



Program SalsaJ

**Jérôme Lucas LERMA/ERGA Uniwersytet
Piotra i Marii Curie,
Paryż 6**

Tłumaczenie: Magda Zarzycka



Dokumentacja

- Wprowadzenie
- Podstawowe pojęcia
- Instalacja
- Polecenie Pliki
- Edycja
- Obraz
- Operacje
- Analiza
- Wtyczki (Pluginy)
- Okna

Narzędzia

Skróty klawiaturowe

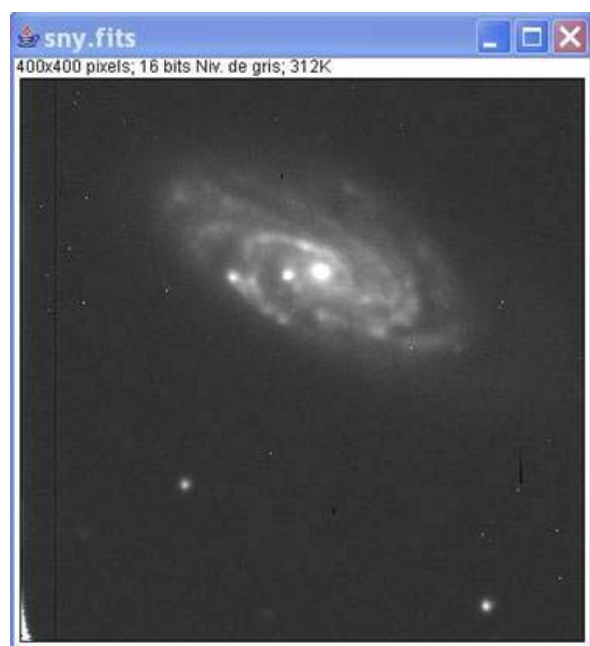
Ten projekt został zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej. Projekt lub publikacja odzwierciedlają jedynie stanowisko ich autora i Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

Wprowadzenie

Aplikacja ta, opracowana w ramach programu EUHOU, została pomyślana jako wieloplatformowe i wielojęzyczne narzędzie do obróbki i analizy obrazów w klasie. Jego architektura umożliwia łatwe dodawanie nowych funkcjonalności. Program pomyślano tak, aby można go było stosować na różnych poziomach (np. gimnazja, szkoły średnie...). Program jest i pozostanie dostępny za darmo.

| Podstawowe pojęcia | Spis treści

Podstawowe pojęcia



Windows Okno programu „SalsaJ” zawiera pasek menu (na górze ekranu na komputerach Mac), pasek narzędzi, pasek stanu oraz pasek postępu. Obrazy, histogramy, profile itp. są wyświetlane w dodatkowych oknach. Wyniki pomiarów wyświetlane są w oknie *Wyniki*. Okna te można przesuwać po ekranie oraz dostosowywać ich rozmiar. Histogramy i wykresy są zwykłymi obrazami, które można kopiować (do schowka systemowego), edytować, drukować i zapisywać.

Pasek narzędzi



Pasek narzędzi zawiera narzędzia do zaznaczania, powiększania i przewijania obrazów oraz do zmiany koloru rysunku. Kliknij na narzędzie, żeby zobaczyć jego opis w pasku stanu.

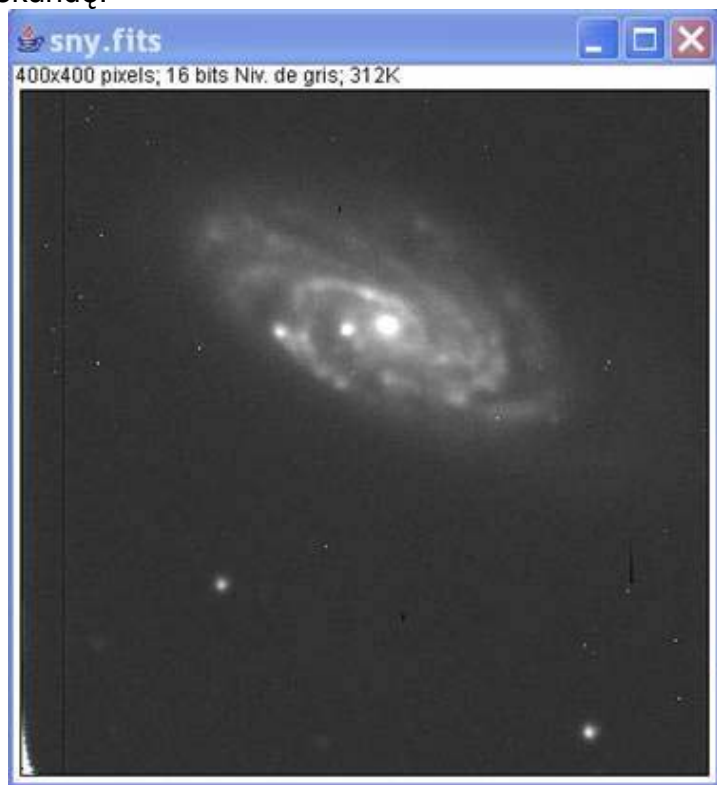


Pasek stanu

Kiedy kursor znajduje się nad obrazem, na pasku

stanu wyświetlane są współrzędne danego piksela oraz jego wartość.

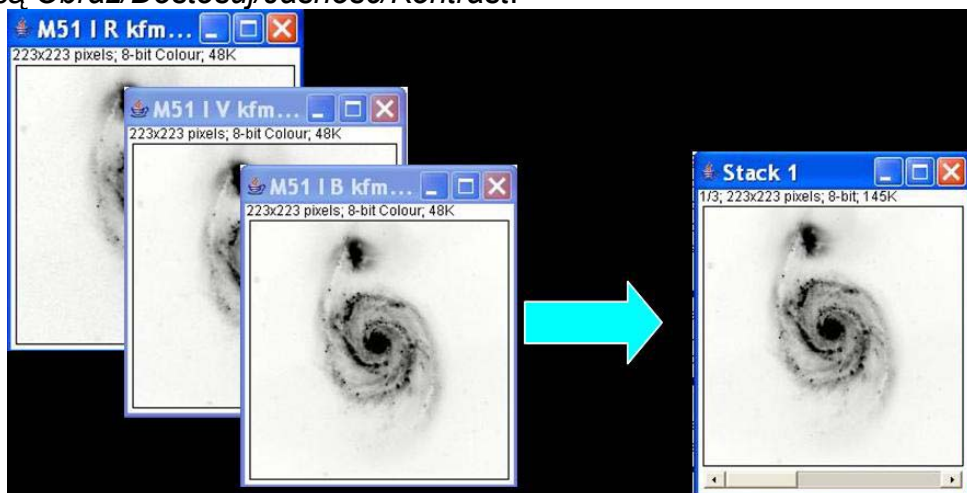
Pasek postępu  Pasek postępu, usytuowany na prawo od paska stanu, pokazuje postęp operacji, które zajmują więcej czasu. Nie pojawia się, jeśli operacja zajmuje mniej niż w przybliżeniu jedną sekundę.



Obrazy

SalsaJ pozwala na wyświetlanie na ekranie wielu obrazów jednocześnie. Pasek tytułowy aktywnego okna jest podświetlony. Wszystkie operacje będą wykonywane na aktywnym obrazie. SalsaJ obsługuje 8-bitową, 16-bitową i 32-bitową (rzeczywistą) skalę szarości obrazów oraz 8-bitową i 32-bitową skalę kolorową. 8-bitowe obrazy są opisywane za pomocą liczb całkowitych z przedziału od 0 do 255. Przy 16-bitowych obrazach używane są liczby całkowite (od 0 do 65,535) a przy 32-bitowej skali szarości używane są liczby zmiennoprzecinkowe.

Obrazów w 16-bitowej i 32-bitowej skali szarości nie można wyświetlić bezpośrednio na monitorze komputera, który zazwyczaj może wyświetlić tylko 256 odcieni szarości. Dlatego też dane są odwzorowywane do skali 8-bitowej. W tym procesie określa się zakres odcieni szarości, które są wyświetlane: wartości poniżej tego zakresu zamieniane są na czerń, a wartości powyżej – na biel. Zakres ten jest zdefiniowany przez minimalne i maksymalne wartości, które można dostosować za pomocą *Obraz/Dostosuj/Jasność/Kontrast*.



Stosy

SalsaJ może wyświetlić w jednym oknie wiele obrazów powiązanych ze sobą czasowo lub przestrzennie. Takie zestawy obrazów nazywane są stosami („stack”). Obrazy, które składają się na stos nazywane są warstwami („slice”). Wszystkie warstwy w stosie muszą mieć ten sam rozmiar i głębię kolorów. Pasek przewijania umożliwia poruszanie się między warstwami. Zastosowanie filtrów SalsaJ spowoduje przetworzenie wszystkich warstw w stosie.

Zaznaczenia



Zaznaczenia to zdefiniowane przez użytkownika obszary lub linie na obrazie. Tylko jedno zaznaczenie może być w danym momencie aktywne. Do zaznaczenia obszaru można użyć narzędzi do zaznaczenia prostokątnego, owalnego, wielokątnego oraz dowolnego. Zaznaczenie obszaru można zmierzyć (*Analiza/Zmierz*), zastosować do niego filtr, wypełnić (*Edycja/Wypełnij*) lub nałożyć na nie rysunek (*Edycja/Rysuj*). Zaznaczenia liniowe można stworzyć przy pomocy narzędzi do linii prostej, łamanej i dowolnej krzywej. Użycie polecenia *Edycja/Rysuj* spowoduje narysowanie linii w aktualnie wybranym kolorze. Długość zaznaczenia liniowego można zmierzyć za pomocą polecenia *Analiza/Zmierz*.

Zaznaczenia można przesuwając klikając na nie i przeciągając. W trakcie przeciągania na pasku stanu wyświetlane są współrzędne górnego lewego rogu zaznaczenia (lub prostokątnego obramowania w przypadku zaznaczeń o innym kształcie). Cursor zmienia się w strzałkę, kiedy znajdzie się nad zaznaczeniem. Aby przesunąć zawartość zaznaczenia, a nie samo zaznaczenie, użyj poleceń *Edycja/Kopiuj* (c), *Edycja/Wklej* (v), a następnie kliknij wewnątrz zaznaczenia i przeciągnij. Aby przesunąć zaznaczenie o jeden piksel w dowolnym kierunku, użyj klawiszy strzałek.

Rozmiar prostokątnych zaznaczeń można zmieniać, używając uchwytu (mały kwadracik) w dolnym prawym rogu. Podczas rozciągania zaznaczenia jego szerokość i wysokość są wyświetlane na pasku stanu. Aby rozciągnąć prostokątne lub owalne zaznaczenie o jeden piksel, użyj klawiszy strzałek razem z wciśniętym klawiszem Alt.

Aby usunąć zaznaczenie, wybierz dowolne narzędzie do zaznaczania i kliknij poza obszarem zaznaczenia. Możesz też użyć polecenia *Edycja/Zaznaczenie/Usuń zaznaczenie* (Shift+a). Aby przywrócić zaznaczenie użyj polecenia *Edycja/Zaznaczenie/Przywróć zaznaczenie* (Shift+e). Zaznaczenie można przenieść z jednego okna obrazu do innego, uaktywniając okno docelowe i wybierając polecenie *Edycja/Zaznaczenie/Przywróć zaznaczenie*. Użyj przycisku Tab, aby przechodzić między aktywnymi oknami po kolei.

Zaznaczenia można zapisać na dysku używając polecenia *Pliki/Zapisz jako/Zaznaczenie* oraz przywrócić je przy pomocy polecenia *Pliki/Otwórz*. Jeśli chcesz zapisać wiele zaznaczeń naraz, przenieś je do pustego okna, obrysuj za pomocą polecenia *Edycja/Rysuj* i zapisz powstały obraz. Aby przywrócić jedno z tak zapisanych zaznaczeń otwórz obraz i kliknij na lewo od jednego z narysowanych konturów używając narzędzia Różdżka („wand”).

