

GSLetterNeo vol.119

2018年6月

絵で絵を描くプログラム `mosaique` でモザイク画を描く

松原 伸人 matubara@sra.co.jp

はじめに

今回は大量の画像を用いてモザイク画を描くプログラム `mosaique` を紹介します。

モザイクは、小片を寄せあわせ埋め込んで、絵や模様を表す装飾美術の手法です。

[モザイク - Wikipedia](#)

コンピュータでモザイク画を描くプログラムはたくさんありますが、多くは原画を格子状に分割した小片に類似する画像に置きかえて描きます。そのため大抵は次の3つを用います。

- モザイク画を描くプログラム
- モザイク画のもとにする原画の画像ファイル
- モザイク画の小片にする画像ファイル群

モザイク画を描くプログラム

モザイク画を描くプログラムに `mosaique` を用います。このプログラムは、ChromeやFirefoxなどのWebブラウザで動きます。手持ちの画像でモザイク画を描けます。プログラムを動かすま

での準備とモザイク画を描く流れは次のようになります。

準備

1. `mosaique-package.zip` をダウンロードして解凍します。
2. 解凍してできた `mosaique-package` フォルダに原画ファイルを置きます。
3. モザイク画の小片に使う画像ファイル群をフォルダにまとめて `mosaique-package` に置きます。
4. 小片画像群のファイルリスト `mosaique-pieces.csv` を書きます。

モザイク画を描く

1. `mosaique-package` フォルダの中にある `mosaique-selective.html` を開きます。
 2. 画面上で、"original image file" を押して 原画ファイル を選びます。
 3. 画面上で、"mosaique piece csv file" を押して `mosaique-pieces.csv` ファイル を選びます。
- うまくいくとWebブラウザ上に原画とモザイク画を表示します。同様にして、手持ちの画像を用いて、色々描けます。

モナリザをfavicon画像で描く例

例として原画にモナリザを用い、小片画像群に色々なホームページのfavicon画像を用いて、モザイク画を描く手順を記します。

原画を用意

モナリザの画像は wikipedia に掲載されている Public Domain のファイルを、mosaique-package にダウンロードします。

[File/Mona Lisa, by Leonardo da Vinci, from C2RMF retouched.jpg - Wikimedia Commons](#)

小片画像群を用意

小片画像群には、[LLD - Large Logo Dataset](#)からダウンロードできる、favicon画像の5000枚セットを用います。上記ページ内の "A Sample of 5000 logos from LLD-icon (PNG) にある LLD-icon sample (5000 icons) [8MB] をクリックして zip ファイルをダウンロードして解凍するとできる 5klogos フォルダを mosaique-package フォルダに置きます。

webブラウザでmosaique-selective.htmlを開く

mosaique-selective.html はモザイク画の描画プログラム MosaiqueComponent.js と関連プログラムを読み込んで実行する HTML ファイルです。mosaique-selective.html をWebブラウザで開く際や、開く前に、Webブラウザにコンピュータ上にあるファイルにアクセスするための許可を与える必要があります。詳しくは**末尾の付録 webブラウザでローカルファイルにアクセスするhtmlファイルを開く方法** をご覧ください。



描画

mosaique-selective.html を開いた画面上で、original image file に

Mona_Lisa_by_Leonardo_da_Vinci_from_C2RMF_retouched.jpg を選択します。mosaique piece csv file に 5klogos.csv ファイルを選択すると、画像を読み込んで、モナリザを左に、モザイク画を右に描きだします。

以上が、モザイク画を描く手順です。

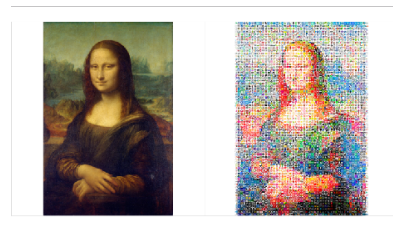
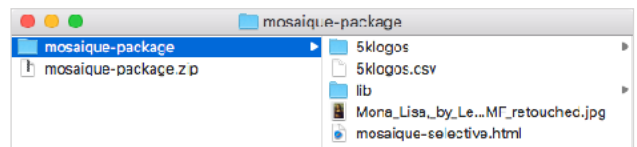
小片画像群のファイルリストを書く

mosaique-package フォルダに移動して、ls コマンドでファイル一覧を 5klogos.csv (このファイル名は任意の名前にできます) に書き出します。Mac の場合、ターミナル.app (Terminal.app) を起動します。Windows の場合、コマンドプロンプト (cmd.exe) を起動します。ターミナル上で、次の3つのコマンドを実行します。

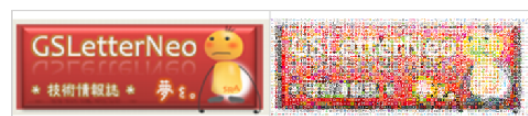
```
$ cd /path/to/mosaique-package
$ echo 'src' > 5klogos.csv
$ ls 5klogos/* >> 5klogos.csv
```

mosaique-package フォルダの中に 5klogos.csv ファイルができます。これで準備完了です。

mosaique-package フォルダの中はつぎの画像のように5項目になっていると思います。



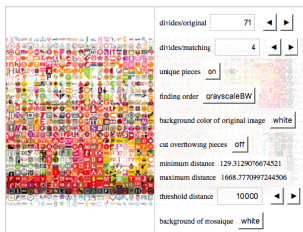
小片画像に使わせていただいたLLDのホームページにも、LLDのロゴのモザイク画が掲載されてます。この画像は今回紹介したプログラムとは関係ありませんが、LLDのロゴ画像を用意すれば同じようなモザイク画が描けます。スマートフォンやデジカメで撮影した写真があれば、自分の持っている写真でモナリザを描いたり、自分の写真のモザイク画を描いてみたり色々描けます。次の画像は、本誌GSLetterNeoのロゴをfaviconで描いてみました。



