

## UE INF 353T- Programmation Fonctionnelle et Symbolique

### Contrôle 3

Tous documents autorisés.

Mardi 8 Avril 2008

Durée : 1h.

Vous devez écrire vos solutions dans un fichier `cc3.lisp` et envoyer ce fichier à l'adresse : `ges@labri.fr` avec comme sujet "CCPFS".

#### Exercice 1 (15pts)

1- Écrire une fonction `sompui(n m)` qui retourne la somme :  $\sum_{p=0}^m p^n$ . Par exemple, on doit avoir :

```
CL-USER> (sompui 2 3)
14
```

2- Écrire une macro `defsompui(nom n)` qui définisse une fonction à un argument `m`, dont le nom est donné par le premier argument de la macro, et qui retourne  $\sum_{p=0}^m p^n$ . Par exemple, on doit avoir :

```
CL-USER> (defsompui somcarre 2)
CL-USER> (somcarre 3)
14
```

3- Écrire une macro `defsomf(nom f)` qui définisse une fonction à un argument `l` (`l` est une liste de nombres), dont le nom est donné par le premier argument de la macro, et qui retourne  $\sum_{p \in l} f(p)$ . Par exemple, on doit avoir :

```
CL-USER> (defsomf somcarre2 (lambda(x) (* x x)))
CL-USER> (somcarre2 '(1 2 3))
14
```

#### Exercice 2 (10pts)

On considère la macro suivante qui retourne la liste des images par `f` des entiers de 0 à `n` :

```
(defmacro enumf(n f)
  '(do ((i 0 (1+ i))
        (l nil (cons (funcall ,f i) l)))
      ((> i ,n) l)))
```

On obtient par exemple,

```
(enumf 3 (lambda(x) (* x x)))
CL-USER> (enumf 3 (lambda(x) (* x x)))
(9 4 1 0)
```

1- Que se passe-t-il si l'on exécute :

```
CL-USER> (defparameter i 6)
CL-USER> (enumf (/ i 2) (lambda(x) (* x x)))
```

Expliquez ce phénomène.

2- Écrire une nouvelle version `enumf2(n f)` qui réagisse comme on s'y attend intuitivement. e. :

```
CL-USER> (defparameter i 6)
CL-USER> (enumf2 (/ i 2) (lambda(x) (* x x)))
(9 4 1 0)
```