

Tworzenie fotomozaiki za pomocą oprogramowania Metapixel

KAWAŁEK PO KAWAŁKU

Metapixel tworzy efektowne fotomozaiki ze zbioru zdjęć cyfrowych.

OLIVER FROMMEL

Zapewne każdy Czytelnik miał okazję oglądać dużą grafikę zbudowaną z mniejszych zdjęć [1]. Taka praca nosi nazwę fotomozaiki [2]. Podobnie jak zwykła grafika składa się z pikseli, fotomozaika budowana jest z malutkich zdjęć. Aby dostrzec efekt, fotomozaikę musimy oglądać z pewnej odległości.

Oczywiście, fotomozaikę każdy może zbudować ręcznie; zajęłoby to jednak mnóstwo czasu i byłoby bardzo trudne. Autor takiej pracy musiałby najpierw przejrzeć oryginalne zdjęcia, a następnie posortować je pod względem koloru i gradacji. Użytkownicy Linuksa mają do dyspozycji proste narzędzie działające z wiersza poleceń, które samo wykonuje tę żmudną pracę. Metapixel [3] Marka Probst analizuje kolekcję zdjęć cyfrowych i buduje z nich jeden obraz.

Przygotowanie narzędzi

Program łatwo jest zainstalować – wymaga tylko bibliotek JPEG i PNG oraz odpowiednich bibliotek deweloperskich. Dołączony do pakietu skrypt pomagający w przygotowaniu kolekcji zdjęć cyfrowych dodatkowo wymaga Perla, ale przecież każdy zwykły użytkownik Linuksa ma go i tak zainstalowanego w systemie. Po rozpakowaniu wykonujemy polecenia `make` i `sudo make install`, co spowoduje umieszczenie plików wykonywalnych oraz podręcznika

w odpowiednich katalogach systemowych. Jeśli chcemy zmienić ścieżkę instalacji, przed wykonaniem powyższych kroków wystarczy zmienić parametr `PREFIX` w pliku `Makefile`.

Żeby mozaika wyglądała dobrze, potrzebna jest duża kolekcja zdjęć cyfrowych. Metapixel musi dysponować wystarczająco dużym zasobem materiału źródłowego tak, aby dobrze odzwierciedlić kolory i krawędzie w budowanym obrazie. Najlepiej, żeby zdjęć było kilka tysięcy. Efekt uzyskany z kilkuset zdjęć może nie być satysfakcjonujący.

W naszych kolekcjach zdjęcia miewają różne wymiary, dlatego najpierw trzeba je przeskalować – trudno byłoby zbudować mozaikę z kostek o różnej wielkości. Tę część pracy robi za nas skrypt w Perlu `metapixel-prepare`. Skrypt wymaga podania katalogu z kolekcją zdjęć i katalogu docelowego, w którym mają się znaleźć przeskalowane pliki:

```
metapixel-prepare kolekcja_zdjecz
zdjecia_do_mozaiki
```

Opcja `-r` (od „rekursywnie”) informuje program, że mają być przeszukiwane również podkatalogi. O ile nie określimy inaczej, skrypt skaluje zdjęcia do wielkości 120x120 pikseli. Żeby uzyskać zdjęcia wynikowe o innej wielkości, używamy parametrów `-width` (szerokość) i `-height` (wysokość).

Narzędzie informuje o postępie prac przez wyświetlanie kropek na ekranie. Zwróćmy uwagę, że skrypt nie tylko skaluje zdjęcia, ale również analizuje ich kolory i kontrast, co pomaga potem programowi Metapixel w zbudowaniu mozaiki. Skrypt zapisuje te dane w katalogu docelowym, w pliku `tables.mxt`. Dla zainteresowanych: jest to plik tekstowy w dziwnej odmianie formatu Lisp. Dostępna jest również opcja `-debug`, która pomaga w zlokalizowaniu źródła problemu, gdy skrypt kończy pracę w sposób awaryjny.