Formaty plików Polecenie *Pliki/Otwórz* otwiera pliki w formatach **TIFF** (nieskompresowane), **GIF**, **JPEG**, **BMP** i **FIT**. Otwiera także tabele kolorów („Lookup tables”) i zaznaczenia (pliki ROI).

Ponadto, podmenu *Pliki/Importuj* udostępnia wtyczki do odczytywania plików z nieprzetworzonymi danymi („raw”), obrazów w formacie ASCII oraz ładowania obrazów z sieci przy pomocy adresu URL. Aby zaimportować plik „raw” trzeba znać pewne jego właściwości, między innymi jego rozmiar i odległość od początku pliku do początku zapisu danych. Można dodać wsparcie dla dodatkowych formatów ściągaając lub pisząc nowe wtyczki. Pliki można zapisywać jako **TIFF**, **GIF**, **JPEG**, **FITS**, tekst rozdzielony znakami tabulacji oraz jako nieprzetworzone dane.

Wtyczki (Pluginy) Funkcjonalność programu SalsaJ można rozszerzyć za pomocą wtyczek (pluginów) napisanych w Javie. Wtyczki mogą dodawać obsługę nowego formatu pliku lub też mogą służyć do stosowania filtrów lub analizy obrazów. Wtyczki zamieszczone w folderze „plugins” programu SalsaJ są automatycznie dodawane w menu Pluginy.

Tabele kolorów



Obrazy w skali szarości są wyświetlane przy użyciu tablicy kolorów opisującej kolor, który ma być użyty dla każdej z 256 możliwych wartości piksela. Wybierz dowolną dostępną paletę kolorów z menu *Obraz/Lookup tables*. Użyj polecenia *Obraz/Dostosuj/Jasność/Kontrast*, aby wzmocnić obrazy poprzez dynamiczną zmianę odwzorowania tablic kolorów oraz polecenia *Obraz/Pokaż LUT*, aby wyświetlić tablicę aktywnego obrazu.

| **Menu Pliki** | **Spis treści**

Menu Pliki

Nowy...
Otwórz...
Otwórz próbki>
Importuj>
Zamknij
Zapisz
Zapisz jako
Przywróć
Ustawienia strony...
Drukuj...
Zakończ

Nowy

Tworzy nowy obraz lub stos. W okienku dialogowym możesz określić tytuł obrazu, jego typ, rozmiary i początkową zawartość.



Nazwa to tytuł, który będzie użyty dla nowego okna. **Typ** to typ obrazu: 8-bitowa skala szarości, 16-bitowa skala szarości (całkowita), 32-bitowa skala szarości (zmiennoprzecinkowa) lub skala kolorowa RGB. **Wypełnij** (dostępne opcje: *biały*, *czarny*, *Ramp* albo *Schowek*) określa początkową zawartość obrazu. **Szerokość** i **Wysokość** określają rozmiary obrazu w pikselach. Ustawienia w polu **Szerokość** i **Wysokość** są ignorowane, kiedy pole **Wypełnij** jest ustawione na *Schowek*. Aby utworzyć stos, w polu **Warstwy** wpisz wartość większą niż jeden.

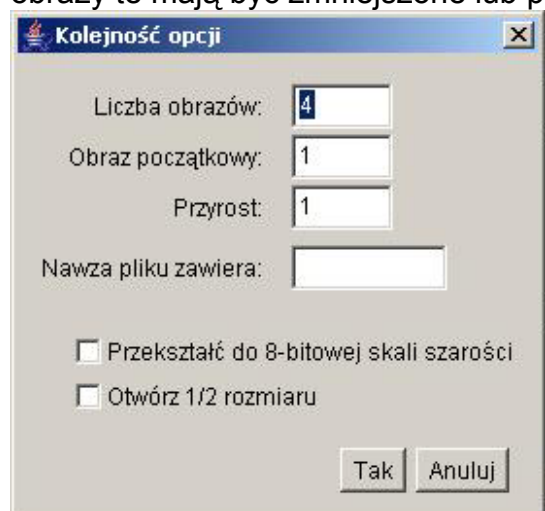
Otwórz... Odczytuje obraz i wyświetla go w osobnym oknie. Pliki muszą być w formacie **TIFF** (nieskompresowane), **GIF**, **JPEG**, **DICOM**, **BMP**, **PGM** lub **FITS**. To polecenie otwiera także tabele kolorów programu SalsaJ i NIH Image (pliki z rozszerzeniem „.lut”). Inne formaty są obsługiwane za pośrednictwem wtyczek instalowanych przez menu **Importuj**. Przykład:

Obrazy **TIFF** mogą mieć skalę 1-bitową, 8-bitową, 16-bitową (całkowitą), 32-bitową (rzeczywistą) lub kolorową RGB. Plik musi być nieskompresowany. **FITS** (*Flexible Image Transport System*) to format przyjęty przez społeczność astronomiczną do wymiany danych i archiwizacji. Użyj polecenia **Obraz/Pokaż informacje...**, aby wyświetlić nagłówek pliku **FITS**. Więcej o formacie **FITS** znajdziesz na stronie <http://fits.gsfc.nasa.gov>.

Importuj To menu pokazuje listę zainstalowanych wtyczek do pozyskiwania obrazów.

Ciąg obrazów... Otwiera ciąg obrazów w folderze jako stos. Wszystkie otwierane w ten sposób obrazy muszą być tego samego rozmiaru i typu. Mogą być to obrazy w formatach **TIFF**, **JPEG**, **DICOM**, **BMP**, **GIF**, **FITS** lub **PGM**. Pojawiają się dwa okna dialogowe: jedno pozwala wybrać folder,

a drugie określić ustawienia. W pierwszym oknie dialogowym wybierz jeden z obrazów w folderze i kliknij „Otwórz”. W drugim, pokazanym poniżej, wybierz obrazy, które mają być otwarte i/lub czy obrazy te mają być zmniejszone lub przekonwertowane do skali 8-bitowej.



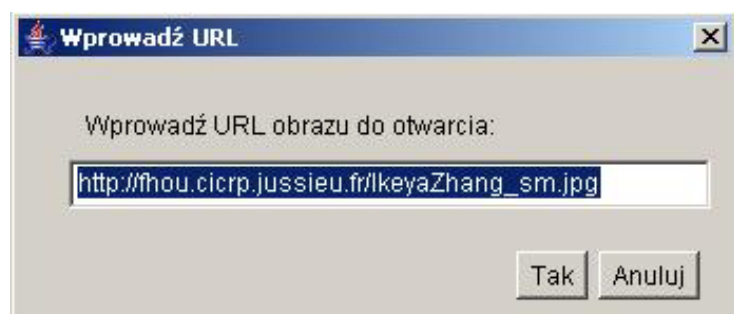
W polu *Liczba obrazów* wpisz, ile obrazów ma być otwartych. W polu *Obraz początkowy* wpisz wartość *n*, aby rozpocząć od *n*-tego obrazu w folderze. Ustaw *Przyrost* na 2, aby otworzyć co drugi obraz, a na 3, aby otworzyć co trzeci itd.. W polu *Nazwa pliku zawiera* wpisz ciąg znaków, a SalsaJ otworzy tylko takie pliki, których nazwa zawiera ten ciąg. Zaznaczenie pola *Przekształć do 8-bitowej skali szarości* zmniejsza zużycie pamięci o 50% w przypadku obrazów 16-bitowych, a o 75% w przypadku obrazów 32-bitowych lub RGB. Zaznaczenie pola *Otwórz 1/2 rozmiaru* zmniejszy zużycie pamięci o 75%. Rozmiar (szerokość x wysokość x głębokość) stosu, który zostanie utworzony, wyświetlony jest na dole okna dialogowego.

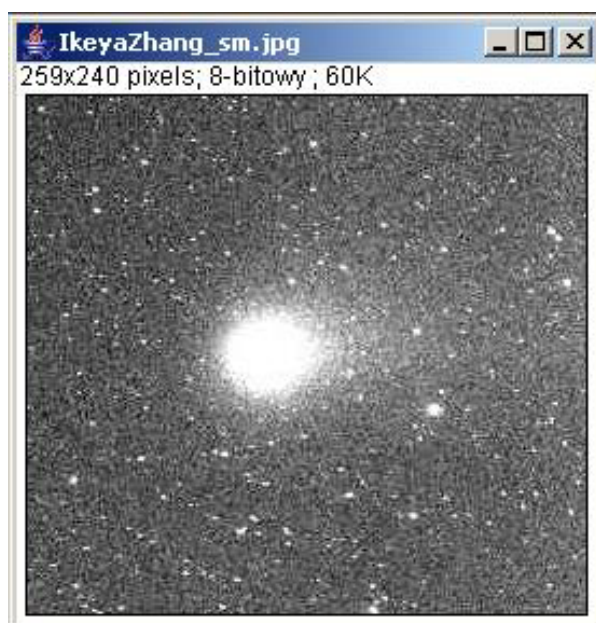
LUT... Otwiera tabelę kolorów NIH Image lub RAW. Plik LUT tabeli kolorów nieprzetworzonych danych („raw”) musi mieć rozmiar 768 bajtów i zawierać 256 bajtów czerwonego, 256 bajtów niebieskiego i 256 bajtów zielonego. Jeśli nie jest otwarty żaden obraz, tworzony jest obraz Ramp o rozmiarach 256x32, aby wyświetlić LUT. Tabele kolorów o rozszerzeniu pliku „.lut” można również otworzyć używając polecenia *Pliki/Otwórz*.

Obraz tekstowy... Otwiera plik tekstowy rozdzielany znakami tabulacji jako 32-bitowy obraz rzeczywisty. Szerokość i wysokość obrazu są ustalane poprzez skanowanie pliku i obliczenie ilości słów i linii. Użyj polecenia *Obraz/Lookup tables/Odwrócone odcienie szarości*, aby wyświetlić poprawnie obrazy tekstowe zaimportowane z NIH Image. Dla obrazów o wartościach całkowitych nie większych niż 255, skorzystaj z polecenia *Obraz/Typ/8-bitowy*, aby przekonwertować go do skali 8-bitowej. Przed konwertowaniem odznacz opcję *Skaluj przy konwersji* w menu *Edytuj/Opcje/Różne*. Zapobiegnie to przeskalowaniu obrazu do 0-255.

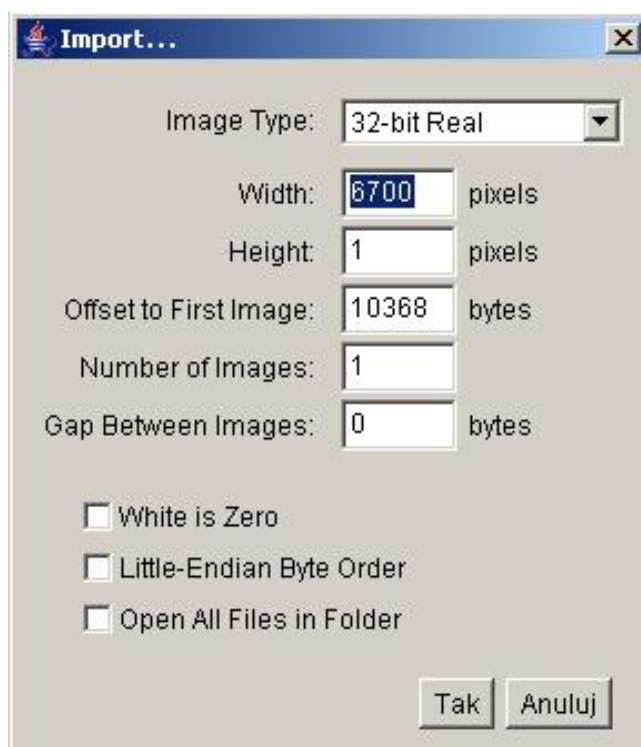
Plik tekstowy... Otwiera plik tekstowy. Kliknięcie prawym przyciskiem myszy (kliknięcie i przytrzymanie przycisku *command* na Macu) w oknie tekstowym wywoła menu rozwijane z poleceniami *Zapisz jako*, *Wytnij*, *Kopiuj*, *Wklej*, *Zaznacz wszystko*. Większość plików tekstowych można także otworzyć używając polecenia *Pliki/Otwórz*.

