
Projet IA : Star Wars

Antoine Raulin

Rapport

1. Quelle est la taille de l'espace de recherche (utiliser une notation scientifique) ?

Sachant que les paramètres de l'orbite dite de Lissajous sont les $p_i, i \in [1; 6]$ et que chaque p_i est un nombre réel compris entre $[-100; 100]$, l'espace de recherche est donc de $200^6 = 6,4 \times 10^{13}$.

2. Quelle est votre fonction fitness ?

Afin de choisir une bonne fonction *fitness*, je me suis posé ces deux conditions :

- La fonction *fitness* doit être suffisamment rapide à être calculée.
- Elle doit représenter à quel point la solution répond au problème et pénaliser fortement les solutions qui s'en éloignent.

J'ai donc choisi de faire une fonction *fitness* de type *loss* où l'objectif est donc de s'approcher le plus possible de 0.

Pour chaque temps t de l'échantillon de position fournit, je vais évaluer la distance euclidienne entre les coordonnées calculée avec les formules $x(t) = p_1 \times \sin(p_2 \times t + p_3)$ et $y(t) = p_4 \times \sin(p_5 \times t + p_6)$ et ceux fournis dans le fichier de données.

Pour augmenter la vitesse de calcul je ne calcule pas la racine carrée de la somme des carrés de ces distances.

Le score de *fitness* de la solution est donc la somme des distances euclidiennes (au carré) entre les coordonnées calculées et celles fournies dans le fichier de données.

Ainsi on a :

$$\text{fitness} = \sum_{t=0}^{N-1} (x_t - x(t))^2 + (y_t - y(t))^2$$

3. Décrivez les opérateurs mis en œuvre (mutation, croisement) ?

— Mutation :

Chaque paramètre p_i est modifié par un nombre aléatoire obtenu à partir d'une distribution normale d'espérance $\mu = 0$ et d'écart-type $\sigma = 0,1$.

L'utilisation d'une mutation gaussienne me permet d'effectuer des mutations sur chaque paramètre très finement. En effet la mutation gaussienne est très utile lorsqu'on travaille avec des valeurs réelles et permet d'introduire de la diversité dans la population grâce à de petits changements progressifs.