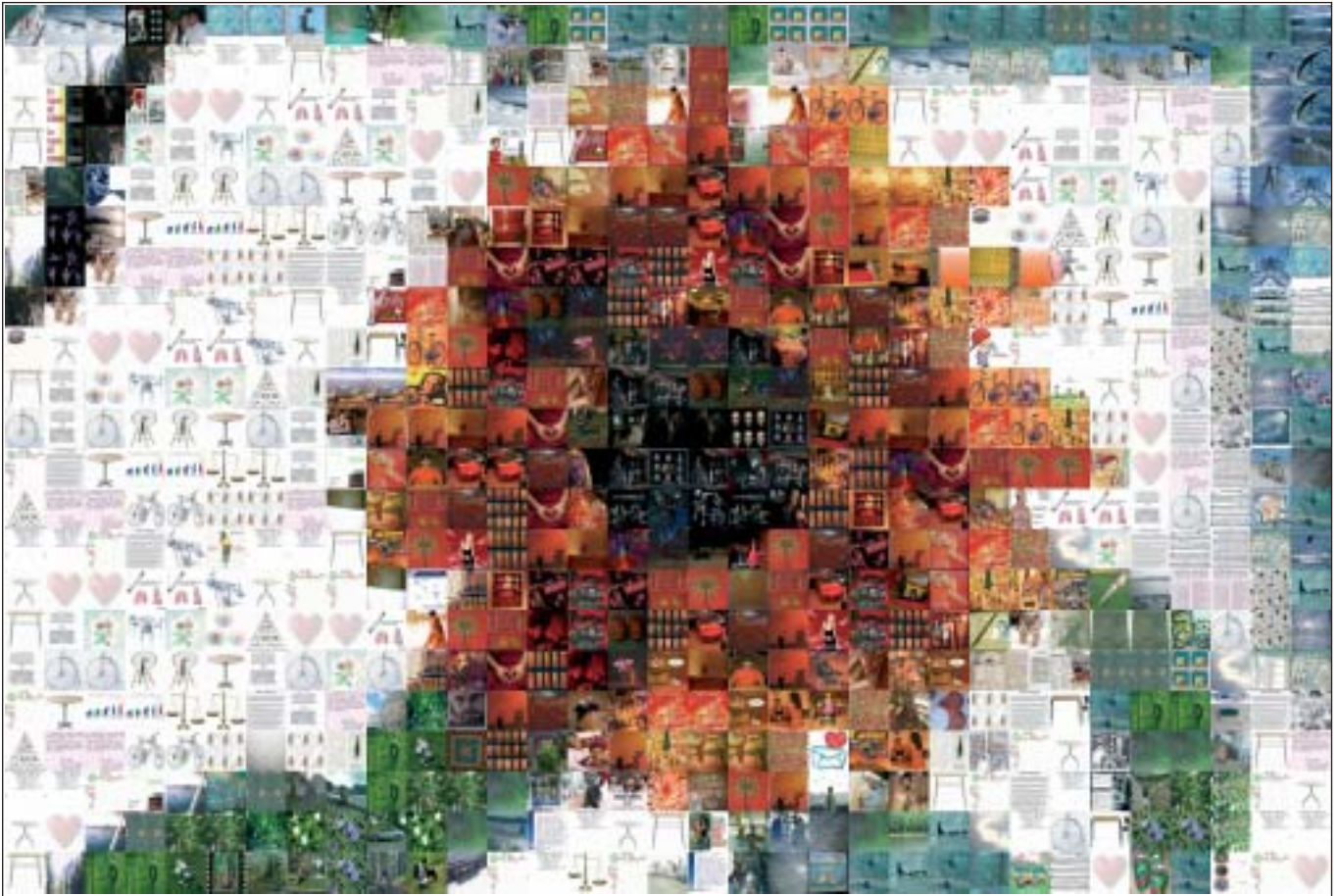
Krocie kropek

Po przygotowaniu kolekcji obrazków możemy przejść do tworzenia mozaiki. W najprostszym wydaniu polega to na wskazaniu pliku szablonu, pliku wyjściowego oraz katalogu z kolekcją zdjęć. W następującym przykładzie program pobiera zdjęcie `flower.jpg` i tworzy mozaikę `flower-mosaic.png` z kolekcji zdjęć w katalogu `mpix`.

```
metapixel -metapixel flower.jpgz
flower-mosaic.png -library mpix
```

Opcja `-metapixel` każe programowi utworzyć fotomozaikę w taki sposób, aby jej elementy nie zachodziły na siebie. Efekt można zobaczyć na Rysunku 1.

