

# 学習型デスクトップ整理システム —徐々に使いやすくなるデスクトップ—

## 1. 背景

コンピュータを扱う者にとって、デスクトップは頻繁にファイルを置いたりする作業領域である。多くのファイルがデスクトップに溜まるが多いため、乱雑になりがちである。日頃の操作で汚くなりがちなデスクトップ画面の整理は、コンピュータを扱うものにとっての一つの大きな課題である。

## 2. 目的

本プロジェクトでは日頃の操作で汚くなりがちなデスクトップ画面を、機械学習などの技術を用いてコンピュータが賢くインタラクティブに整理する画期的なデスクトップ整理システムを開発した。本システムは、ユーザとのインタラクションを通してユーザの操作の特徴を学習し、個々人の好みにあった最適なデスクトップの整理を実現した。

## 3. 開発の内容

本プロジェクトでは、最初に Qt によるプロトタイプの開発を行った、Bubble Clusters とテキスト分類器を組み合わせたシステムになっている。

### ・Bubble Clusters を用いたプロトタイプシステム

Bubble Clusters の各クラスタにあるアイコンのテキストを学習データとし、アイコンのテキスト分類器を実装した。そのテキスト分類器によってアイコンをどのクラスタへ配置されるか予測する。クラスタに追加されたアイコンは図 1 にあるように、赤い点線で囲われる。この赤い点線も Bubble Clusters によって描画されている。赤い点線で囲われることで、どこに追加されたアイコンがあるのか一目でわかるようにしている。



図 1 赤い点線で囲われているのが追加されたアイコン

例を挙げてこのシステムの動作を説明する。デスクトップを直接操作せずに、連続してファイルを 4 個追加したとしよう(図 2)。ファイルを追加する間に、アイコンのクラスタが二つあるとする。わかりやすさのために、ファイルにラベルをつけることにする。赤と緑のラ

ベルがあり、ユーザはそれぞれ赤と緑のラベルの集合を作りたいとする。しかし赤いラベルがついたファイルを4個追加した時点で、3つのファイルが間違えて緑のラベルの集合に分類されてしまったとする。このときユーザは間違えて分類された3つのファイルを一度にドラッグすることができ、少ない労力で間違いを変更することができる。ユーザがドラッグし終わったあとに再学習を行い、より精度の高い分類ができるようになる。この仕組みにより、ユーザの意図を汲み取り、より好みに副ったシステムにすることができる。このシステムでは、追加されたアイコンのクラスタを予測したり、誤分類をユーザが訂正したりすることで、ユーザが追加されたアイコンの移動の手間を省いている。

