

MIAS 1 et MASS 1 – Programmation fonctionnelle

TP n° 1 : Introduction à Scheme

But : se familiariser avec la notation préfixée, évaluer des expressions et définir des fonctions arithmétiques simples dans l'interpréteur de Scheme.

Prendre soin de bien indenter l'écriture des expressions et fonctions afin d'en faciliter la lecture et donner des noms explicites aux fonctions.

Exercice 1 : Évaluer les expressions arithmétiques suivantes à l'aide de l'interpréteur :

$$1 + 2$$

$$5 + 6 * (2 + 3) + 5$$

$$2 * 3 * 5 + (6 - 8)$$

$$((7 - 3) * 8) - 12 + 5 * 3$$

Exercice 2 : Dans l'interpréteur, associer aux symboles x et y les valeurs 2 et 3 et évaluer les expressions suivantes:

$$\frac{x * y * (x + y)}{\sqrt{4 * x + 3 * y + 16/x}}$$

Exercice 3 : Associer respectivement aux symboles a , b et c les valeurs vrai, faux et vrai, puis évaluer les expressions booléennes suivantes :

$$a \wedge (c \vee b)$$

$$a \vee (\neg c \wedge b \wedge a)$$

$$(a \wedge c) \vee \neg(b \vee a)$$

Exercice 4 : Spécifier et définir la fonction `entier-suivant` qui rend le nombre entier suivant l'entier passé en argument.

Exercice 5 : Spécifier et définir la fonction `carre` qui élève un nombre donné au carré.

Exercice 6 : Spécifier et définir une fonction permettant de calculer l'hypothénuse d'un triangle rectangle.

Exercice 7 : Spécifier et définir une fonction qui permet de connaître le nombre de tours de roue effectué par un vélo pour parcourir une distance donnée connaissant le diamètre de la roue.

Exercice 8 : En utilisant la fonction `carre` définie précédemment, spécifier et définir les fonctions : `aire-carre` qui renvoie l'aire d'un carré, `aire-disque` qui renvoie l'aire d'un disque et `volume-sphere` qui renvoie le volume d'une sphère.

Exercice 9 : Spécifier et définir les fonctions qui permettent de convertir une température Fahrenheit en Celsius et réciproquement. Les deux formules sont : $F = \frac{9}{5}C + 32$ et $C = \frac{5}{9}(F - 32)$.

Exercice 10 : Spécifier et définir les fonctions `min->sec` et `h->min` qui convertissent réciproquement un nombre de minutes en secondes et un nombre d'heures en minutes. En déduire une fonction qui convertit en secondes une durée donnée en heures, minutes, secondes. Et finalement définir une fonction qui donne en secondes la différence entre deux horaires donnés en heures, minutes, secondes.