

Interactive modeling of anisotropic bio-inspired shape

Ekaterina Borisova¹, David-Henri Garnier¹ et Damien Rohmer¹

¹LIX, Ecole Polytechnique/CNRS, IP Paris.

Résumé

We present a method for generating 2D and 3D shapes using a growing process inspired by biological models. In this talk, we focus on the model of "blob" represented as a particle-based evolving simulation. We describe several adaptations to this model in order to represent filament-like microstructures filling a prescribed domain and optionally offering anisotropic behavior. Furthermore, we provide a guideline to set the parameters characterizing specific emerging visual patterns. Our model will be demonstrated via an interactive GPU-based tool that allows a user to paint over a canvas using brushes with evolving content in real-time. Thanks to the inherent ability of this approach to generate complex structures while allowing seamless and robust adaptation to local changes, we discuss a few applications for shape designs and more general art-based representations.

Nous proposons une méthode de génération de formes 2D et 3D à partir de processus de croissance inspirés par un modèle biologique. Dans cette présentation, nous nous focalisons sur le modèle dit de "blob" représenté par une simulation de particules. Nous décrivons différentes adaptations du modèle de base afin de permettre la représentation de microstructures longilignes remplissant un domaine prédéfini, et présentant de manière optionnelle un comportement anisotrope. De plus, nous proposons un ensemble de règles permettant de définir les paramètres du modèle caractérisant l'apparition de structures visuelles émergentes spécifiques. Notre modèle sera présenté par le biais d'un outil interactif implémenté sur GPU permettant à un utilisateur de peindre sur un domaine à partir de "pinceaux" déposant un contenu évoluant en temps réel. De par la capacité inhérente de cette approche à générer des structures complexes tout en s'adaptant de manière robuste et automatique aux modifications locales, nous discuterons de ces applications possibles au design de formes, ainsi que plus généralement aux représentations artistiques.

Mots-clés : Bio-inspired modeling; growing structure; interactive design