例では大量の小さい画像を用いています。手持ちの写真を使う場合、あらかじめ縦x横が64x64の正方形におさまるように縦横比率を維持して縮小しておくといいと思います。

アレンジ

今回紹介した **mosaique** プログラムは、原画を正方形のキャンバスに置いて、キャンバスを縦×横=71x71の格子状に分割し、分割した画像それぞれに似ている画像を小片画像群の中から見つけて置き換えてモザイク画を描きます。分割数を変えたり、同じ小片画像を使って描くと印象が変わります。Webブラウザ上で描き方を変えるオプションを紹介し、画面上で、CTRL+, キーを押すと、画面右端に描画オプションが出ます。もう一回CTRL+, を押すと描画オプションが閉じます。

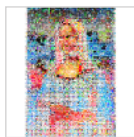


divides/original

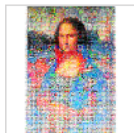
原画を格子状に分割する縦と横の数を指定します。初期値は71になっていて、71x71=5041マスになります。次の画像は40x40=1600マス分割して描いた例です。



grayscaleWB は、分割した画像のグレースケールが白っぽい画像から順番に似た画像を探していきます。



LRTB は、分割した画像の位置が左上にある画像から右下にある画像の順に探していきます。



background color of original image

原画の背景色です。白色と黒色から選べます。

cut overflowing pieces

on では、原画を格子状に分割した際に、マスからはみ出た部分を切り捨てて描きます。**off** では、マスからはみ出た部分も描きます。

GSLetterNeo vol.119

発行日 2018年6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/gsletter/>

お問い合わせ gsneo@sra.co.jp

divides/matching

分割した画像と似た小片画像を探す際に、指定した格子状のエリアに分割し、分割したエリアごとに特徴量を計算して類似度（特徴ベクトルのユークリッド距離）を計算します。距離が近いやつほど似ている、ということになります。初期値は4で、4x4=16エリアに分けてます。

unique pieces

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。off にすると同じ小片画像を使ってモザイク画を描きます。初期値はonです。次の画像はunique pieces を off にして描いた例です。



finding order

原画を格子状に分割した画像から探す際の検索順序を指定します。このオプションは unique pieces が on の時だけ効果ができます。

grayscaleBW は、分割した画像のグレースケールが黒っぽい画像から順番に似た画像を探していきます。

minimum distance は画像の距離を計算した際に得られた最小値を表示してます。**maximum distance** は画像の距離を計算した際に得られた最大値を表示してます。**threshold distance** は分割した画像と似た小片画像の距離が、指定した数値よりも大きい画像は用いられなくなり、歯抜けになったモザイク画が描かれます。

background of mosaic

モザイク画の背景を白色、黒色、原画から選べます。

次回は、mosaique を用いて画像群を見る方法を紹介する予定です。

付録

webブラウザでローカルファイルにアクセスする htmlファイルを開く方法

mosaique-selective.html はモザイク画の描画プログラム MosaiqueComponent.js と関連プログラムを読み込んで実行する HTML ファイルです。mosaique-selective.html をWebブラウザで開く際や、開く前に、Webブラウザにコンピュータ上にあるファイルにアクセスするための許可を与える必要があります。この方法は OS や Webブラウザ によって異なるので Mac と Windows と Webブラウザ での方法を書いておきます。

Firefox

Mac でも Windows でも Linux でも現在のところ、特に設定をせずに動かせるようです。

Mac + Chrome

ターミナル.app を開いて、次のコマンドを実行します。

```
$ open -a "Google Chrome" --args --allow-file-access-from-files
```

--allow-file-access-from-files は、ローカルファイルにアクセスする許可を与えるオプションです。

Windows + Chrome

コマンドプロンプトを開いて、次のコマンドを実行します。

```
$ start chrome.exe --allow-file-access-from-files
```

Chromeの場合、MacでもWindowsでも実行する際に、mosaique-selective.html を指定してもいいのですが、フルパスで指定する必要があります。面倒なので Chromeを起動した後に「ファイルを開く」メニューから mosaique-selective.html を開きます。

Brackets

Brackets を使っている人は、Brackets のライブプレビューで動かせます。Brackets はオープンソースのテキストエディタです。

Brackets

mosaique-package フォルダを Brackets で開き、ファイルツリーにある mosaique-selective.html を選んで、「メニュー」の「ファイル」を押し、「ライブプレビュー」にチェックを入れます。

Mac + Safari

Safari を起動して、「メニュー」の「環境設定...」を押し、「詳細」タブを開き、「メニューバーに"開発"メニューを表示」にチェックを入れます。「メニュー」の「開発」を押し、「ローカルファイルの制限を無効にする」にチェックを入れます。その後 Safari で mosaique-selective.html を開きます。