

TP 03 :

Jeux évolutionnaire

Master 2 MISC

Exercice 1 : Simulateur d'une population

Dans ce premier exercice, vous allez réaliser le simulateur en NetLogo du modèle stochastique de naissance et disparition d'une population d'individus.

1. Définir une variable propre aux individus : `age`.
2. Créer les curseurs pour régler le nombre d'individus, le taux de natalité et le taux de mortalité.
3. Définir la méthode `setup` permettant d'initialiser la population. Le dessin des individus peut tenir compte de l'âge.
4. Définir la méthode `go` simulant une génération : `vieillir`, `reproduction` et `disparition`.

Exercice 2 : Etude du modèle

Dans cet exercice, vous allez exploiter le simulateur précédent pour répondre aux questions suivantes :

1. Partant d'un seul individu, avec des taux $r = 0.2$ et $d = 0$, combien de générations s'écoulent pour obtenir au moins 500 individus ?
2. Faut-il deux fois moins de générations avec un taux $r = 0.4$? Pourquoi ?
3. Partant de $n = 500$ individus, avec des taux $r = 0.1$ et $d = 0.4$, combien de générations s'écoulent jusqu'à la disparition totale de la population d'individus ?
4. Faut-il deux fois plus de générations avec un taux $d = 0.2$? Pourquoi ?
5. Que se passe-t-il lorsque les taux de reproduction et de mortalité sont égaux ? Cela est-il attendu ?

Exercice 3 : Jeux avec deux stratégies de performance constante

Dans cet exercice, vous allez réaliser le simulateur en NetLogo du modèle stochastique d'une population de joueurs pouvant adopter une stratégie parmi les deux existantes A ou B . La performance de chaque stratégie (fitness) est constante dans cet exercice.

1. Définir les variables propres aux joueurs : `fitness` et `strategy`.
2. Créer les curseurs pour régler le nombre d'individus et les fitness f_A et f_B des stratégies A et B .
3. Définir la méthode `setup` permettant d'initialiser la population, chacune des stratégies étant adoptée par la moitié des joueurs. Le dessin des individus peut tenir compte de l'âge et de la stratégie.
4. Définir la méthode `go` simulant une génération : `reproduction` et `disparition`.
5. Etudier le temps de disparition d'une sous-population en fonction des paramètres f_A et f_B .
6. Que se passe-t-il lorsque les taux de fitness sont égaux ? Est-ce attendu ?

Exercice 4 : Faucons et colombes

Simuler le jeux évolutionnaire correspondant au jeu entre faucons et colombes.