

DEUG 1^{ère} année – Tronc A – MIAS 1 et MASS 1
Programmation fonctionnelle – Examen terminal
Durée : 2 heures – Aucun document n'est autorisé.

4

Répondre uniquement dans les cadres prévus à cet effet

Nom :	No dossier :
Prénom(s) :	Signature :
Date de naissance :	

Exercice 4: (5 points)

On souhaite pouvoir gérer en Scheme un ensemble de valeurs de manière à accéder à chacune d'entre elles par un symbole, appelé clef.

On définit une structure de données Dictionnaire (également appelée liste associative) par un ensemble de couples *clef-valeur* où les *clefs* sont des symboles et les *valeurs* des nombres entiers.

On aura par exemple le dictionnaire: ((a 3) (r 5) (y 8)).

Remarque: les clefs ne sont pas ordonnées dans le dictionnaire et **il ne peut pas y avoir deux couples avec la même clef.**

(1 pt) 4.a Écrire une fonction `cons-dico`, qui prend comme paramètres une liste de clefs et une liste de valeurs et rend le dictionnaire correspondant.

Ex: (`cons-dico '(a r y) '(3 5 8)`) rend le dictionnaire ((a 3)(r 5)(y 8)).

```
(define (cons-dico lclefs lval)
```

(1 pt) 4.b Écrire les fonctions `clefs-dico` et `valeurs-dico` qui prennent comme paramètre un dictionnaire et rendent respectivement : la liste des clefs et la liste des valeurs de ce dictionnaire.

```
(define (clefs-dico dico)
```

```
(define (valeurs-dico dico)
```

(1 pt) 4.c Écrire une fonction `rechercher` qui prend comme paramètres un dictionnaire et une clef et rend la valeur associée à la clef. Si la clef n'existe pas dans le dictionnaire, `rechercher` rend la liste vide.

Ex1 : `(rechercher '((a 1)(g 4)(c 9)) 'g)` rend 4.

Ex1 : `(rechercher '((a 1)(g 4)(c 9)) 'z)` rend ()

```
(define (rechercher dico clef)
```

(2 pt) 4.d Écrire une fonction `ajouter` qui prend comme paramètres un dictionnaire, une clef et une valeur et qui rend le dictionnaire auquel on a ajouté le couple (clef valeur). Si la clef est déjà présente dans le dictionnaire, on remplace la valeur associée par la valeur passée en paramètre.

Ex1 : `(ajouter '((a 2)(k 9)(e 1)) 'b 12)` rend ((a 2)(k 9)(e 1)(b 12))

Ex2 : `(ajouter '((a 2)(k 9)(e 1)) 'k 25)` rend (a 2)(k 25)(e 1)

```
(define (ajouter dico clef valeur)
```