

GSLetterNeo vol.120

2018年7月

モザイク画で画像群の特徴を見る

松原 伸人 matubara@sra.co.jp

はじめに

Vol.119 では、コンピュータ上でモザイク画を描くプログラム `mosaique` を紹介しました。

今回は、大量の写真群の特徴をモザイク画を利用して見てみます。前回と同様に `mosaique` を使用します。[Vol.119の記事](#)で紹介した時から新たに `mosaique-transit.html` と `mosaique-zoom.html` が加わっているので、前回の記事を読んでダウンロードした人は再度ダウンロードしてください。

類似画像の検索

Vol.119 では、原画に Mona Lisa や 本誌のロゴ を用い、ホームページのfavicon画像群でモザイク画を描く例を紹介しました。コンピュータで描くモザイク画は、原画を指定した数の格子状のエリアに分割し、各エリアに類似する画像を見つけて置き換えることで描きます。

類似する画像は、使用している色が似たような画像です。`mosaique` プログラムの中だと、`src/MosaiqueComponent.js` の `MosaiqueComponent.prototype.findSimilarImageFileWithImageData` 関数が類似画像を検索するコードです。原画を分割したエリア群、小片画像群それぞれのエリアの色を、エリアの平均値のベクトルで表します。原画を分割したエリアの色平均ベクトルと、小片画像の色平均ベクトルの距離を求めます。原画を分割したエリアと色平均の距離が短い小片画像を一番似ている画像とします。

`findSimilarImageFileWithImageData` 関数の中の、`imageData` が原画を分割した一片をさらに4x4のエリアに格子状に分割した平均値の配列です。この4x4の分割数は、オプションの `divides/matching` で変えられます。画像のエリアの色平均値の計算は、`meanColorsWithContext` 関数に書いてあります。`meanColorsWithContext` 関数は `lib/deep/GraphicsContextUtility.js` にプログラムがあります。距離の計算は、`distanceOfPixels` 関数で行なってい

ます。この関数も GraphicsContextUtility.js にあります。ユークリッド距離です。

mosaique では、色平均ベクトルを特徴として、似たような色合いの画像を見つけてくるようになっていますが、色平均以外にも画像を表す特徴はいくつもあります。たとえば、白っぽい画像や黒っぽい画像を探したい場合は、グレースケールを用いる方法が考えられます。絵の中の物体の輪郭を抽出して形を比べることも考えられます。

いずれの場合も、特徴量を求めてベクトルで表せれば、上記のプログラムに適用できると思います。

画像以外のデータにモザイク画的な処理を適用するのも考えられそうです。

原画の特徴を利用して画像群の特徴を見る

mosaique のオプションの unique pieces を on にすると、同じ小片画像を使わないでモザイク画を描きます。そのため、原画で用いられている色に近い小片画像が足りないと、出来上がるモザイク画は原画とかけはなれた出来になっていきます。これを利用して、小片画像群の特徴が見れます。

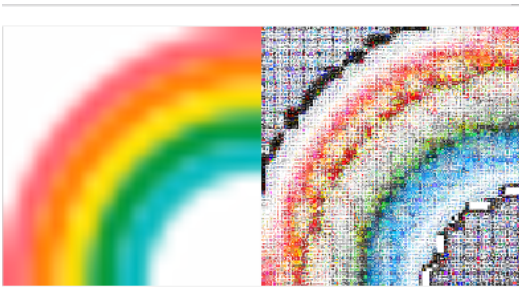
この画像は、5klogosの中にある虹のような画像 039472.png を原画にしてモザイク画を描いた様子です。原画の分割数 divides/original は 71 で、5041枚の画像を必要とするようになっていきます。5klogosは 4999枚しか画像がないので42枚足りません。図のモザイク画の右下の4箇所抜けてるところがありますが、ちょうど42枚ぶん抜けてます。

オプション finding order が grayscaleBW になっていて、これは原画の分割したエリアをグレースケールで見たときに黒っぽいエリアから順に類似画像を探すようになります。つまり、原画の中で白っぽいエリア42箇所が歯抜けになっているので、5klogosは白っぽい画像が少ないことがわかります。また左上と右下のエリアが原画と比べてモザイク画では全然白くなってないことから白っぽい画像が少ないことがわかります。