URL... Ściąga i wyświetla obraz **TIFF**, **JPEG**, **DICOM**, **BMP**, **GIF** lub **FITS** określony w URL. Poniżej podano kilka przykładowych adresów URL: http://fhou.cicrp.jussieu.fr/lkeyaZhang_sm.jpg





Raw... Użyj tego polecenia, aby zaimportować obrazy, które są w formatach nie obsługiwanych bezpośrednio przez SalsaJ. Będą ci potrzebne pewne informacje o układzie pliku, takie jak rozmiar obrazu i odległość od początku pliku do początku zapisu danych.



Użyj rozwijanego menu na górze okienka dialogowego, aby określić typ obrazu. Do wyboru jest jednaście opcji:

- 8-bitowy
- 16-bitowy – całkowite ze znakiem (przekształcona na całkowitą przez dodanie 32,768)
- 16-bitowy – całkowite bez znaku
- 32-bitowy – całkowite ze znakiem
- 32-bitowy – całkowite bez znaku
- 32-bitowy – całkowita (przekształcona na zmiennoprzecinkową)
- 32-bitowy – zmiennoprzecinkowa
- 24-bitowy – paleta RGB (z przeplotem)
- 24-bitowy – paleta RGB (planarna)
- 32-bitowy – paleta ARGB
- 1-bitowa bitmapa (przekształcona do 8-bitowej)

Obrazy RGB z przeplotem przechowują piksele w sposób zwarty (rbrgrbrgrb...) na jednej płaszczyźnie obrazu. Obrazy planarne przechowują dane o poszczególnych komponentach RGB na odrębnych 8-bitowych płaszczyznach obrazu. SalsaJ zapisuje obrazy RGB (zarówno TIFF jak i raw) w formacie z przeplotem.

Width to liczba pikseli w każdej linii danych obrazu, a *Height* to liczba linii w obrazie. *Offset to First Image* to ilość bajtów poprzedzających pierwszy bajt z danymi obrazu. *Number of Images* to ilość obrazów przechowywanych w pliku. Jeśli wartość w tym polu jest większa niż faktyczna ilość obrazów, powstały stos zostanie przycięty do faktycznego rozmiaru.

Gap Between Images to ilość bajtów oddzielających koniec jednego obrazu od początku następnego. Ustaw tę wartość na *szerokość x wysokość x ilość-bajtów-na-piksel x n*, aby przeskoczyć *n* obrazów po każdym odczytanym obrazie.

Zaznacz pole *White is Zero* jeśli jasne piksele są reprezentowane przez liczby mniejsze niż liczby dla ciemnych pikseli. Jeśli twoje zdjęcia wyglądają jak negatywy, zaznaczenie tego pola powinno rozwiązać problem.

Little Endian Byte Order będzie musiało najprawdopodobniej być zaznaczone podczas importowania obrazów w 16-bitowej lub 32-bitowej skali szarości z maszyn używających kolejności bajtów little endian, na przykład z komputerów PC z procesorami Intela.

Zaznaczenie pola *Open All* spowoduje, że SalsaJ zaimportuje wszystkie obrazy z danego folderu jako stos. Wszystkie obrazy w takim wypadku muszą być tego samego rozmiaru i typu.

Zamknij Zamyka aktywne okno obrazu. Jeśli obraz został zmieniony, program spyta się, czy zapisać zmiany.

Zapisz Zapisuje aktywny obraz lub stos. Aby zapisać jedynie zaznaczony obszar, utwórz zaznaczenie prostokątne i użyj polecenia *Obraz/Powiel*.

Zapisz jako Użyj tego polecenia, aby zapisać aktywny obraz w formacie **TIFF**, **JPEG**, **GIF**, **FITS** lub jako nieprzetworzone dane. Może ono być także wykorzystane do zapisywania wyników pomiarów, tabel kolorów, zaznaczeń i ich współrzędnych XY.

FITS... Zapisuje aktywny obraz w formacie **FITS**. Tworzony jest nagłówek pliku z informacjami o pliku oryginalnym.

Tiff... Zapisuje aktywny obraz lub stos w formacie **TIFF**. **TIFF** to jedyny format (poza „raw”), który obsługuje wszystkie typy danych SalsaJ i jedyny format, który przechowuje informację o kalibracji pikseli.

Gif... Zapisuje aktywny obraz w formacie GIF. Obraz musi mieć 8-bitową głębię. Jeśli ma inną głębię, przekonwertuj go do 8-bitowej skali używając polecenia *Obraz/Typ/8-bitowy*.

Jpeg... Zapisuje aktywny obraz w formacie **JPEG**. Użyj polecenia *Edycja/Opcje/Jakość pliku JPEG...*, aby określić poziom kompresji pliku **JPEG** (0-100). Przy niższych wartościach otrzymasz mniejszy plik, ale o słabej jakości; przy wyższych – większy plik o lepszej jakości. **Uwaga:** format **JPEG** korzysta z kompresji stratnej, której skutkiem może być pojawienie się na obrazie artefaktów. Nie powinieneś korzystać z tego formatu, jeśli zamierzasz dokonywać dalszych pomiarów lub dalej przetwarzać obraz.

ZIP... Zapisuje aktywny obraz lub stos jako plik **TIFF** w skompresowanym archiwum ZIP.

Dane nieprzetworzone... Zapisuje aktywny obraz lub stos jako nieprzetworzone dane („raw”) bez nagłówka. 16-bitowe obrazy zapisywane są jako wartości short bez znaku. Obrazy 16-bitowe i zmiennoprzecinkowe są zapisywane przy użyciu kolejności bajtów big endian.

Obraz Tekstowy... Zapisuje aktywny obraz jako tekst rozdzielany znakami tabulacji, który może być odczytywany jako arkusz kalkulacyjny.

Ciąg obrazów... Zapisuje wszystkie warstwy w danym stosie jako odrębne pliki **TIFF**, **JPEG**, **GIF** lub nieprzetworzone dane.

AVI... Zapisuje aktywny stos jako nieskompresowany plik AVI. Użytkownicy Windows mogą za pomocą programu **VirtualDub** otworzyć nieskompresowane pliki AVI i zapisać je jako skompresowane pliki AVI. Użytkownicy komputerów Macintosh mogą otworzyć nieskompresowane pliki AVI za pomocą programu **Quick Time** Movie Player, a w jego wersji Pro mogą te pliki także

zapisać jako skompresowane pliki AVI.

LUT... Zachowuje tablicę kolorów aktywnego obrazu jako plik. Taki 768-bajtowy plik zawiera 256 wartości czerwonych, 256 zielonych i 256 niebieskich.

Wymiary... Eksportuje zawartość okna *Wyniki* jako tekst rozdzielany znakami tabulacji.

Zaznaczenie... Zapisuje aktualnie zaznaczony obszar jako plik. Użyj polecenia *Pliki/Otwórz*, aby przywrócić zaznaczenie.

Współrzędne XY... Eksportuje współrzędne XY zaznaczenia liniowego lub zaznaczenia obszaru jako tekst rozdzielany znakami tabulacji, podzielony na 2 kolumny. Współrzędnych zaznaczenia prostokątnego, owalnego i linii prostej nie można wyeksportować. Skorzystaj z wtyczki **Path Writer plugin**, aby zapisać współrzędne w równych odstępach jednego piksela.

Przywróć Zastępuje aktywny obraz jego ostatnią zapisaną wersją. Jest to szybszy sposób na zamknięcie okna bez zapisywania i ponowne jego otwarcie. Polecenie aktualnie nie działa przy pracy ze stosami.

Ustawienia strony... To menu pozwala ci kontrolować rozmiar wydruku i inne opcje drukowania.



Wartości pola *Skalowanie* mniejsze niż 100% pomniejszają rozmiar wydruku, natomiast wartości większe niż 100% powiększają go. 100% odpowiada 72 pikselom na cal, czyli mniej więcej rozmiarowi zdjęcia na ekranie bez powiększenia. Rozmiar wydruku jest określony przez wartość w polu *Skalowanie* oraz przez szerokość i wysokość obrazu w pikselach. Kalibracja kolorów jest pomijana.

Zaznacz pole *Drukuj krawędź*, aby wokół obrazu wydrukować obramowanie o szerokości jednego piksela. Zaznacz *Środek strony*, żeby wydrukować obraz na środku kartki, a nie w jej górnym lewym rogu. Jeśli zaznaczysz pole *Drukuj tytuł*, to tytuł zdjęcia zostanie wydrukowany na górze strony.

Drukuj... Drukuje aktywny obraz. Rozmiar wydrukowanego rozmiaru będzie zazwyczaj nieco mniejszy niż jego rozmiar na ekranie (przy braku powiększenia). Użyj polecenia *Ustawienia strony*, aby zwiększyć lub zmniejszyć rozmiar wydruku. Obrazy większe niż strona są dopasowywane tak, żeby się zmieściły na wydruku.

Zakończ Kończy pracę z programem SalsaJ. Jeśli nie zapisałeś żadnego z obrazów, to pojawi się okno dialogowe, że powinienes to zrobić. Możesz także zakończyć pracę z programem klikając przycisk *zamknij* na pasku tytułowym okna SalsaJ.

| **Menu Edycja** | **Spis treści**

Menu Edycja

Cofnij
Wytnij
Kopiuj

Wklej
Wklej specjalnie...
Usuń
Usuń zewnętrzne
Zaznaczenie>
Wypełnij
Rysuj
Odwróć kolory
Powtórz polecenie

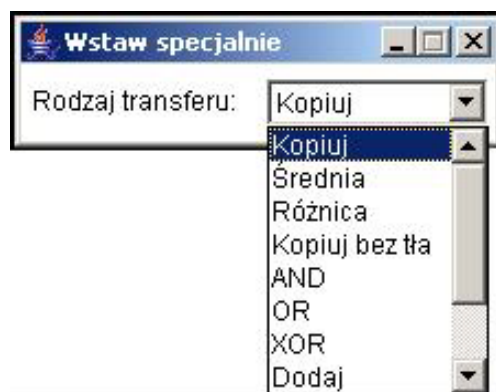
Cofnij Cofa ostatnią operację edycji lub filtrowania obrazu. Zwróć uwagę, że operacje na całych stosach nie mogą zostać odwrócone przy pomocy polecenia *Cofnij*.

Wytnij Kopiuje zawartość aktywnego zaznaczenia na obrazie do schowka systemowego i wypełnia je aktualnym kolorem tła.

Kopiuuj Kopiuje zawartość aktywnego zaznaczenia do schowka systemowego. Jeśli nie ma żadnego zaznaczenia, kopiuje cały aktywny obraz. Ilość skopiowanych danych jest pokazana na pasku statusu. Polecenia *Wytnij*, *Kopiuuj* i *Wklej* w przypadku obrazów nie współpracują z innymi aplikacjami. Wybierz polecenie *Schowek* w menu *Pliki/Nowy/Wypełnij*, aby utworzyć nowe okno z zawartością schowka SalsyJ.

Wklej Wstawia zawartość schowka systemowego do aktywnego obrazu. Wstawiony obraz jest automatycznie zaznaczany, co pozwala przesunąć go myszką. Kliknięcie poza obszarem zaznaczenia spowoduje zakończenie operacji wklejania. Wybierz polecenie *Edycja/Cofnij* aby porzucić wklejanie.

Wklej specjalnie... Skorzystaj z rozwijanego menu polecenia *Wklej specjalnie*, aby określić, jak do obrazu docelowego ma być przeniesiony aktualnie wklejany obraz.



