

REDUKCJA SZUMÓW

OPIS PROJEKTU

Jedną z podstawowych bolączek współczesnej fotografii (oprócz marnej jakości obiektywów) są cyfrowe szумы. Idący za głosem marketingu producenci popularnych „cyfrówek” próbują na małych elementach CCD lub CMOS upchnąć więcej i więcej megapixeli. Obraz z takich detektorów nie zawiera więcej detali (tani obiektyw po prostu nie jest w stanie odwzorować zbyt dużej ich liczby) za to zawiera więcej cyfrowego szumu, który jest tym większy im mniejszy jest pojedynczy piksel na detektorze. Nie bez powodu każdy z czterech detektorów instrumentu Wide Field and Planetary Camera 2 (tego, z którego pochodzą zdjęcia tak chętnie przedrukowywane w prasie codziennej i popularno-naukowej) kosmicznego teleskopu Hubble’a ma ... 0.6 Mpix a więc 10x mniej niż najtańsza „małpka” (a i sam detektor jest dużo większy). Celem niniejszego projektu będzie napisanie programu, który pozwala na redukcję szumów na zdjęciach z aparatów cyfrowych.

WYMAGANIA PODSTAWOWE

Pracę z programem rozpoczynamy od wczytania pliku w formacie BMP lub JPG. Obraz zostaje wyświetlony w głównym oknie programu. Użytkownik ma możliwość zaznaczenia przy użyciu myszy kilku prostokątnych obszarów. Obszary te posłużą do wstępnej statystycznej analizy szumów na zdjęciu. Program tworzy reprezentację obrazu w modelach RGB, HSL i HSV, a następnie dla każdego z parametrów: R, G, B, L i V w każdym z zaznaczonych obszarów wylicza średnią wartość parametru i odchylenie standardowe wokół średniej. Na tej podstawie program określa rodzaj szumów (ograniczone do któregoś z kanałów, szum kolorowy lub dotyczący jasności itp.) oraz jego poziom. Informacje te zostają wyświetlone w dodatkowym oknie. Następnie okno programu zostaje podzielone na dwie części. W części górnej po lewej stronie widzimy wycinek oryginalnego zdjęcia po prawej zaś ten sam wycinek zdjęcia po usunięciu szumów. Oczywiście dostępne są suwaki, które pozwalają na wybranie odpowiedniego fragmentu. Usuwanie szumów odbywa się w następujący sposób. Użytkownik wybiera jakiej reprezentacji kolorów używa (RGB, HSL, HSV, LAB), wybiera kanał (np. „R”) oraz poziom rozmycia dla tego kanału. Proszę użyć zwykłego Gaussian Blura – użytkownik ma możliwość wyboru parametru rozmycia.

WYMAGANIA ROZSZERZONE

Program ma dostępne dodatkowo następujące funkcje. Pozwala na wczytanie kilku zdjęć i uśrednienie ich (jest to chyba najlepsza metoda usuwania szumów bez straty detali). Drugą z funkcji jest odejmowanie „czarnej klatki”. Program wczytuje zdjęcie oraz prosi o zdjęcie czarnej klatki. W tym trybie użytkownik ma możliwość wybrania współczynnika przez który jest mnożona czarna klatka przed odjęciem. Program może dodatkowo uwzględniać przestrzeń LAB. Stopień rozmycia gaussowskiego może być modyfikowany automatycznie pomiarem stopnia zaszumienia w danym obszarze (np. niebo będzie silniej odszumiane niż piasek).

UWAGI DODATKOWE

Wszystkie obliczenia w programie prowadzone są na danych typu float.