探索的に見ていく

mosaique-transit.html と mosaique-zoom.html は、画像リストファイルを読み込んで、リストの先頭の画像を表示し、クリックすると画像リストのなかの画像群を使ってモザイク画を描くプログラムです。モザイク画の中の一片をクリックすると、クリックした画像を表示します。見たい画像を選んで探索的に原画とモザイク画を見ていけるようになっています。

mosaique-transit.html では、表示された画像をクリックすると、ディゾルブがかかってモザイク画に変わります。モザイク画の中の1個を



虹のような画像で描いた様子

[mosaique-zoomを自動実行している様子のビデオ - vimeo](#)

クリックすると、クリックした画像を表示します。Altキーを押しながらクリックすると直前に戻って表示します。

mosaique-zoom.html でも、原画をクリックするとディゾルブエフェクトがかかってモザイク画に変わります。モザイク画の中の1個をクリックすると、クリックした画像にズームして行って原画を表示します。Altキーを押しながら原画をクリックすると、直前のモザイク画にズームアウトして戻ります。Altキーを押しながらモザイク画をクリックすると、ディゾルブして原画を表示します。ズームしている最中にクリックすると、ズームが停止します。ズーム停止中に、マウスホイールを上下に回したり、トラックパッド上で2本指で上下に動かすと、手動でズームイン/アウトします。また、Shiftキーを押しながらクリックすると、10分の1のスピードでゆっくりズームイン/アウトします。

automatic transit を on にすると、原画を表示した後モザイク画を作成を経てモザイク画に自動で変わります。この際、transit time に指定した秒数を使ってディゾルブしてモザイク画を表示します。delay time/automatic transit は、原画を表示してからモザイク画に切り替わり始めるまでに最小で指定した秒数の間原画を表示し続けます。モザイク画を作成する処理にかかる時間によっては指定した秒数以上表示し続けることもあります。zoom time はズームイン/アウトにかかる秒数です。automatic zoom を on にすると、自動でモザイク画の中央付近にある小片画像を選んでズームします。中央に小片画像がなかったら止まります。delay time/automatic zoom に指定した秒数だけモザイク画を表示し続けたあとズームします。

mosaique-transit、zoom用の 画像ファイルの作成

mosaique-transit と mosaique-zoom で読み込む画像のリストは、1行が原画のファイルパスと、それを縮小した画像のファイルパスからなるcsvフォーマットのファイルです。原画像と縮小画像が同じファイル名で、それぞれ originals フォルダと pieces フォルダに画像ファイル群が入っている場合、このコマンドで画像のリストファイル images.csv を作成できます。また、5klogosのように原画が小さい画像で、縮小画像にも同じファイルを使用する場合は、vol.119で紹介した小片画像のファイルパスだけのcsvファイルを使用できます。この場合、mosaique-transit.html または mosaique-zoom.html をテキストエディタで開いて、このような、カラム名を変更するコード1行を追加します。originalSrc が原画、mosaiqueSrc が小片画像のカラム名を表していて、画像リストcsvの中に書いてあるカラム名を指定して、カラムがそれぞれ原画か小片画像かをあらわしています。

画像リストファイルを作成するコマンド例

```
find originals -type f -print0 | xargs -0 ls | sort -f >> originals.csv
echo src > pieces.csv
find pieces -type f -print0 | xargs -0 ls | sort -f >> pieces.csv
paste -d , originals.csv pieces.csv > images.csv
```

カラム名の変更例

```
mosaiqueComponent.srcKeys({mosaiqueSrc: 'src', originalSrc: 'src'})
```

GSLetterNeo vol.120

発行日 2018年7月20日

発行者 株式会社 S R A 先端技術研究所

編集者 土屋 正人

バックナンバー <http://www.sra.co.jp/gslletter/>

お問い合わせ gsneo@sra.co.jp
〒171-8513 東京都豊島区南池袋2-32-8



株式会社SRA

夢を。Yawaraka I nnovation
やわらかいのべーしょん

