

## TD-TP n°1

Introduction à Racket et premières fonctions.

Créer un répertoire courant dans votre dossier de travail pour stocker vos fichiers Racket. À l'ouverture de l'éditeur *DrRacket*, assurez-vous de choisir le langage *Racket*. Sur Moodle, il y a une section *TP1* dans lequel est contenu un fichier bleu nommé *TP1 - Rendu*, dans lequel vous pouvez déposer votre fichier.

**Exercice 1.** Donner la valeur retournée par les expressions Racket ci-dessous :

- `(+ 2 6)`
- `(+ (* 2 3 5) (- 6 8))`
- `(/ (* 5 2) (- 6 1))`
- `(/ 2 4)`
- `'(1 2 3)`
- `(quote (+ 2 6))`
- `(define a 7) (+ a 1)`
- `(quote (- a 2))`
- `(= 0 (modulo 17 2))`
- `(boolean? (number? 3))`
- `(rational? pi)`
- `(integer? pi)`
- `(boolean? (integer? pi))`
- `(and (< 2 3) (number? 17))`
- `(and (> 21 45) (- 3 (/ 12 4)))`
- `(or (< 2 7) (equal? 1 3))`
- `(or (number? 'a) (and (< 3 4) (even? 4)))`

**Exercice 2.** Écrire en langage Racket des fonctions :

1. qui renvoie le double d'un nombre donné;
2. qui retourne la racine carrée d'un nombre s'il est positif et retourne 0 sinon;
3. qui renvoie la valeur de  $f(x)$ , où  $f$  est la fonction définie par  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 1}/x - 1 & \text{si } x > 1, \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases}$
4. qui teste si un symbole est un nombre, entier, et positif;
5. qui renvoie la moyenne de 2 nombres passés en argument;
6. qui teste si un nombre donné est un multiple de 5;
7. dans le calcul de la moyenne, pouvez-vous également retourner la mention (*AB,B,TB*) ? Pensez à la fonction `'` ou `quote`.

**Exercice 3.** Le code ci-dessous présente des erreurs. Identifiez les et corrigez les. Essayez de prédire ce que renvoie l'appel  $(f\ 3\ 5)$ .

```
#lang racket|
(define f
  (lambda (a b)
    (if (b==1)
        a
        (+ a f(a,b-1))))))
```

**Exercice 4.** Écrire des fonctions récursives permettant de:

1. calculer la somme des carrés de 1 à un nombre  $N$ ;
2. calculer le  $n$ ème nombre  $F(n)$  de la suite de Fibonacci, qui est définie par  $F(0) = F(1) = 1$  et la relation de récurrence  $F(n) = F(n - 1) + F(n - 2)$ . Calculez les valeurs de  $F(2)$ ,  $F(3)$ ,  $F(4)$  et  $F(5)$  à la main et testez votre fonction.
3. déterminer si un nombre est une puissance de 2 ou non;