

# ファイルの意味情報と群知能を用いたファイルシステム

木下研究室

内田 涼平 (201002671)

## 1 まえがき

近年のクラウドコンピューティングの普及により、ネットワーク上に存在する情報の量は増大している。それにより従来の木構造によるファイルシステムでは、探しているファイルがどのフォルダにあるのか分からなくなってしまうことがある。群知能を用いて関連するファイル同士が群れを形成し、使用者にわかりやすくするために自動的に整理・分類されたファイルシステムの開発を目指す。ファイル間の関連性はメタ情報に記述されている属性に基づいて決定される。本手法では、視認性を良くするために、関連性や属性は色の相関や相違として表現される。すなわち、実際のファイルの関連性や属性は、色の情報へマッピングすればよい。そして、整理・分類のメカニズムを色のクラスタリングとして実現する。これまでに、Boid モデルをベースに色の付いたファイルがランダムに動き、近接するファイルが色を識別し群れを形成する機能を実現している。しかし、このモデルではファイルがランダムに動くためすべてのファイルが群れを形成し、収束するのに時間がかかってしまう。

本研究では、アントコロニークラスタリング (ACC) を用いて色ごとにファイルを分類する手法を提案する。ACC ではエージェントがファイルを運ぶことにより、関連するファイル同士に分類することができる。これにより、ファイルが群れを形成し、群れが収束する時間を短縮させることが目的である。

## 2 提案手法

図 1 にファイルシステムの提案モデルを示す。

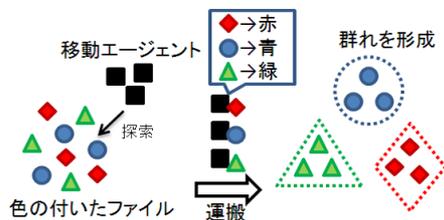


図 1: 提案モデル

図 1 に示すように群知能によるクラスタリングを用いて、移動エージェントが空間内に存在するファイルを色ごとに集める。ファイルを分類するにあたって、条件を付けた三原色 (RGB) の属性を付与する。これにより関連するファイルを視覚的にわかりやすくユーザに提示する。移動エージェントは空間内をランダムに探索し、

ファイルを見つけたら拾う。あらかじめ各色ごとにファイルの集合地点を決めておき、移動エージェントは拾ったファイルの色を識別し集合地点まで運ぶ。今回は群知能として ACC を用いる。

図 2 に ACC を用いたファイルシステムの流れを示す。移動エージェントが出会ったファイル  $v$  を拾う確率  $p_p(v)$ 、持っているファイル  $v$  を落とす確率  $p_d(v)$  は周囲の関連するファイルの密度  $f(v)$  によって決まる。 $k_p$  と  $k_d$  はそれぞれ、移動エージェントがファイルを拾う (下ろす) 行動の閾値を与えるパラメータである。

$$p_p(v) = \left( \frac{k_p}{k_p + f(v)} \right)^2 = \left( \frac{1}{1 + (f(v)/k_p)} \right)^2 \quad (1)$$

$$p_d(v) = \left( \frac{f(v)}{k_d + f(v)} \right)^2 = \left( \frac{1}{1 + (k_d/f(v))} \right)^2 \quad (2)$$

領域内をランダムに動く移動エージェントが領域内に存在するファイルを発見すると拾い、そのファイルを運搬する。ファイルを運んでいる移動エージェントが関連するファイルに出会うと持っているファイルを落とす。この動作を繰り返してファイルを色ごとに分類し、ファイルが群れを形成することにより関連するファイルを見やすくする。

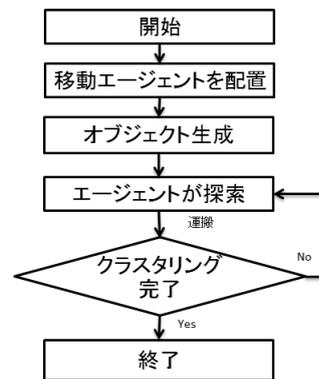


図 2: ACC を用いたファイルシステムの流れ

## 3 考察

ACC ではファイルを運ぶ移動エージェントが存在するので、Boid モデルと比べて速く関連するファイルを集めることができるであろう。この提案モデルを基に、実際にファイルから得られる属性を反映させることによって、属性ごとに色を付与し分類することができるかと期待している。今回は単純な色での分類を提案したが、今後はファイルの重要度を色の濃さで表現し、視覚的にわかりやすいファイルシステムを作ることを課題とする。