

## Documentation pour l'utilisateur ANIMAUPHINE

Le programme ci-joint permet de modéliser la sélection naturelle dans un monde où différentes espèces évoluent en fonction de leurs caractéristiques et s'adaptent à l'environnement. Sur le long terme, cela permet de déterminer quelles espèces se sont le mieux adaptées au milieu et lesquelles, au contraire, n'ont pas survécu.

### La compilation et l'exécution

Le dossier contient les fichiers :

- main.c
- list.c , list.h
- animal.c , animal.h
- world.c , world.h
- Makefile
- experience\_0.phine, experience\_1\_pt1.phine, experience\_1\_pt2.phine, experience\_2.phine, experience\_3.phine

Tout d'abord, assurez vous que ces fichiers sont bien regroupés dans un même répertoire et que le terminal affiche bien le chemin de ce répertoire courant.

Afin de compiler, vous avez 2 options :

Soit "à la main" et on fait :

*gcc -Wall main.c list.c animal.c world.c -o animauphine -O3*

Soit avec un Makefile (qui doit être dans le même répertoire) et on fait :

*make*

L'exécutable doit ensuite être lancé de cette manière :

*./animauphine r n monde.phine sortie.phine*

avec *r* : vaut 1 pour générer une expérience aléatoire différente à chaque fois et 0 sinon

*n* : le nombre d'itérations à effectuer par la simulation ( $n > 0$ )

*monde.phine* : le nom du fichier comportant les données initiales du monde (dans le dossier sont fournis les fichiers *experience\_i.phine* pouvant servir de fichiers d'entrée)

*sortie.phine* : le nom du fichier comportant les données du monde après la simulation

Les deux fichiers doivent être des fichiers d'extension ".phine".

Si les arguments du programme ne correspondent pas à ce qui est attendu, le programme affiche ce qu'il attend et s'arrête.

### Le format du fichier d'entrée

Le fichier d'entrée comportant les informations initiales sur le monde doit se présenter de cette façon :

```
Monde 200 200 #hauteur largeur
Beauce 95 95 10 10 #position du coin supérieur gauche de la Beauce puis sa
hauteur largeur
Energie Nourriture 80 #gain d'énergie si de la nourriture est mangée
Seuil Reproduction 300 #seuil d'énergie à partir duquel un animal se duplique
```

#animaux, un par ligne

```
(0 0) 0 200 | 5 5 5 5 5 5 5 | #position (x,y) initiale de l'animal, direction
initiale de l'animal (entre 0 et 7), énergie initiale de l'animal puis
chromosome de l'animal
```

Les commentaires sont symbolisés par un “#” et la suite de la ligne est alors ignorée jusqu’au bout.

Il peut y avoir des espaces et tabulations en début de ligne.

La Beauce doit être entièrement comprise dans le monde, elle ne peut pas dépasser. Si c’est le cas, un message d’erreur est affiché et la simulation n’a pas lieu. Pour lancer une simulation dans laquelle la Beauce n’existe pas, on lui affecte une hauteur et une largeur de zéro (la Beauce est alors de dimension 0x0).

La liste des animaux ne doit pas comporter de saut de ligne. Dans le cas contraire, les animaux après le saut de ligne ne sont pas pris en compte. Cependant il peut y avoir des commentaires, soit à la fin de la ligne, soit prenant une ligne à eux seul (il est simplement interdit de laisser une ligne entièrement vide).

Si le fichier n’est pas lisible, comporte une erreur, qu’il manque une information ou qu’il n’y a aucun animal, le programme affiche l’erreur rencontrée et s’arrête. Sinon, la simulation est lancée et vous n’avez plus rien à faire.

Pour garder un œil sur l’avancement de la simulation, le programme affiche sur le terminal le nombres d’itérations effectuées toutes les 100 000 itérations.

## Le fichier de sortie

Le programme produit en sortie un fichier d’extension *.phine*, du même format que le fichier d’entrée, complété par les listes d’animaux par famille :

```
Monde 200 200
Beauce 95 95 10 10
Energie Nourriture 80
Seuil Reproduction 300

#animaux, un par ligne
(0 0) 0 200 | 5 5 5 5 5 5 5 5 |
(20 10) 5 100 | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
...
# un saut de 2 lignes

# animaux de la famille 1
(0 0) 0 200 | 5 5 5 5 5 5 5 5 |
...

#animaux de la famille 2
(20 10) 5 100 | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
...
```

La première liste contient tous les animaux encore vivants dans le monde après les n itérations. Ils sont triés par ordre de distance au centre de la Beauce, du plus proche au plus éloigné.

Puis viennent les listes d’animaux par familles (cette fois non triés par rapport à la distance à la Beauce), séparées entre elles par un saut de ligne.

S’il y a plusieurs lignes vides entre les familles d’animaux, c’est qu’une ou plusieurs familles n’ont pas survécu.

Le fichier de sortie est fait pour pouvoir être ensuite réutilisé en tant que fichier d’entrée. C’est pourquoi un saut de 2 lignes est nécessaire avant d’afficher les listes de famille, afin de ne pas compter les animaux deux fois.

## **Compléments / Informations diverses**

Un jeu de tests intéressants est fourni avec le programme, vous pouvez les utiliser ou vous en inspirer. Il est composé des fichiers *experience\_0.phine*, *experience\_1\_pt1.phine*, *experience\_1\_pt2.phine*, *experience\_2.phine*, *experience\_3.phine* .

A vous de jouer !