Z wyjątkiem polecenia i *Kopiuuj bez tła*, sposoby wklejania w poleceniu *Wklej specjalnie* są takie same, jak te ujęte w opisie polecenia *Operacje/Kalkulator obrazu*. W trybie *Kopiuuj bez tła* białe piksele są przezroczyste, a wszystkie pozostałe są kopiowane bez zmian. Tryb *Kopiuuj bez tła* działa tylko na plikach **8-bitowych** i **RGB**.

Usuń Czyści zawartość zaznaczenia i nadaje mu kolor tła (zazwyczaj biały). Przycisk *backspace* lub *delete* jest wygodnym skrótem do tego polecenia.

Usuń zewnętrzne Czyści obszar na zewnątrz bieżącego zaznaczenia i nadaje mu kolor tła.

Wypełnij Wypełnia bieżące zaznaczenie aktualnym kolorem pierwszoplanowym. Kolor pierwszoplanowy jest ustalany przy pomocy narzędzia *Wybór koloru*, którym „wybiera się” kolor na obrazie.

Rysuj Obрамowuje bieżące zaznaczenie używając aktualnych ustawień koloru pierwszoplanowego i grubości linii. Okienko *Próbka kolorów...* otwierane przy pomocy polecenia

Obraz/Próbka kolorów... udostępnia paletę próbek. Aby zmienić ustawienia szerokości linii, użyj polecenia *Edycja/Opcje/Szerokość linii...* lub kliknij dwa razy na narzędzie *Dowolna krzywa*.

Odwróć kolory Tworzy odwrócony obraz całego zaznaczenia, który przypomina negatyw fotograficzny.

Zaznaczenie Polecenia w tym menu pozwalają tworzyć, usuwać lub zmieniać zaznaczenia.

Zaznacz całość Tworzy prostokątne zaznaczenie, które jest tego samego rozmiaru, co cały obraz.

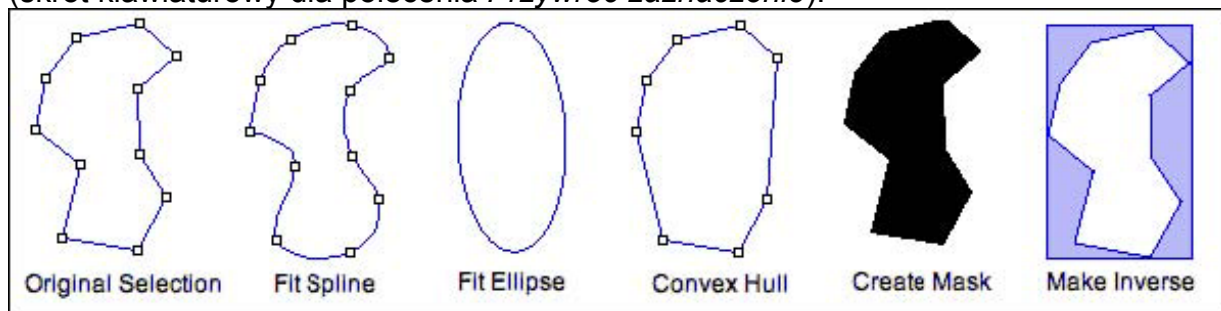
Usuń zaznaczenie Usuwa zaznaczenie na aktywnym obrazie.

Przywróć zaznaczenie Przywraca poprzednie zaznaczenie w jego pierwotnym położeniu.

Zaznaczenie zostaje zapisane, kiedy:

- Usuniesz je, klikając poza jego obrębem,
- Narysujesz nowe zaznaczenie,
- Przejdiesz z obrazu zawierającego zaznaczenie do innego obrazu,
- Zamkniesz obraz zawierający zaznaczenie,
- Otworzysz nowe zaznaczenie, używając polecenia *Pliki/Nowy...*,
- Użyjesz polecenia, które usunie zaznaczenie lub je zmodyfikuje.

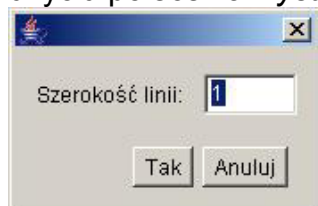
Możesz przenieść zaznaczenie z jednego obrazu do drugiego, przechodząc z obrazu zawierającego zaznaczenie na obraz, do którego ma ono być przeniesione i wciskając Shift+E (skrót klawiaturowy dla polecenia *Przywróć zaznaczenie*).



Fit Spline Dopasowuje krzywą trzeciego stopnia do boków wielokąta lub zaznaczenia składającego się z wielu linii.

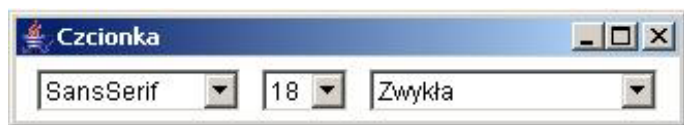
Opcje Skorzystaj z poleceń dostępnych w tym menu, aby zmieniać swoje preferencje w SalsaJ.

Szerokość linii... Wywołuje okno dialogowe, które pozwala zmieniać grubość linii tworzonych przy użyciu polecenia *Rysuj*.



Jakość pliku JPEG... Użyj tego polecenia, aby określić poziom kompresji używany przez polecenie *Pliki/Zapisz jako/Jpeg*. Ustawienie wyższego poziomu kompresji (czyli wpisanie niższej wartości) da w rezultacie mniejsze pliki, ale o gorszej jakości.

Czcionki... Otwiera okienko z trzema menu rozwijanymi, które pozwalają określić rodzaj czcionki używanej przez narzędzie do wstawiania tekstu, oraz jej rozmiar i styl.

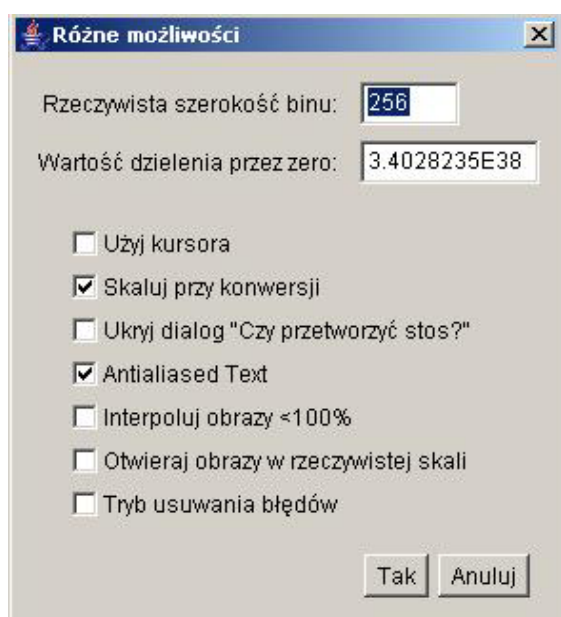


Opcje wykresu... W okienku wywoływanym przez to polecenie możesz ustalić jak mają być wyświetlane wykresy stworzone przy użyciu polecenia *Analiza/Sporządź wykres*.



Szerokość (piksele) i *Wysokość (piksele)* określają rozmiar wykresu w pikselach. Jeśli zaznaczona jest opcja *Ustal skalę na osi Y*, ustalany jest zakres na osi Y w oparciu o wartości wpisane w polach *Minimum Y* i *Maksimum Y*. W przeciwnym razie, wykresy są skalowane w oparciu o minimalne i maksymalne wartości szarości. Zaznacz pole *Nie zapisuj wartości X*, aby polecenia *Sporządź wykaz*, *Zapisz* i *Kopiuj* w oknie wykresu zachowywały tylko wartości Y. Zaznacz *Autozamknięcie*, aby okno wykresu zamykało się automatycznie, kiedy klikniesz na przycisk *Sporządź wykaz*, *Zapisz* lub *Kopiuj*.

Różne... Wyświetla okno z różnymi opcjami.



Pole *Wartość dzielenia przez zero* określa wartość używaną, kiedy podczas dzielenia jednego 32-bitowego rzeczywistego obrazu przez drugi przy użyciu polecenia *Operacje/Kalkulator obrazu*, program wykryje dzielenie przez zero. Domyślną wartością jest nieskończoność. Oprócz wartości numerycznych, można w tym polu wpisać nieskończoność (dodatnią lub ujemną), „max” (największa liczba dodatnia) lub „NaN” (Not-a-Number, czyli Nie-jest-Liczbą).

Zaznacz pole *Użyj kursora*, aby w programie SalsaJ używany był kursor w kształcie strzałki zamiast domyślnego krzyżyka, który czasem ciężko dostrzec na obrazach w odcieniach szarości w obszarach o średniej jasności. Opcji tej można też użyć, aby uniknąć pewnej niedoróbki na Windows, kiedy to pojawia się kursor tekstowy zamiast domyślnego krzyżyka. Ważne: Ta opcja wymaga restartu programu SalsaJ w wersji 1.331 i wcześniejszych.

Zaznacz *Ukryj dialog „Czy przetworzyć stos?”*, aby nie wyświetlało się okienko dialogowe

z pytaniem „Czy przetworzyć wszystkie n obrazów?” (tylko bieżąca warstwa będzie przetwarzana). Zaznacz *Antialiased Text*, aby tekst tworzony przy użyciu narzędzia tekstowego oraz wyświetlany w oknie histogramu i wykresu był wygładzany. Ta opcja wymaga Javy 1.2 lub późniejszej. Zaznacz pole *Tryb usuwania błędów*, aby uaktywnić opcję wyświetlania komunikatów o błędach w oknie „Log”. Zamknięcie okna „Log” spowoduje wyłączenie tej opcji.

Powtórz polecenie Powtarza ostatnie polecenie.

| **Menu Obraz** | **Spis treści**

Menu Obraz

- Typ>
- Dostosuj>
- Pokaż informacje...
- Kolor>
- Stosy>
- Obetnij
- Powiel
- Zmień nazwę...
- Lookup Tables>
- Pokaż LUT
- Odwróć LUT
- Próbka kolorów...

Typ Użyj tego polecenia, aby określić typ aktywnego obrazu lub przekonwertować go do innego typu. Więcej informacji o typach bitmap znajdziesz w rozdziale Bitmapy.

8-bitowy Konwertuje do 8-bitowej skali szarości. Aktywny obraz musi być w 16-bitowej skali szarości, 32-bitowej skali szarości lub RGB. SalsaJ konwertuje 16-bitowe i 32-bitowe obrazy do 8-bitowej skali szarości, skalując liniowo od wartości minimalnych-maksymalnych do 0-255, przy czym wartości minimalne i maksymalne odpowiadają wartościom wyświetlanym w oknie *Obraz/Dostosuj/Jasność/Kontrast*. Polecenie *Obraz/Pokaż informacje...* wyświetla te dwie wartości w polu „Display range”. Zwróć uwagę, że to skalowanie nie jest wykonywane, jeśli nie jest zaznaczona opcja *Skaluj przy konwersji* w oknie polecenia *Edycja/Opcje/Różne....* W przypadku stosów, wszystkie warstwy są skalowane do skali 8-bitowej w oparciu o wartości minimalne i maksymalne bieżącej warstwy.

Obrazy RGB są konwertowane do skali szarości przy użyciu formuły
szary = 0,299 czerwonego + 0,587 zielonego + 0,114 niebieskiego.

16-bitowy Konwertuje do 16-bitowej skali szarości bez znaku. Aktywny obraz musi być w 8-bitowej lub 32-bitowej skali szarości.

32-bitowy Konwertuje do 32-bitowej skali szarości zmiennoprzecinkowej ze znakiem. Aktywny obraz musi być w 8-bitowej lub 16-bitowej skali szarości.

8-bitowy kolorowy Konwertuje do 8-bitowej skali kolorów indeksowanych przy użyciu algorytmu redukcji kolorów metodą „median-cut” Heckberta. Okienko dialogowe pozwala określić liczbę kolorów (2-256). Aktywny obraz musi być w skali kolorowej RGB.

Kolorowy RGB Konwertuje do 32-bitowej skali kolorowej RGB. Aktywny obraz musi być w skali szarości, 8-bitowej skali kolorowej, albo stosem w skali RGB lub HSB.

