

Template Rapport Scientifique

Noé Bourgeois

Résumé—Nous avons implémenté un simulateur numérique de locomotion de créature virtuelle. Ce simulateur est composé d'un environnement, une créature s'y déplaçant en fonction de son génome, et un algorithme génétique permettant de modifier ce génome pour améliorer le comportement de la créature. Nous avons ensuite utilisé ce simulateur pour étudier l'impact de différents paramètres sur la vitesse d'évolution de populations de créature. Une population de départ générée aléatoirement ayant évolué au long d'une simulation, nous conservons ses individus et les remplaçons comme population de départ dans la simulation suivante.

I. INTRODUCTION

CETTE section donne une introduction générale du problème scientifique abordé et décrit la structure de l'article. Des questions souvent abordées ici sont :

- Quelles sont les applications du problème abordées ?
- Pourquoi la résolution du problème est importante ?

II. ETAT DE L'ART

III. MÉTHODOLOGIE

A. Les hypothèses de base de notre approche

B. Les fondements mathématiques

Genetic Algorithm

Require: Population size N

, Mutation rate p_m

, Crossover rate p_c

, Maximum number of generations G_{\max}

Ensure: Optimal solution

Initialize population P with N individuals

$g \leftarrow 0$

while $g < G_{\max}$ **do**

Evaluate fitness of each individual in P

Select parents for reproduction

Create empty offspring population Q

while $|Q| < N$ **do**

$p_1, p_2 \leftarrow \text{SelectParents}(P)$

$o_1, o_2 \leftarrow \text{Crossover}(p_1, p_2, p_c)$

$o_1 \leftarrow \text{Mutate}(o_1, p_m)$

$o_2 \leftarrow \text{Mutate}(o_2, p_m)$

Add o_1 and o_2 to Q

end while

$P \leftarrow Q$

$g \leftarrow g + 1$

end while

return Best individual in P

Superviseur : Mathieu Defrance

C. La méthode proposée

D. Les jeux de données utilisés

E. Les instructions nécessaires pour pouvoir reproduire les expériences (par exemple pseudo-code)

IV. RÉSULTATS

Cette section doit contenir les résultats que vous avez obtenu avec la méthodologie décrite dans la section III. Les résultats devront être présentés de préférence sous forme de tableau (cf. Table I) et/ou du diagramme (cf. Fig. 1), et correctement référencés. Les conditions d'expérimentation (c-à-d matériel et logiciels utilisés) devront être ainsi indiquées. En plus des résultats mêmes, cette section devra contenir votre propre analyse et discussion de résultats (par exemple comparaison par rapport à une méthode de référence)

TABLE I
SIMULATION PARAMETERS

Information message length	$k = 16000$ bit
Radio segment size	$b = 160$ bit
Rate of component codes	$R_{cc} = 1/3$
Polynomial of component encoders	$[1, 33/37, 25/37]_8$

FIGURE 1. Simulation results on the AWGN channel. Average throughput k/n vs E_s/N_0 .

V. CONCLUSION

Cette section contient un rappel des contributions / de résultats importants de votre article et éventuellement une indication sur les perspectives de recherche future dans le même domaine.

RÉFÉRENCES

- [1] , Gabriel Cormier *Systèmes Intelligents*, Université de Moncton, 2019.
- [2] , Karl Sims *Evolving Virtual Creatures*, 1994.
- [3] , Graham, Lee ; Oppacher, Franz. *Speciation Through Selection and Drift*. Proceedings of The Eleventh IASTED International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing. ACTA Press.
- [4] , Josh C Bongard *The legion system : A novel approach to evolving heterogeneity for collective problem solving*.
- [5] , J. Bongard et H. Lipson "Simulation de la locomotion par algorithme génétique".

ANNEXE A

CONSIGNES

Document

Le rapport doit être rédigé en L^AT_EX en utilisant ce template. La longueur du rapport ne devra pas, en tout cas, dépasser les 6 pages. Ce rapport doit être *self-contained*, c-à-d il doit pouvoir être lu et compris sans avoir besoin de se documenter ailleurs.