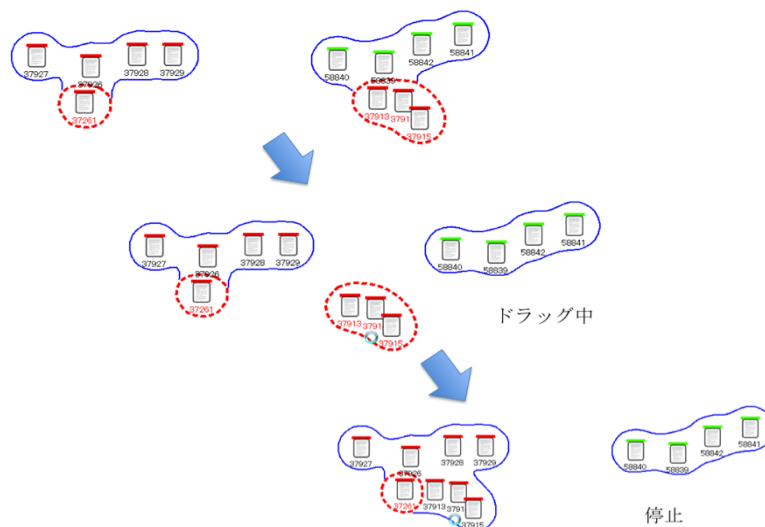


図 2 Bubble Clusters を用いたプロトタイプ

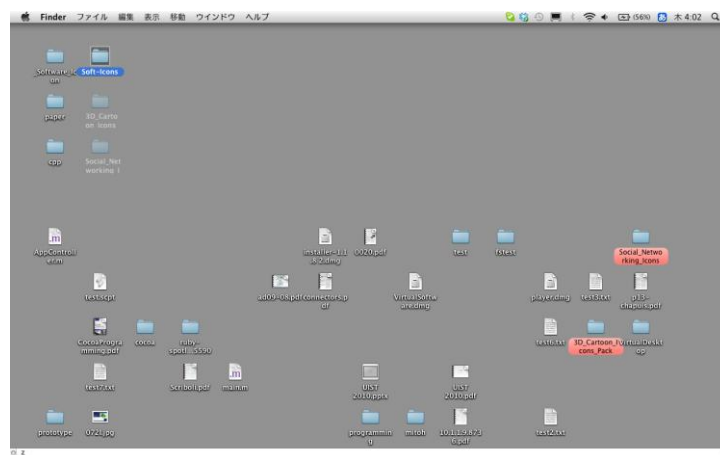


図 3 ゴーストアイコンを用いた整理システム

### ・ゴーストアイコン

Mac OS に組み込んだシステムも開発した。MacRuby を用いて実装されており、Cocoa

などの Objective-C で使用できる API が使用できる。Spotlight のメタデータも使用している。

フォルダを縦に 3 つならべる。このとき移動したアイコンはグリッド上にスナップされるようになっている(図 3)。そして新しいアイコンをとなりの列に置くと、半透明なアイコンが表示される(図 3)。この半透明なアイコンを「ゴーストアイコン」と呼んでいる。3 個縦にアイコンが並んでいる列のとなりにアイコンを置いたので、さらに下 2 つアイコンを置くと予測している。半透明なアイコンはデスクトップ上にあるアイコンから予測されたものである。また、予測されたアイコンの名前は赤く表示される(図 3)。こうすることにより、どのアイコンが移動するのか人目でわかるようになっている。ユーザがゴーストアイコンをクリックすると、その場所までにあるゴーストアイコンが移動してくる(図 3)。デスクトップの何も無い領域をクリックすると、パイメニューが出てくる(エラー! 参照元が見つかりません。)。このパイメニューには「Reject」と「Next」という選択肢があり、「Next」を選ぶとゴーストアイコンが次の予測候補に切り替わる。現在は 3 つほど候補を選べるようにしている。

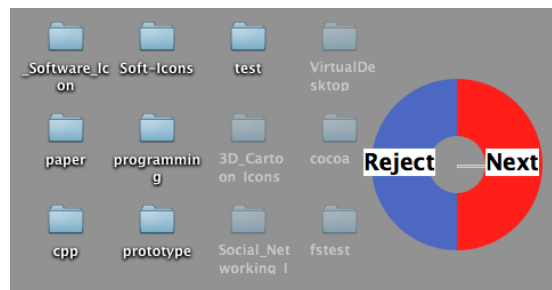


図 4 ゴーストアイコンを用いた整理システム



図 5 アイコンをフォルダの列と、ダウンロードされたファイルの列に整理する

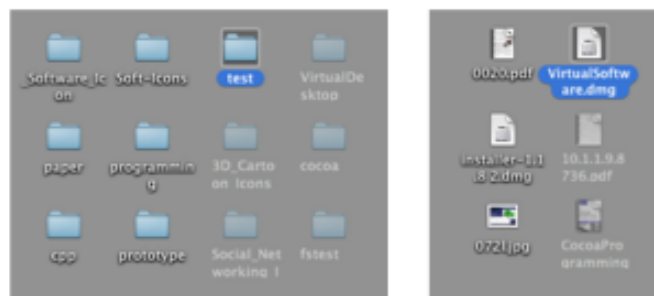


図 6 フォルダとダウンロードされたアイコンの列を予測する

例を挙げて動作を説明する。例えば図 5 にあるように、デスクトップの下部にアイコンが溜まった状態から、フォルダの列とダウンロードされたファイルの列に整列させる作業を考える。ユーザがデスクトップの左上部にフォルダ、右上部にダウンロードされたファイルを縦に3つ並べていくと、図 6 にあるようにそれぞれフォルダの列とダウンロードされたファイルの列であることを予測し、ゴーストアイコンで提示する。こうすることにより、全部のアイコンを一つ一つ移動する手間を省くことができる。

#### 4. 従来の技術(または機能)との相違

ユーザの操作を学習し、アイコンの配置を予測する点が大きな違いである。今までの整理システムは、決められた方法でファイルを整理するものや、ユーザが自前でアイコンを置かないと整理できないシステムであった。ユーザの操作から学習し、適応的にアイコンの配列や予測を変えるシステムは今までなかった。

#### 5. 期待される効果

ユーザが手間をかけずにデスクトップを整理することが可能になると期待している。さらに、デスクトップが整理されることで、日頃の作業の効率が上がると期待している。

#### 6. 普及(または活用)の見通し

今後の展望として一般に公開することを考えている。そうすることで、ユーザの意見をシステムに取り組めることができ、より良いシステムに改良することができる。また、Linux の KDE や GNOME などといったデスクトップ環境向けのプラグインや、Windows や Mac OS などのプラグインとして公開するのが効果的であると考えている。評判が良ければ PC やスマートフォンなどのオペレーティングシステムを開発している会社に売り込むことも検討している。

このシステムは PC だけでなく、他のデバイスにも応用できると考えている。例えば、iPad、Android Tab、スマートフォンなどのデバイスを考えた場合、タッチスクリーンでアイコンをドラッグするのはかなり面倒なことである。タッチスクリーン上で長い距離を指でドラッグすると、指に長い時間力を加えなければいけないので、ユーザにとって不快になることが多い。アイコンの配置や集合を予測する今回のシステムはそういったドラッグの労力を減らすことができるので、有用であると考えられる。

#### 7. クリエータ名(所属)

大河原 昭(東京大学 情報理工学系研究科 コンピュータ科学専攻)