UJF **POLYTECH**
RICM1 **Année 2006-07**

Langages et Programmation 2

TP5 - Graphisme : quelques fractales

Objectifs

L'objet principal de ce dernier TP est de vous amener, autour d'un petit projet visuel, à utiliser l'ensemble des notions que nous avons abordées tout au long du semestre.

Ce TP est caractérisé par une présence minimale de directives. Vous devez mettre en œuvre vos connaissances par vous-même : vous aurez à choisir les structures de données qui vous paraissent les mieux adaptées, organiser votre code selon des modules que vous jugez pertinents, tirer partie du polymorphisme, etc.

Ce TP porte sur la construction de trois fractales. Il est attendu de votre part de la créativité : variez en nombre et en disposition les figures sur lesquelles vous appliquez ces fractales. Jouez avec les couleurs et l'aléatoire. Vous pouvez aussi composer ces fractales ou en proposer de nouvelles.

1 La libraire graphique

La librairie graphique (`graphics.cma`), incluse dans la distribution d'OCAML, consiste en un ensemble de fonctionnalités minimales, aux résultats identiques sous la plupart des interfaces graphiques des systèmes d'exploitation courants.

Si vous souhaitez interpréter votre programme vous devez faire appel à la librairie par `#load "graphics.cma"`. Si vous souhaitez le compiler, faites-le en lui ajoutant la librairie : `ocamlc graphics.cma monfichier.ml -o monexecutable .`

L'utilisation de l'interface graphique est très bien expliquée au chapitre 5 du livre « Développement d'applications avec Objective Caml ». Vous trouverez également dans la documentation en ligne d'OCAML, en partie IV, la signature du module `Graphics`.

Notez que la fenêtre graphique, ouverte par la fonction `Graphics.open_graph : string -> unit`, se referme dès la fin de l'exécution de votre programme compilé. Vous pouvez empêcher la terminaison du programme par exemple en utilisant `readline : unit -> string`.

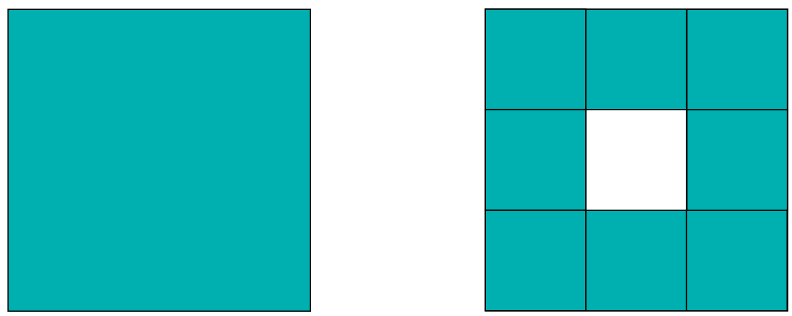
Exercice 1 Familiarisez vous avec la fenêtre graphique d'OCAML et les fonctions de dessins et de remplissage de la librairie.

2 Les fractales

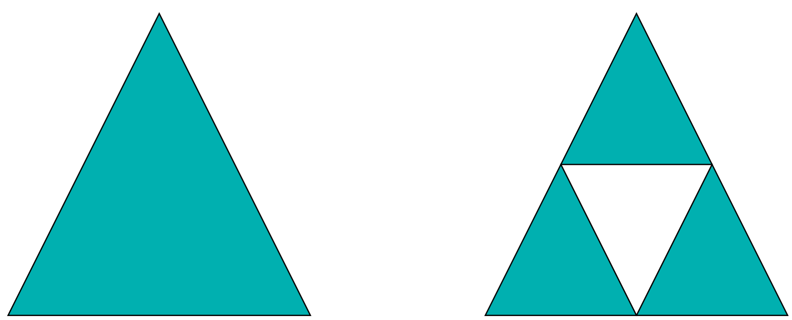
Une fractale est une courbe ou surface dont la création repose sur l'irrégularité ou la fragmentation. C'est ce dernier mode de création auquel on va s'intéresser. Vous pourrez bien sûr introduire de l'aléatoire (module `Random`), par exemple au niveau des couleurs.

Les trois fractales ($\mathcal{A}, \mathcal{B}$ et $\mathcal{C}$) que vous avez à construire sont décrites ci-dessous sur un fragment (à vous de choisir la forme de départ : par exemple pour la fractale $\mathcal{C}$ on peut choisir un triangle équilatéral) par un unique pas de construction. La fractale est obtenue en itérant, sur toute sous-partie identique au fragment initial, le pas de construction (par exemple la seconde itération de la fractale $\mathcal{B}$ est obtenue en appliquant le pas de construction sur les trois triangles de la première itération).

Exercice 2 La fractale $\mathcal{A}$ s'intéresse aux carrés. Un pas de construction consiste en :



Exercice 3 La fractale $\mathcal{B}$ s'intéresse aux triangles. Un pas de construction consiste en :



Exercice 4 La fractale $\mathcal{C}$ s'intéresse aux segments. Un pas de construction consiste en :

Exercice 5 Donnez votre point de vue sur le problème du passage des flotants aux entiers lors de la construction de ces différentes fractales.

Exercice 6 *(bonus)* Proposez de nouvelles fractales.

Notes Envoyez votre travail dans une archive `tar`, ayant pour nom votre numéro de groupe, à `mathias.peron@imag.fr` au plus tard le lundi 23 avril 2007.