Stos RGB Konwertuje na stos o trzech warstwach (czerwony, zielony, niebieski). Aktywny obraz musi być w skali RGB.

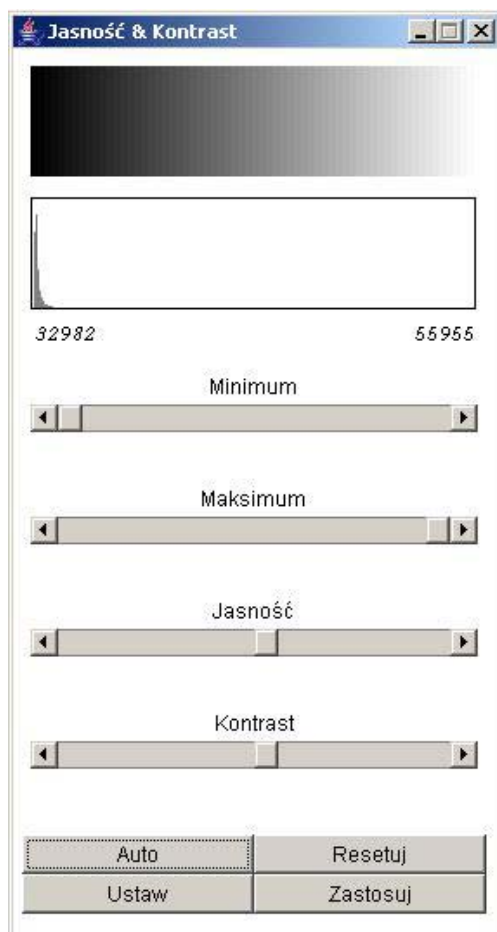
Stos HSB Konwertuje na stos o trzech warstwach (barwa, nasycenie, jasność). Aktywny obraz musi być w skali RGB.

Próba wykonania niedozwolonej konwersji powoduje, że wyświetlane jest okienko z listą możliwych konwersji. Gwiazdka (*) oznacza, że daną konwersję można zastosować zarówno do pojedynczego obrazu, jak i do stosu.



Dostosuj To menu zawiera polecenia, które dostosowują jasność/kontrast, próg i rozmiar obrazu.

Jasność/Kontrast... Użyj tego narzędzia, aby interaktywnie zmieniać jasność i kontrast aktywnego obrazu. W przypadku obrazów 8-bitowych jasność i kontrast są zmieniane przez zaktualizowanie tabeli kolorów obrazu (LUT), więc wartości pikseli pozostają niezmienione. W przypadku 16-bitowych i 32-bitowych obrazów, obraz jest aktualizowany przez odwzorowanie z wartości pikseli do 8-bitowych wartości wyświetlanych, więc wartości pikseli również pozostają niezmienione. Jasność i kontrast obrazów RGB są dostosowywane przez zmianę wartości pikseli. Aby otworzyć okno *Jasność/Kontrast* możesz skorzystać z wygodnego skrótu klawiaturowego Shift+C. Jeśli okno jest już otwarte, zostanie ono uaktywnione.

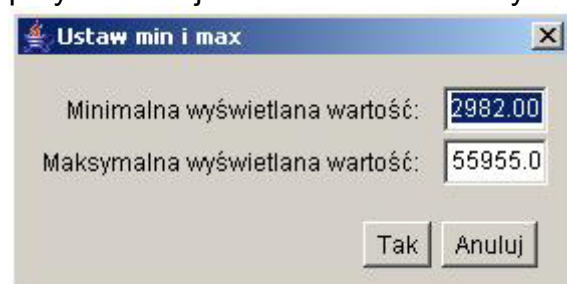


Wykres liniowy na górze okienka, nałożony na histogram obrazu, pokazuje jak wartości pikseli są odwzorowywane na wyświetlane wartości 8-bitowe (0-255). Dwie liczby pod wykresem oznaczają minimalną i maksymalną wyświetlaną wartość pikseli. Te wartości określają zakres wyświetlanych odcieni. SalsaJ wyświetla obrazy przez liniowe odwzorowanie wartości pikseli z zakresu wyświetlanych odcieni do wyświetlanych wartości z zakresu 0-255. Piksele o wartościach mniejszych od minimalnej są wyświetlane jako czarne, a o wartościach większych od maksymalnej – jako białe.

W okienku widoczne są 4 suwaki. *Minimum* i *Maksimum* pozwalają kontrolować górną i dolną granicę wyświetlanych wartości. *Jasność* zwiększa lub zmniejsza jasność obrazu przez przesunięcie zakresu wyświetlanych wartości. *Kontrast* zwiększa lub zmniejsza kontrast obrazu przez zmianę szerokości zakresu wyświetlanych wartości. Im węższy zakres wyświetlanych wartości, tym większy jest kontrast.

Kliknij przycisk *Auto*, a SalsaJ automatycznie dobierze optymalne wartości jasności i kontrastu na podstawie analizy histogramu obrazu. Jeśli utworzysz zaznaczenie, parametry jasności i kontrastu całego obrazu zostaną zoptymalizowane na podstawie analizy tego zaznaczenia. Optymalizacja polega na nasyceniu niewielkiego odsetka pikseli (są one wyświetlane jako białe lub czarne). Każde kolejne kliknięcie na *Auto* zwiększa ilość nasyconych pikseli i tym samym poziom optymalizacji. Kliknięcie przycisku *Resetuj* przywróci początkowe ustawienia jasności i kontrastu. Zakres wyświetlanych wartości zostanie ustawiony na cały zakres wartości pikseli obrazu.

Kliknij przycisk *Ustaw*, żeby wpisać w oknie dialogowym minimalną i maksymalną wartość zakresu wyświetlanych odcieni. Jeśli w tym czasie włączone jest rejestrowanie makra, to po kliknięciu na ten przycisk zarejestrowane zostanie wywołanie funkcji *setMinAndMax()*.



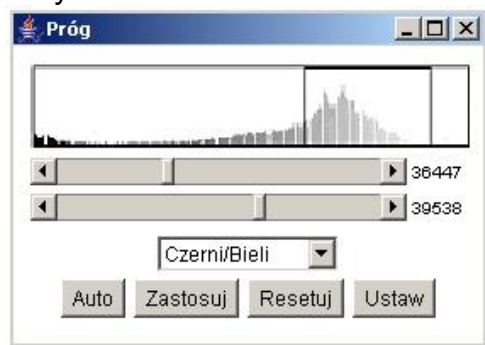
Kliknij *Tak*, aby odwzorować wartości pikseli do bieżącego zakresu wyświetlanych wartości. Jeśli utworzyłeś wcześniej zaznaczenie, odwzorowane zostaną tylko piksele wewnątrz tego zaznaczenia. To polecenie aktualnie działa tylko z obrazami i stosami 8-bitowymi oraz ze stosami RGB. Jest to jedyne polecenie w menu *Jasność/Kontrast*, które modyfikuje wartości pikseli w obrazach innych niż RGB.

Próg... Użyj tego narzędzia, aby w sposób interaktywny ustalić dolną i górną granicę progu, co spowoduje podział obrazu na obszar, który cię interesuje i tło. Piksele o wartościach jasności większych lub równych dolnej granicy progu oraz o wartościach mniejszych lub równych górnej granicy progu zostaną wyświetlone na czerwono (przykład 1 na podstawie pliku „Elephant.fits”). Jeśli w menu rozwijanym wybierzesz opcję *Poniżej/Ponad*, piksele o jasności większej lub równej górnej granicy progu zostaną wyświetlone na zielono, a piksele o jasności mniejszej lub równej dolnej granicy progu – na niebiesko (przykład 3). Użyj narzędzia *Różdżka*, aby obrysować pojedynczą właściwość – piksele o jasności większej lub równej górnej granicy progu oraz o jasności mniejszej lub równej dolnej granicy progu zostaną wyświetlone na zielono.

Przykład 1:

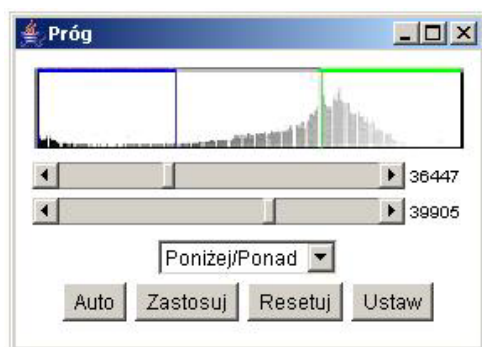


Przykład 2:



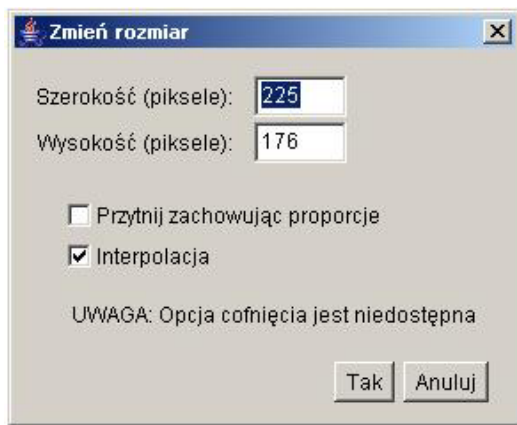


Przykład 3:



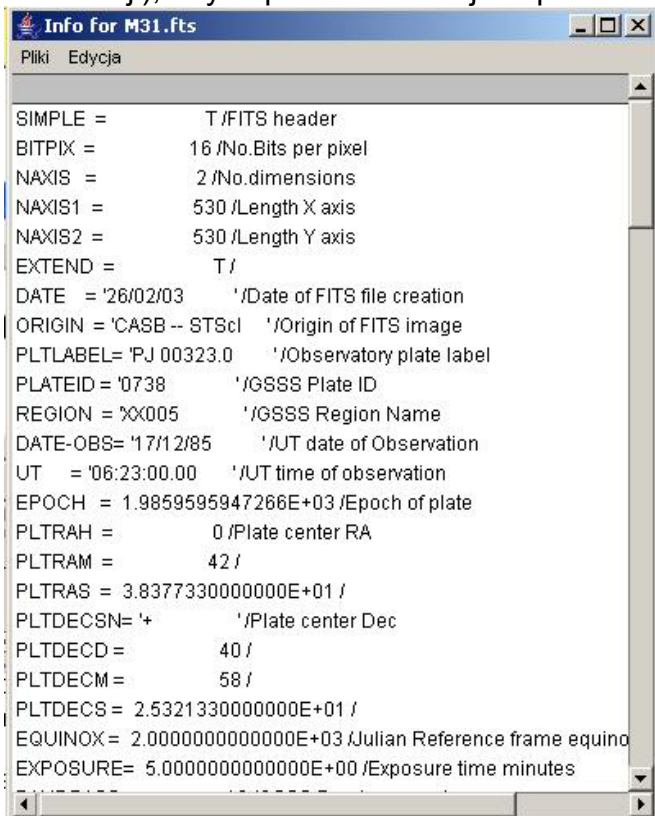
Użyj górnego suwaka, żeby dostosować dolną granicę progu, a dolnego suwaka, żeby ustawić wartość maksymalną progu. Przytrzymanie przycisku Alt w trakcie dostosowywania minimalnej wartości progu spowoduje przesunięcie całej szerokości progu przez zakres wartości szarości. Przycisk *Auto* ustawia automatycznie wartości progu na podstawie analizy histogramu bieżącego obrazu lub zaznaczenia. *Zastosuj* powoduje wyświetlenie pikseli wewnątrz progu na czarno, a pozostałych na białą. *Resetuj* powoduje, że obraz przestaje być przetwarzany pod względem wartości progu i jego histogram jest zaktualizowany. *Czerni/Bieli* przełącza do trybu, w którym ustalone wartości progu są wyświetlane na czarno, a tło na białą (przykład 2). Kliknij na *Ustaw*, żeby ustawić nowe wartości progu w okienku dialogowym.

