

Programmation récursive LI101 — UPMC

Octobre 2005 — janvier 2006

Exercice 1 – Évaluer des applications de fonctions

1. Tapez dans la fenêtre de définitions les *applications*¹ suivantes :

```
"Bonjour le monde!"  
(equal? "essai" "essai")  
(equal? "essai" "essai ")  
(equal? "3" 3)  
(equal? 4 5)  
(equal? 4 4)
```

```
"Tests sur ="  
(= "essai" "essai")  
(= 4 5)  
(= 4 4)
```

```
"Tests sur number?"  
(number? 45.12)  
(number? -45)  
(number? "essai")  
(number? "3")
```

```
"Tests sur positive?"  
(positive? 45.12)  
(positive? -45)  
(positive? "essai")
```

```
"Tests sur modulo"  
(modulo 10 5)  
(modulo 5 10)  
(modulo 10 0)
```

```
"Test d'application de fonction"  
(3)
```

2. Sauvegardez la fenêtre de définitions dans un fichier intitulé « tp1-exo1-appli-fn.scm ».
3. Cliquez sur le bouton `Execute`
4. Observez le résultat des *évaluations* dans la fenêtre d'interactions et, pour interpréter les résultats, aidez-vous des *spécifications* des fonctions correspondantes dans la carte de référence.
5. Mettez un point virgule de commentaire devant les expressions entraînant une erreur avec une explication courte sur l'origine de l'erreur (erreur de type, division par zéro...)
6. Sauvegardez

¹la signification des mots en italiques dans ce texte de TME doit vraiment être comprise (voir le cours et la carte de référence)

7. Cliquez de nouveau sur le bouton `Execute`
8. Avant de passer à l'exercice suivant, sauvegardez.

Exercice 2 – Écrire des expressions

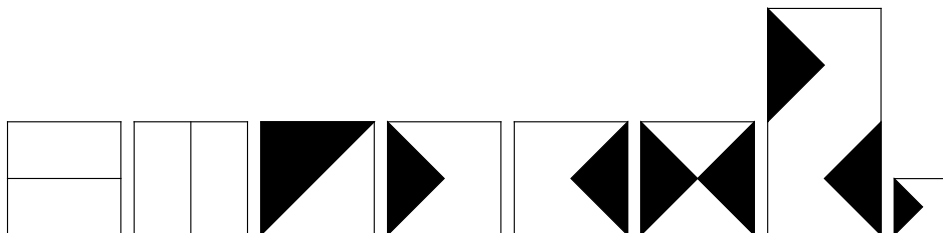
1. En mettant à chaque fois en commentaire le *nom de la fonction* utilisée et l'*argument* utilisé, écrivez :
 - une application qui teste si le nombre 45.12 est un entier
 - une application correspondant à la négation de `#t`
 - une application qui renvoie le maximum de deux nombres
2. Écrivez :
 - plusieurs *expressions* avec la fonction `>`
 - plusieurs expressions avec la fonction `odd?`
 - plusieurs expressions avec la fonction `+` avec 2, 3, 4 arguments
3. Faites évaluer par DrScheme les expressions
 - $10 * 10 * 10 + 9 * 10 * 10 + 3 * 10 + 6$
 - $((1 * 10 + 9) * 10 + 3) * 10 + 6$
4. Faites indenter par DrScheme, votre fenêtre de définitions, par le menu `Scheme/Reindent` All
5. Sauvegardez la fenêtre de définitions dans un fichier intitulé « `tp1-exo2-expressions.scm` ».

Pour faire un premier exercice d'auto-évaluation

1. À l'aide du navigateur, recherchez la page du sommaire du cours « Programmation récursive », puis la page du cours d'introduction ;
2. Cliquez sur le lien « Exercices d'assouplissement », en fin de ce cours d'introduction, pour effectuer vos premiers exercices d'auto-évaluation (appelés aussi « quiz »).

Exercice 3 – Applications de fonctions graphiques

1. Écrivez des applications de fonctions graphiques pour obtenir, verticalement et successivement, les dessins suivants dans la fenêtre d'interactions.



2. Sauvegardez la fenêtre de définition dans un fichier intitulé « `tp1-exo3-appli-graph.scm` ».

Exercice 4 – Spécifications de fonctions

Cet exercice a pour but de montrer l'importance de préciser la signification des arguments dans la spécification d'une fonction.

Soient les **spécifications** et **définitions** de deux fonctions `filled-rectangle1` et `filled-rectangle2` suivies de quatre applications de ces fonctions :

```

;;; filled-rectangle1 : Nombre * Nombre * Nombre * Nombre -> Image
;;; (filled-rectangle1 x y z t) produit une image carrée blanche contenant
;;; un rectangle noir
(define (filled-rectangle1 x y z t)
  (overlay
    (filled-triangle x y z t x t)
    (filled-triangle x y z t z y) ) )
;;; filled-rectangle2 : Nombre * Nombre * Nombre * Nombre -> Image
;;; (filled-rectangle2 x y z t) produit une image carrée blanche contenant
;;; un rectangle noir
(define (filled-rectangle2 x y z t)
  (overlay
    (filled-triangle x y (+ x z) (+ y t) x (+ y t))
    (filled-triangle x y (+ x z) (+ y t) (+ x z) y) ) )
(filled-rectangle1 0 0 0.45 0.75)
(filled-rectangle2 0 0 0.45 0.75)

(filled-rectangle1 -0.45 -0.45 0.60 0.45)
(filled-rectangle2 -0.45 -0.45 0.60 0.45)

```

1. Quelles images obtient-on dans la fenêtre d'interactions ?
2. Complétez la spécification de chacune de ces fonctions pour préciser la signification de leurs arguments.