Programmation Fonctionnelle : feuille 5

Structures - Tables de hachage

Exercice 5.1 *Structures*

1. Définir une structure `point` pour représenter les points du plan. Tester la fonction `make-point` et le prédicat `point-p`.
2. Améliorer la définition de la structure en précisant une fonction d'impression et en donnant une valeur par défaut à un point.
3. On se sert de la structure `point` pour représenter un vecteur. On considère la relation de co-linéarité sur les vecteurs. Écrire une fonction `on-the-same-line` qui renvoie vrai si deux vecteurs sont colinéaires et faux sinon. Cette relation est une relation d'équivalence.
4. Utiliser la fonction `set-from-list` vue au TD précédent pour obtenir un ensemble de vecteurs à partir d'une liste de vecteurs.
5. En utilisant `on-the-same-line` et `set-from-list`, écrire une fonction qui, à partir d'une liste de vecteurs, construit un ensemble ne contenant qu'un représentant par classe.

Exercice 5.2 *Tables de hachage*

Une couleur peut être considérée comme composée des couleurs rouge R, verte G et bleue B.

1. Définir une structure pour représenter une couleur.
2. Il s'agit de créer une table qui associe des noms de couleurs aux couleurs elles-mêmes. Utiliser une table de hachage dont la clé d'accès est le nom de la couleur recherchée. Utiliser la fonction `describe` pour examiner la table ainsi créée. Compléter la table en utilisant `gethash`. Tester l'ajout d'un nouvel élément dont la clé est déjà présente. Tester la suppression d'un élément de la table avec `remhash`.
3. En utilisant la fonction `maphash`, écrire une fonction qui construit la liste des clés de la table des couleurs.
4. Écrire un prédicat `warm-colorp` qui renvoie vrai si une couleur est une couleur chaude (taux de rouge supérieur au taux de bleu) et faux sinon.
5. Construire des exemples de manipulation d'une table de couleurs en utilisant la macro `with-hash-table-iterator`. Utiliser la macro `multiple-value-bind` pour récupérer les valeurs retournées pas l'itérateur fourni dans `with-hash-table-iterator`.
6. Utiliser ces dernières notions pour écrire une fonction qui extrait le nom des couleurs chaudes contenues dans la table.