Rozmiar... Skaluje bieżący obraz lub zaznaczenie do zadanej szerokości i wysokości podanych w pikselach.



Zaznacz opcję *Przytnij zachowując proporcje*, aby utworzyć obraz o zadanej szerokości, do którego SalsaJ dopasuje wysokość tak, żeby proporcje obrazu pozostały niezmienione. Zaznacz *Interpolacja*, aby użyć interpolacji dwuliniowej. Ustaw *Szerokość* na 0, aby utworzyć obraz o zadanej wysokości, do którego SalsaJ dopasuje szerokość w ten sposób, że proporcje obrazu pozostaną niezmienione.

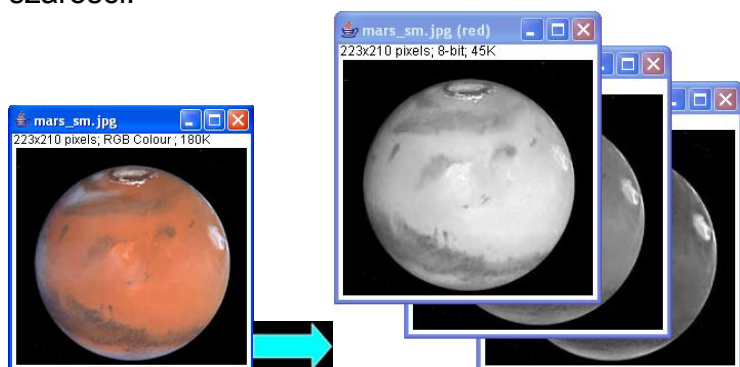
Pokaż informacje... Otwiera okienko tekstowe, zawierające informacje o aktywnym obrazie. W przypadku obrazów w formatach DICOM i FITS, w okienku tym wyświetlany jest także nagłówek pliku. Użyj rozwijanego menu (pokazuje się ono po kliknięciu prawym przyciskiem myszy w oknie informacji), aby zapisać informacje w pliku tekstowym lub skopiować je do schowka systemowego.



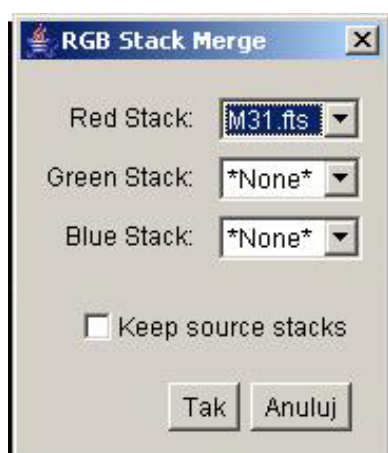
Przekształć stos do obrazu RGB Konwertuje dwu- lub trzywarstwowy stos do obrazu RGB. Stos musi być w 8-bitowej lub 16-bitowej skali szarości.



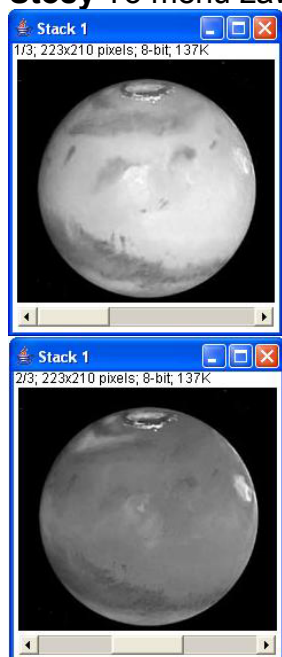
Rozdziel obraz RGB Rozdziela obraz RGB na trzy warstwy w 8-bitowej lub 16-bitowej skali szarości.

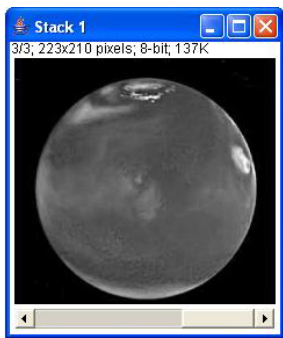


Połącz w obraz RGB... Połącz 3 obrazy w obraz RGB. Obrazy muszą być w 8-bitowej lub 16-bitowej skali szarości. Właściwie jest to narzędzie o działaniu odwrotnym do *Rozdziel obraz RGB*. Po wybraniu tego polecenia otwiera się okienko, które pozwalają określić, które trzy obrazy mają być połączone.



Stosy To menu zawiera polecenia do pracy ze stosami.





Dodaj obraz Dodaje pustą warstwę po warstwie bieżącej. Przytrzymaj przycisk Alt, żeby dodać warstwę przed bieżącą warstwą.

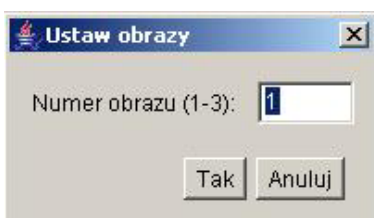


Usuń obraz Usuwa bieżącą warstwę.

Następny obraz Wyświetla warstwę, która jest za warstwą bieżącą. Skrótem do tego polecenia jest klawisz strzałki w prawo.

Poprzedni obraz Wyświetla warstwę, która jest przed warstwą bieżącą. Skrótem do tego polecenia jest klawisz strzałki w lewo.

Ustaw obraz... Wyświetla określoną warstwę. Użytkownik musi podać wartość większą lub równą jeden, albo mniejszą lub równą ilości warstw w stosie.

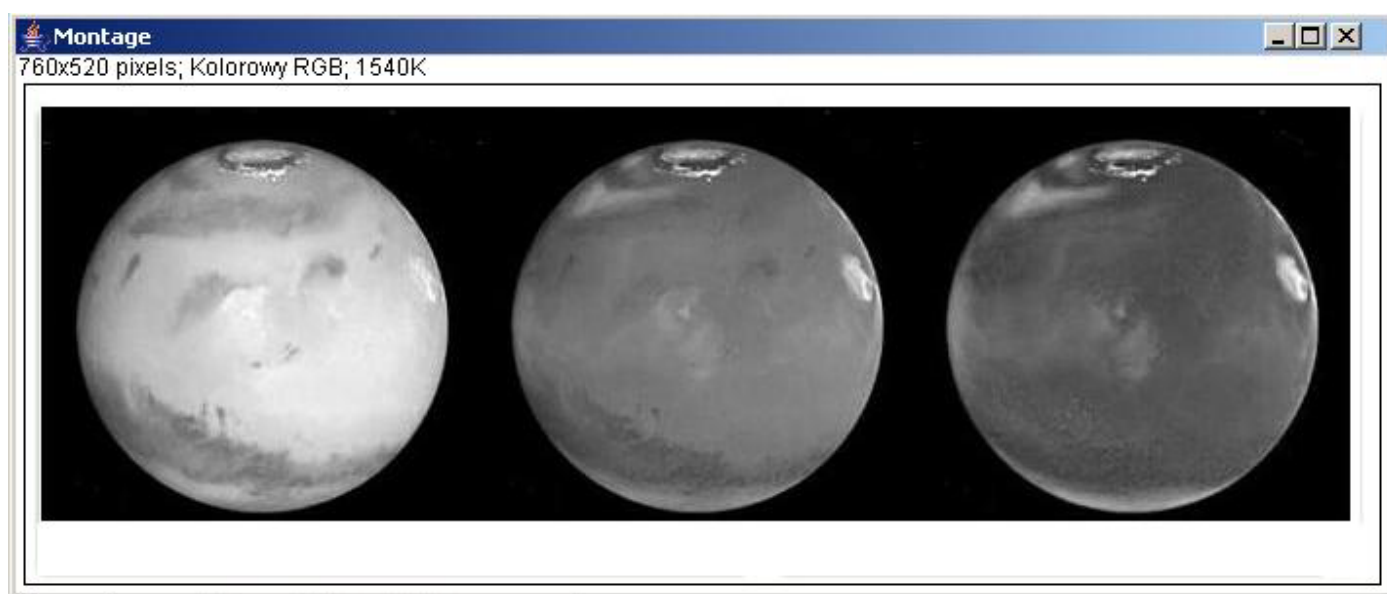
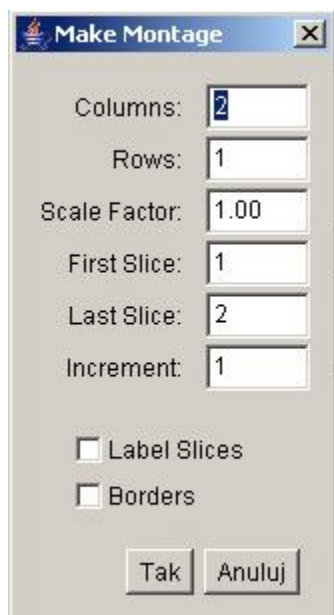


Przekształć obrazy w stos Tworzy nowy stos składający się ze wszystkich obrazów aktualnie wyświetlanych w osobnych oknach. Obrazy muszą być tego samego typu i rozmiaru.

Przekształć obrazy w stos Tworzy nowy stos składający się ze wszystkich obrazów aktualnie wyświetlanych w osobnych oknach. Obrazy muszą być tego samego typu i rozmiaru.

Przekształć stos w obrazy Przekształca warstwy w bieżącym stosie w odrębne obrazy wyświetlane w osobnych oknach.

Montaż... Tworzy pojedynczy obraz, który zawiera obrazy ze stosu w formie tabeli. Opcja ta może być przydatna do porównywania poszczególnych obrazów w stosie. Okienko dialogowe pozwoli ci określić powiększenie, w jakim będą skopiowane obrazy oraz układ tabeli, w której będą wyświetlone.

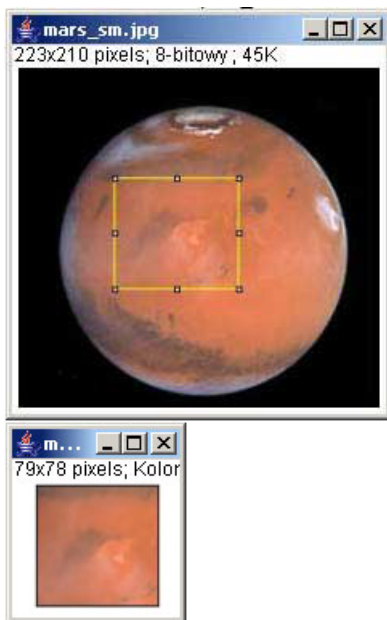


Rozpocznij animację Animuje bieżący stos, wyświetlając na przemian jego warstwy jako klatki. Aby zatrzymać odtwarzanie, użyj polecenia *Zatrzymaj animację* lub kliknij na okno animacji. Otwórz okno *Opcje animacji...*, aby ustawić prędkość odtwarzania. Istnieje możliwość animowania kilku stosów jednocześnie. Możesz użyć skrótu klawiaturowego, aby odtworzyć animację – wciśnij klawisz „=”.

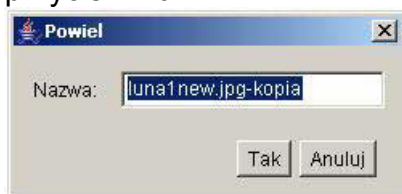
Zatrzymaj animację Kończy animację bieżącego stosu.

Opcje animacji... Użyj tego okna dialogowego, aby ustawić prędkość odtwarzania w klatkach na sekundę, albo żeby włączyć animację „zapętloną”.

Obetnij Przycina obraz lub stos na podstawie bieżącego zaznaczenia prostokątnego.



Powiel Tworzy nowe okno, zawierające kopię aktywnego obrazu lub zaznaczenia prostokątnego. Jeśli nie chcesz, żeby wyświetliło się okienko dialogowe, wybierając tę opcję wciśnij i przytrzymaj przycisk Alt.