Jeśli ta mozaika nie wzbudza naszego zachwytu, to dlatego, że jej rozdzielczość jest



Rysunek 1: Przykład fotomozaiki najprostszego typu. Jako szablon zastosowano zdjęcie kwiatka.

zbyt mała. Żeby nasza praca prezentowała się jak najlepiej, przede wszystkim musimy ustalić relację między wielkością szablonu a wymiarami poszczególnych plików. Jeśli szablon jest zbyt mały – a więc jeśli zdjęć składowych nie mieści się wiele – jego motyw trudno będzie rozpoznać. Z drugiej strony, jeśli poszczególne kostki są zbyt małe, tracimy efekt mozaiki. Motyw szablonu rozpoznamy łatwo, ale trudno będzie odczytać zawartość zdjęć składowych.

Wymiary obrazu docelowego dobieramy pod kątem produktu finalnego. Drukowane mozaiki wyglądają dobrze dopiero w dużych formatach. To zaś oznacza, że zdjęcie w postaci komputerowej musi być odpowiednich wymiarów. Na przykład, jeśli chcemy utworzyć mozaikę w formacie DIN A3 (a to wcale nie jest jeszcze duży format), zdjęcie-szablon musi mierzyć przynajmniej 4000 na 6000 pikseli. Może zająć konieczność przeskalowania pliku graficznego w programie Gimp. W przypadku takich wymiarów mozaika będzie miała szerokość 33 kostek. Na Rysunku 2 pokazano ładniejszą mozaikę zbudowaną z większego szablonu.



Rysunek 2: Lepsza fotomozaika: więcej jest kostek i daje się odczytać więcej szczegółów.



Rysunek 3: Zdjęcia składowe w kolażu nachodzą na siebie.

Nachodzące na siebie zdjęcia

Jeśli mimo dużej liczby zdjęć składowych i właściwej wielkości pliku szablonu efekt nie jest zadowalający, możemy spróbować użyć dodatkowych mechanizmów oferowanych przez narzędzie Metapixel. Na przykład, żeby obraz wynikowy był wydajniejszy, zdjęcia składowe można nakładać na oryginalne zdjęcie nawet wtedy, gdy niezupełnie tam pasują. Nazwa wymaganej do tego opcji jest bardzo odpowiednia: `-cheat`.

Ewentualnie można wybrać inny rodzaj mozaiki, który autorzy programu Metapixel określają mianem kolażu. W tym wariancie zdjęcia składowe mogą na siebie zachodzić. Aby uzyskać taki efekt, do wywołania programu dodajemy opcję `>-collage`:

```
metapixel -collage flower.jpg >
flower-collage.png -library mpix
```

Efekty pokazano na Rysunku 3.

Kiedy już skończymy eksperymentowanie, najodpowiedniejsze ustawienia możemy zapisać w pliku `~/metapixelrc`. Na przykład, możemy tam ustawić katalog z kolekcją zdjęć (słowo kluczowe `library-directory` plus nazwa katalogu w cudzysłowie). Powszczególne opcje umieszczamy w nawiasach. W paczce kodu źródłowego znajdziemy przykładowy plik konfiguracyjny.

Uwaga na patenty

O ile archiwum zdjęć jest odpowiednio duże, Metapixel pozwala niewielkim nakładem pracy tworzyć bardzo ładne mozaiki. Musimy jednak zdawać sobie sprawę z istnienia aspektów prawnych związanych ze stosowaną tutaj technologią [4]. Fotomozaiki są objęte kilkoma patentami należącymi do firmy Runaway Technologies [2]. Jak to z patentami bywa, ich obecność może mieć różne skutki praktyczne w zależności od interpretacji i jurysdykcji. Na pewno efektów uzyskanych za pomocą programu Metapixel nie można dystrybuować na zasadach

komercyjnych. Dodatkowe informacje o patentach na oprogramowanie można znaleźć na stronie [5]. ■

INFO

[1] Fotomozaika na okładce niemieckiego magazynu Spiegel: <http://www.spiegel.de/static/epaper/SP/2001/39/RO-SPANZ20010390001-312.jpg>

[2] Termin „photomosaic” (fotomozaika) jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Runaway Technologies Inc. Firma opatentowała także własne oprogramowanie do budowania takich obrazów oraz utrzymuje, że posiada patent na ogólne wrażenie i efekt fotomozaiki. <http://www.photomosaic.com/>

[3] Metapixel: <http://www.complang.tuwien.ac.at/~schani/metapixel>

[4] Patenty obejmujące fotomozaiki: <http://www.photomosaic.com/rt/patent-index.html>

[5] Więcej informacji o patentach na oprogramowanie: <http://swpat.ffii.org/>