

Exercice 1.3

Écrire en Java un programme qui lit un entier n au clavier, et affiche un booléen indiquant si cet entier est premier ou non.

Les constructions graphiques, qui permettent de faire des dessins, sont assez complexes en Java. Mais, la classe `Ppl` contient quelques instructions graphiques simples. L'instruction `Ppl.initDrawing(s,x,y,w,h)` ; permet de créer une fenêtre graphique de nom s , de largeur w et de hauteur h , placée sur l'écran à la position (x,y) . L'instruction `Ppl.drawLine(x1,y1,x2,y2)` ; permet de tracer un segment qui va du point $(x1,y1)$ au point $(x2,y2)$. L'instruction `Ppl.drawCircle(x,y,r)` ; permet de tracer un cercle de centre (x,y) et de rayon r . L'instruction `Ppl.paintCircle(x,y,r)` ; permet de dessiner un disque plein et l'instruction `Ppl.eraseCircle(x,y,r)` ; permet de l'effacer.

1.3 La sémantique du noyau fonctionnel

On peut, comme nous l'avons fait ci-dessus, expliquer par une phrase en français ce qui se passe quand on exécute une instruction. Mais si cela est possible pour les constructions simples de ce chapitre, ces explications deviendront rapidement compliquées et imprécises. Nous allons donc introduire un cadre théorique qui pourra sembler un peu surdimensionné au début, mais dont l'utilité se révélera rapidement.

1.3.1 La notion d'état

On pose un ensemble infini `Var` dont les éléments sont appelés *variables*. On pose également un ensemble `Val` de *valeurs* qui contient les nombres entiers, les booléens, ... Un *état* est une fonction d'une partie finie de l'ensemble `Var` dans l'ensemble `Val`. Par exemple, l'état $[x = 5, y = 6]$ associe la valeur 5 à la variable x et la valeur 6 à la variable y . Sur l'ensemble des états, on définit une fonction de *mise à jour* + telle que l'état $s + (x = v)$ soit la fonction coïncidant partout avec s sauf en x où elle vaut v . Cette opération est toujours définie que x soit dans le domaine de s ou non.

On peut alors définir simplement une fonction Θ qui, à chaque couple (t, s) formé d'une expression t et d'un état s , associe la valeur de cette expression dans cet état, par exemple $\Theta(x + 3, [x = 5, y = 6]) = 8$.

Cette fonction est partielle, puisque qu'un état est une fonction de domaine