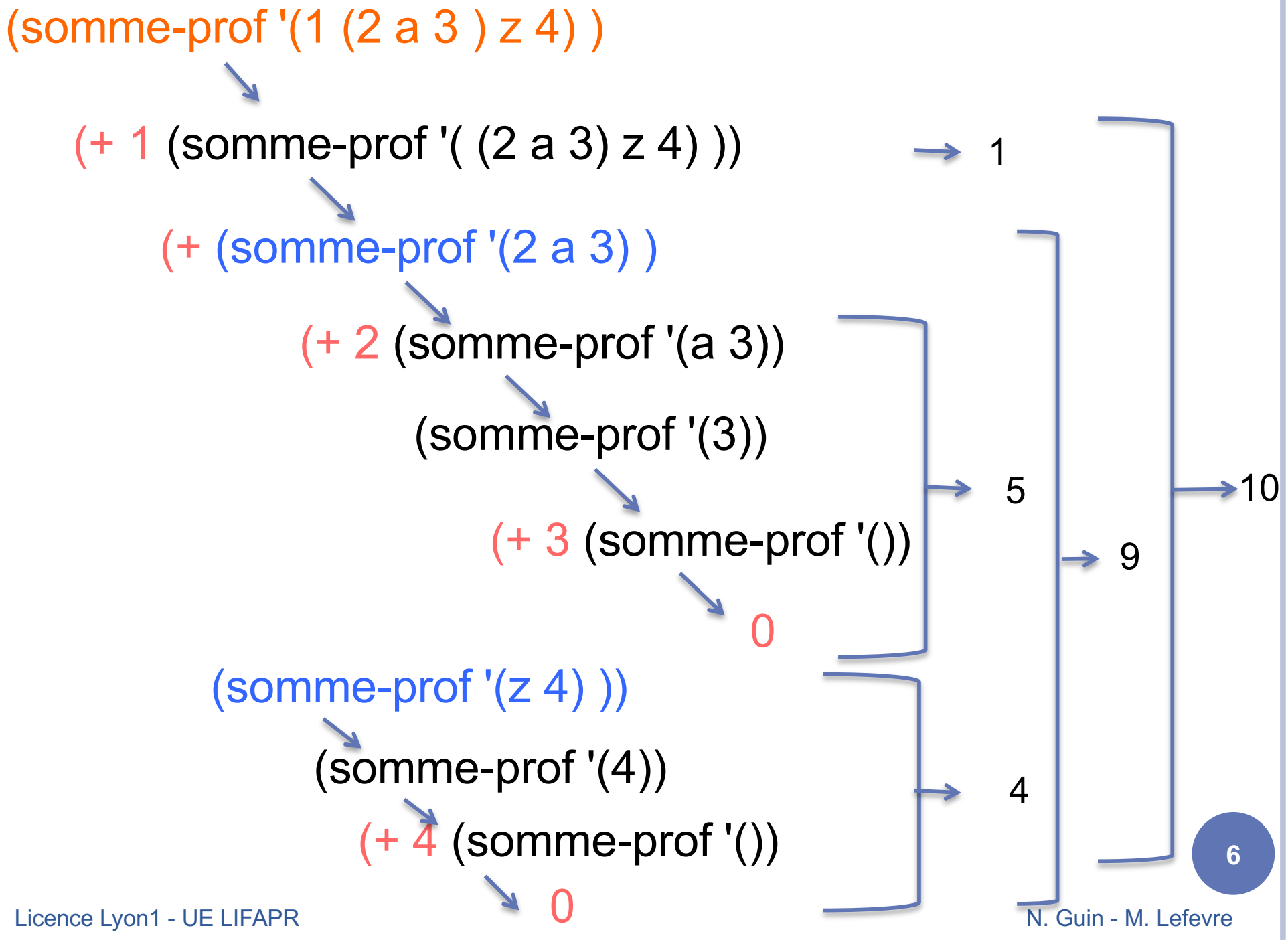
➢ Nous aimerions une fonction somme-prof qui permette les appels suivants :

- (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