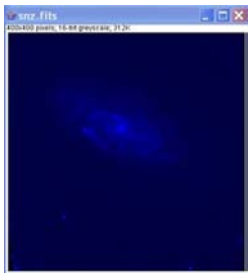
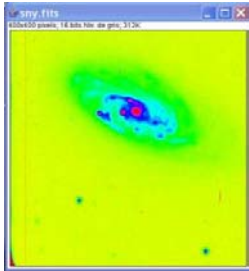
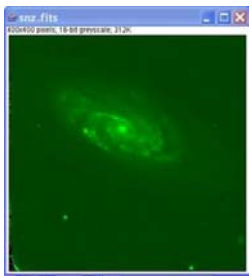


Skaluj... Zmienia rozmiar obrazu lub zaznaczenia w poziomie i/lub w pionie na podstawie wartości wpisanych w okienku dialogowym. Zaznacz opcję *Interpolacja*, aby przeskalować obraz przy użyciu interpolacji dwuliniowej. Najlepsze rezultaty uzyskasz wpisując wartości całkowite (2, 3, 5 itd.), szczególnie w przypadku grafiki i tekstu. Przy wartościach mniejszych niż 1,0 warto wygładzić obraz źródłowy przed skalowaniem – rezultat będzie lepszy.



Lookup Tables... To menu zawiera kilka tabel kolorów, które można zastosować do obrazów w skali szarości, aby stworzyć obraz kolorowy. Ponad 100 dodatkowych tabel kolorów jest dostępnych pod adresem rsb.info.nih.gov/ij/download/luts/. Na przykład:





"LUT Green"

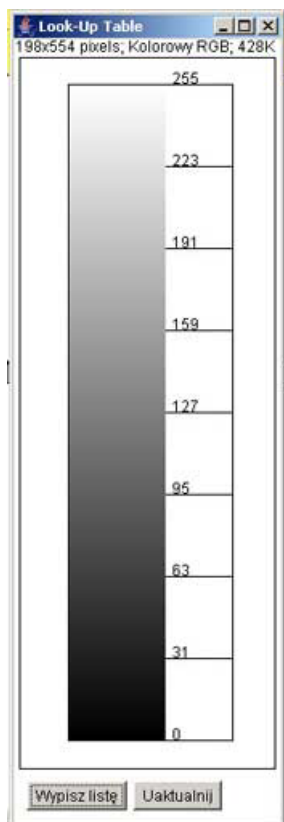
"LUT Spectrum"

"LUT Blue"

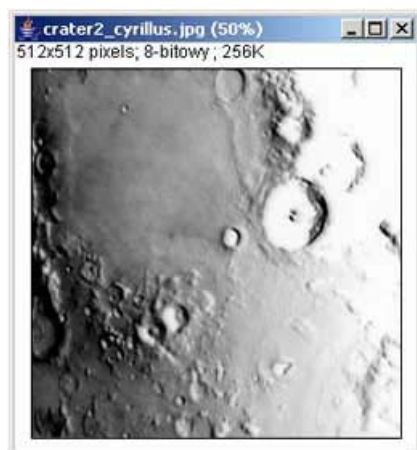
"LUT Red"

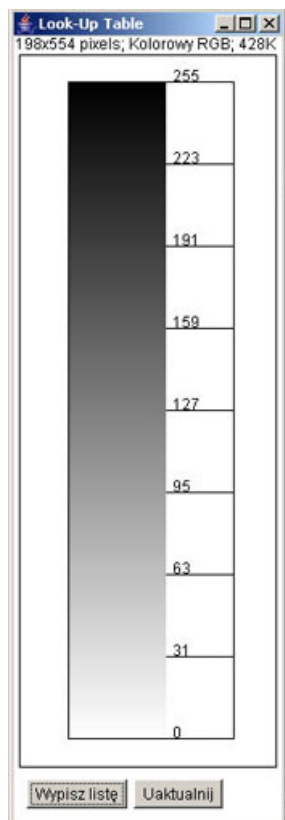
Pokaż LUT Wyświetla wykres tabeli kolorów aktywnego obrazu. Tabela kolorów określa kolor wyświetlany dla każdej z możliwych 256 wartości pikseli. W przypadku obrazów 16- i 32-bitowych wartości pikseli są odwzorowywane do 0-255. Zauważ, że obrazy RGB nie używają tabel kolorów.





Odwróć LUT Odwraca bieżącą paletę kolorów. W przypadku obrazów 8-bitowych, wartość (v) każdego wpisu w tabeli kolorów jest zapisywana jako $255 - v$. Przy odwróconej tabeli kolorów piksele o wartości 0 są białe, a piksele o wartości 255 są czarne. Inaczej niż w przypadku polecenia *Edycja/Odwróć kolory*, to polecenie nie zmienia wartości pikseli, a jedynie sposób ich wyświetlania na ekranie.





| [Menu Operacje](#) | [Spis treści](#)

Menu operacje

[Kalkulator obrazu...](#)

[Operacje na jednym obrazie>](#)

[Obróć>](#)

[Translation>](#)

Kalkulator obrazu... Wykonuje operacje arytmetyczne i logiczne pomiędzy dwoma obrazami wybranymi z menu rozwijanego. *Obraz 1* albo *Obraz 1* i *Obraz 2* mogą być stosami. Jeśli oba są stosami, muszą mieć taką samą liczbę warstw. *Obraz 1* i *Obraz 2* muszą być w tym samym formacie, ale nie muszą mieć takiego samego rozmiaru.



W rozwijanym menu *Operacja:* możesz wybrać jeden z dwunastu operatorów. Zaznacz opcję *Utwórz nowe okno*, jeśli chcesz, by obraz wynikowy został otwarty w nowym oknie. W przeciwnym razie wynik operacji zastąpi część lub całość *Obrazu 1*. W przypadku 32-bitowych obrazów (zmiennoprzecinkowych), wartości pikseli, które musiałyby być obliczone przy pomocy dzielenia przez zero, ustalone są na największą możliwą wartość ($3,4e38$). Wartość tę można zdefiniować inaczej, używając polecenia *Edycja/Opcje/Różne/Wartość dzielenia przez zero*.

Dodaj

Odejmij

Pomnóż

Podziel

AND	$\text{Obraz 1} = \text{obraz 1 AND obraz 2}$
OR	$\text{Obraz 1} = \text{Obraz 1 OR Obraz 2}$
XOR	$\text{Obraz 1} = \text{Obraz 1 XOR Obraz 2}$
Minimum	$\text{Obraz 1} = \min(\text{Obraz 1}, \text{Obraz 2})$
Maksimum	$\text{Obraz 1} = \max(\text{Obraz 1}, \text{Obraz 2})$
Średnia	$\text{Obraz 1} = (\text{Obraz 1} + \text{Obraz 2}) / 2$
Różnica	$\text{Obraz 1} = \text{Obraz 1} - \text{Obraz 2} $
Kopiuj	$\text{Obraz 1} = \text{Obraz 2}$

Kilka przykładów z dwoma obrazami:



Wynik przy użyciu polecenia „AND”:





Wynik przy użyciu polecenia „OR”:



Wynik przy użyciu polecenia „XOR”:





Wynik przy użyciu polecenia „Różnica”:



Operacje na jednym obrazie>

Polecenia w tym menu dodają (mnożą przez, dzielą przez, itd.) stałą do każdego piksela w bieżącym obrazie lub zaznaczeniu. Kiedy wartość wynikowa przekroczy lub będzie niższa od dozwolonych wartości dla danego typu danych, jest ona ustalana na wartość minimalną/maksymalną dla tego typu. W przypadku stosów zaznaczenia są ignorowane i operacje są wykonywane na całych warstwach stosu.

Dodaj... Dodaje stałą do obrazu. Przy obrazach 8-bitowych, wartości powyżej 255 są ustalane na 255. Przy 16-bitowych obrazach ze znakiem, wyniki większe niż 65 535 definiowane są jako 65 535.

Odejmij... Odejmuje stałą od obrazu. Przy 8- i 16-bitowych obrazach, wartości poniżej zera są definiowane jako zero.

Pomnóż... Mnoży obraz przez określoną stałą rzeczywistą. W przypadku obrazów 8-bitowych, przy wynikach powyżej 255, przyjmuje się wartość 255. W przypadku obrazów 16-bitowych ze znakiem, przy wynikach powyżej 65 535, przyjmuje się wartość 65 535.

Podziel... Dzieli obraz przez określoną stałą rzeczywistą. Próby dzielenia przez zero są ignorowane.

AND... Zwraca iloczyn bitowy AND obrazu i określonej stałej binarnej.

OR... Zwraca bitowe OR obrazu i określonej stałej binarnej.

XOR... Zwraca bitowe XOR obrazu i określonej stałej binarnej.

Gamma... Stosuje do każdego piksela (p) w obrazie lub zaznaczeniu funkcję $f(p) = (p/255)^\gamma * 255$, gdzie $0,1 \leq \gamma \leq 5,0$. W przypadku obrazów RGB, funkcja ta jest stosowana do każdego z trzech kanałów kolorów. W przypadku obrazów 16-bitowych, do skalowania stosowana jest wartość minimalna i maksymalna obrazu zamiast wartości 255.

Logarytm... W przypadku 8-bitowych obrazów, do każdego piksela (p) w obrazie lub zaznaczeniu stosuje funkcję $f(p) = \log(p) * 255/\log(255)$. W przypadku obrazów RGB, funkcja ta jest stosowana dla każdego z trzech kanałów kolorów. Dla obrazów 16-bitowych, zamiast wartości 255 do skalowania stosowana jest wartość minimalna i maksymalna obrazu. Obrazy zmiennoprzecinkowe nie są skalowane. Aby obliczyć $\log_{10}$ obrazu, pomnóż wynik tej operacji przez 0,4343 ($1/\log(10)$).

Odwrotność Tworzy odwrotność bieżącego obrazu lub zaznaczenia. Działa tylko z obrazami 32-bitowymi, zmiennoprzecinkowymi.

Obróć>

To menu zawiera polecenia, które obracają bieżący obraz lub stos. To jest obraz oryginalny:



Przerzuć pionowo Odwraca obraz lub zaznaczenie do góry nogami.



Przerzuć poziomo Zastępuje obraz lub zaznaczenie jego lustrzanym odbiciem.



Obróć o 90 stopni w prawo Obraca cały obraz lub stos o 90 stopni zgodnie z ruchem wskazówek zegara.



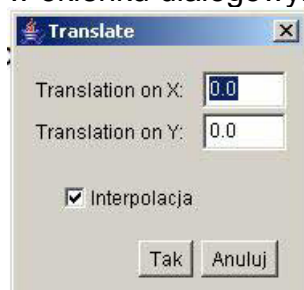
Obróć o 90 stopni w lewo Obraca cały obraz lub stos o 90 stopni w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

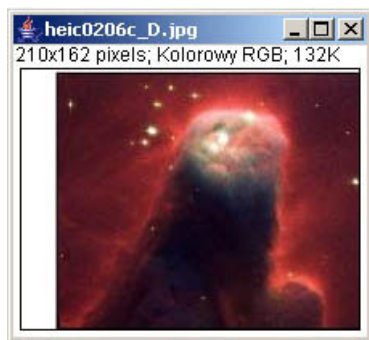


Dowolnie... Użyj tego okna, aby obrócić bieżący obraz lub zaznaczenie zgodnie z ruchem wskazówek zegara o zadaną liczbę stopni. Zaznacz opcję *Interpolacja*, aby użyć interpolacji dwuliniowej.



Translation> Przesuwa bieżący obraz lub stos. Wartości przesunięcia na osi X i Y określa się w okienku dialogowym.





