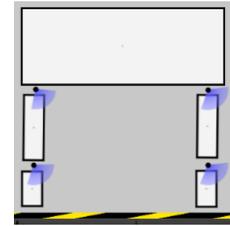


Créateur de créature

Dessiner une créature à l'aide de formes simples. Quelques conseils :

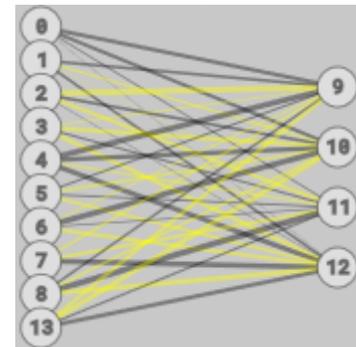
- commencer par un simple buste avec des pattes ;
- ne pas utiliser trop de formes, cela ralentit beaucoup la simulation ;
- essayer de garder des formes de taille similaires, pour l'équilibre de la créature.



Ajouter des articulations entre chaque forme. Pour aider la créature, il est possible de limiter les articulations à des mouvements cohérents (exemple ci-contre). La barre d'espace permet d'activer la simulation pour tester la structure de la créature. Cliquer sur « Évoluer » et mettre immédiatement en pause avec la barre espace.

Fonctionnement des gènes. Dans la simulation, le comportement de chaque individu est entièrement défini par ses gènes, représentés par les connexions du réseau de neurones affiché en haut de l'écran. Ce réseau détermine la rotation à effectuer pour chaque articulation (nœuds 9 à 12 dans l'exemple ci-contre), à partir des entrées suivantes :

- l'angle actuel de chaque articulation (0 à 3) ;
- le nombre de parties de la créature touchant le sol (4) ;
- l'inclinaison générale de la créature (5) ;
- l'altitude de la créature (6) ;
- la vitesse verticale de la créature (7) ;
- la vitesse angulaire de la créature (8) ;
- un biais (13).



L'épaisseur d'une connexion indique l'importance de l'entrée dans le calcul de la sortie : un trait épais implique une forte importance (par exemple 4-9) et un trait fin une faible importance (0-12). Un trait noir indique une influence positive (dans le même sens). Un trait jaune indique une influence négative (dans le sens contraire).

Par exemple, le nœud 4 exerce une forte influence sur presque toutes les articulations (9, 10 et 12). Le réseau aura donc tendance à vouloir activer ses articulations lorsque la créature touche le sol. En interprétant davantage, la créature attend de toucher le sol pour prendre appui pour son prochain mouvement.

Principe évolutionniste. Initialement, tous les individus ont des gènes – des connexions – aléatoires. Ils se comportent de façon insensée, chaotique et n'avancent guère loin. Certains vont tout de même plus loin que les autres.

Relancer la simulation en appuyant sur la barre espace.

Lorsque le laser a éliminé tous les individus, on utilise les gènes du meilleur individu – celui ayant été le plus loin – comme base la génération suivante. Les prochains individus auront des gènes proches mais pas identiques. En moyenne, ils devraient se comporter de façon similaire, certains faisant moins bien, d'autre mieux. On peut alors réitérer le processus pour la génération suivante,

puis la génération suivante, et ainsi de suite. Petit à petit, les individus vont de plus en plus loin, ce qui se traduit par le développement de stratégies pour se déplacer : sauter, ramper, glisser...

Ressemblance parent/enfant. Il peut arriver que l'on reste coincé dans une stratégie efficace dans les premières générations mais qui ne permet pas d'aller vraiment loin : par exemple, la créature commence par sauter très loin, ce qui la place devant ses congénères, mais retombe sur le dos et ne peut plus avancer. Il faudra attendre que, par chance, un individu légèrement modifié arrive à faire mieux, par exemple en sautant différent pour retomber sur ses pattes. Plus on a d'individus, plus on a de chances qu'une meilleure stratégie émerge.

Ainsi, il faut correctement doser la ressemblance les gènes du parent et les gènes des enfants :

- si cette ressemblance est trop forte, on risque d'être souvent coincé et on ne tentera que rarement de nouvelles stratégies,
- si cette ressemblance est trop faible, on risque de souvent perdre toute la progression accumulée dans les générations passées.