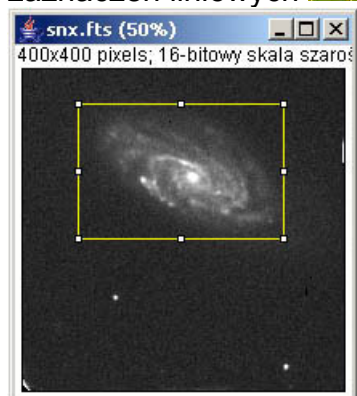
[Menu Analiza](#) | [Spis treści](#)

Menu Analiza

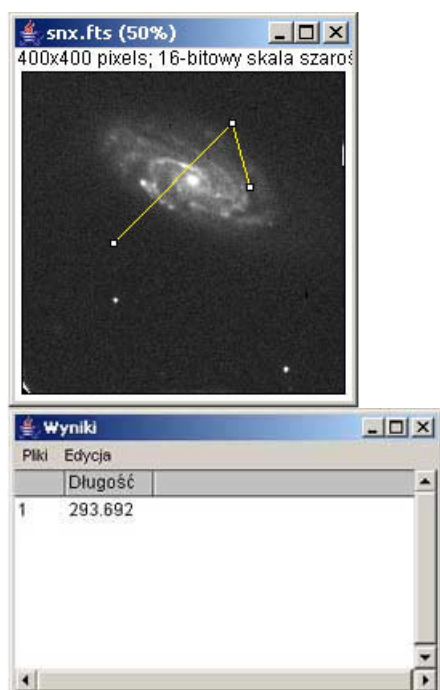
- Zmierz
- Usuń wyniki
- Fotometria
- Usuń wyniki fotometrii
- Ustawienia fotometrii
- Ustaw skalę...
- Histogram
- Sporządź wykres
- Sporządź wykres powierzchniowy...
- Narzędzia
- Dopasuj krzywą...
- Menadżer ROI
- Kalibracja

Zmierz

W oparciu o rodzaj zaznaczenia, oblicza i wyświetla albo statystyki obszaru, albo długość linii i kąty. Statystyki obszaru są obliczane, jeśli nie ma zaznaczenia lub jeśli obszar obrazu został zaznaczony przy użyciu jednego z czterech narzędzi  na pasku narzędziowym. Oblicza długość linii i kąty, jeśli zostało stworzone zaznaczenie liniowe przy użyciu jednego z trzech narzędzi do zaznaczeń liniowych . Przykłady:



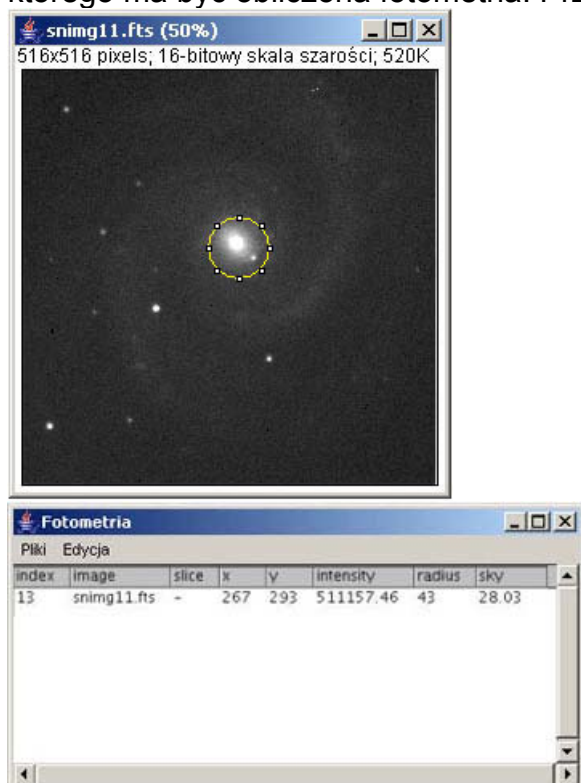
Wyniki									
Plik Edycja									
	Area	Mean	Min	Max	X	Y	XM	YM	
1	43264	34495.520	33579	36703	196	127.500	196.045	127.512	



Aby wyeksportować pomiary do pliku tekstowego rozdzielanego znakami tabulacji, wybierz polecenie *Pliki/Zapisz jako/Wymiary* z menu programu, lub *Pliki/Zapisz jako* w menu okna wyników. Skopiuj pomiary do schowka systemowego, wybierając polecenie *Edycja/Kopiuj wszystko* z menu okna wyników. Możesz też zapisać pomiary, klikając prawym przyciskiem myszy w oknie wyników i wybierając *Zapisz jako* lub *Kopiuj wszystko* z menu kontekstowego. Szerokość kolumn w oknie wyników można dostosować, klikając i przeciągając pionowe linie, które oddzielają nagłówki kolumn.

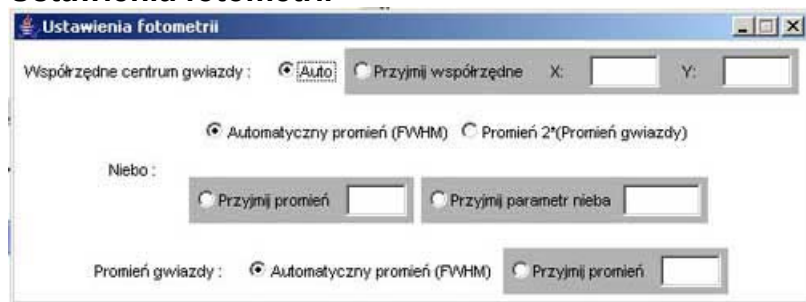
Wyczyść wyniki Usuwa tabelę wyników i zeruje licznik pomiarów.

Fotometria Fotometria to określenie ilości światła emitowanego przez gwiazdę. Oblicza się ją przez skorygowanie scalonych wartości pikseli o wartość tła nieba. Wartość ta może się odnosić do zaznaczenia jasności gwiazdy, jak pokazano poniżej. Kliknij, aby zaznaczyć obszar obrazu, dla którego ma być obliczona fotometria. Przykład:

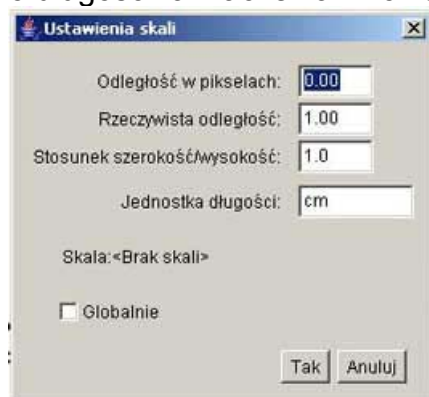


Usuń wyniki fotometrii Czyści tabelę wyników i zostawia licznik pomiarów.

Ustawienia fotometrii



Ustaw skalę... Użyj tego okna, aby zdefiniować skalę bieżącego obrazu, tak aby wyniki pomiarów można było przedstawić w skalibrowanych jednostkach, na przykład w milimetrach. Zanim użyjesz tego polecenia, stwórz zaznaczenie liniowe przy pomocy narzędzia *Linia prosta*, odpowiadające znanej odległości. Potem wywołaj okienko *Ustaw skalę*, wpisz znaną odległość i jednostkę długości, następnie kliknij OK. SalsaJ automatycznie wypełni pole *Odległość w pikselach*, w oparciu o długość zaznaczenia liniowego.



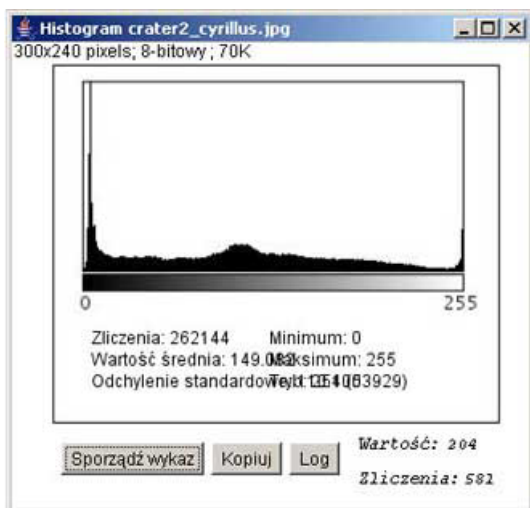
Wpisz wartość zero w pole *Odległość w pikselach*, aby cofnąć pomiary pikseli.

Wpisanie wartości innej niż 1,0 w pole *Stosunek szerokość/wysokość* spowoduje udostępnienie różnych opcji skalowania poziomego i pionowego, na przykład 100 pikseli/cm w poziomie i 95 pikseli/cm w pionie. Aby ustawić proporcje, zmierz szerokość i wysokość (w pikselach) zapisanego cyfrowo obiektu, którego proporcje wynoszą 1:1. Wpisz wynik pomiaru szerokości (w pikselach) w pole *Odległość w pikselach*. Wpisz znaną szerokość w pole *Rzeczywista odległość*. Następnie oblicz proporcje, dzieląc szerokość przez wysokość i wynik wpisz w pole *Proporcje w pikselach*. Kiedy zaznaczysz opcję *Globalnie*, podana skala będzie zastosowana do wszystkich obrazów, a nie tylko do bieżącego.

Dwa przykłady tego, jak używać polecenia *Ustaw skalę* można pobrać stąd: [Area Measurements \(PDF\)](#) i stąd: [DNA Contour Length Measurement](#).

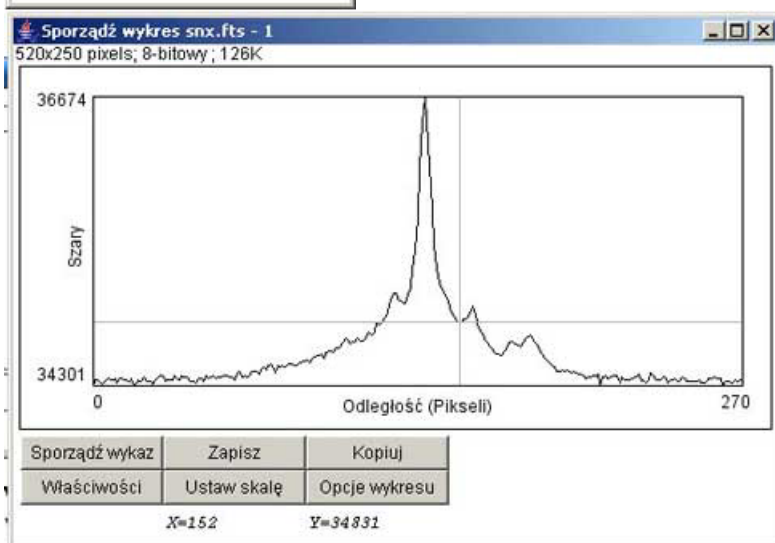
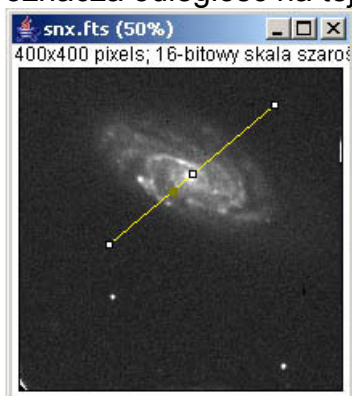
Histogram Oblicza i wyświetla histogram rozmieszczenia wartości szarości w aktywnym obrazie lub zaznaczeniu. Oś X pokazuje możliwe wartości szarości, a oś Y ilość pikseli, które mają daną wartość szarości. Obliczana i wyświetlana jest także całkowita suma pikseli, podobnie jak średnia, modalna, minimalna i maksymalna wartość szarości.





Użyj przycisków *Zapisz* lub *Kopiuj*, aby zapisać dane histogramu. Kliknij przycisk *Log*, aby wyświetlić wersję histogramu w skali logarytmicznej. Liczba na prawo od słowa *Wartość*:, która zmienia się, kiedy przesuwasz kursor, oznacza wartość szarości, odpowiadającą pozycji kursora na osi x, natomiast *Zliczenia* to ilość pikseli, które mają tę wartość. W przypadku obrazów RGB, histogram jest obliczany przez przekształcenie każdego piksela do skali szarości przy zastosowaniu wzoru $\text{szary} = 0,299\text{czerwonego} + 0,587\text{zielonego} + 0,114\text{niebieskiego}$ lub wzoru $\text{szary} = (\text{czerwony} + \text{zielony} + \text{niebieski})/3$. W przypadku obrazów 16-bitowych, zakres wartości szarości między wartościami minimalnymi i maksymalnymi jest dzielony na 256 binów.

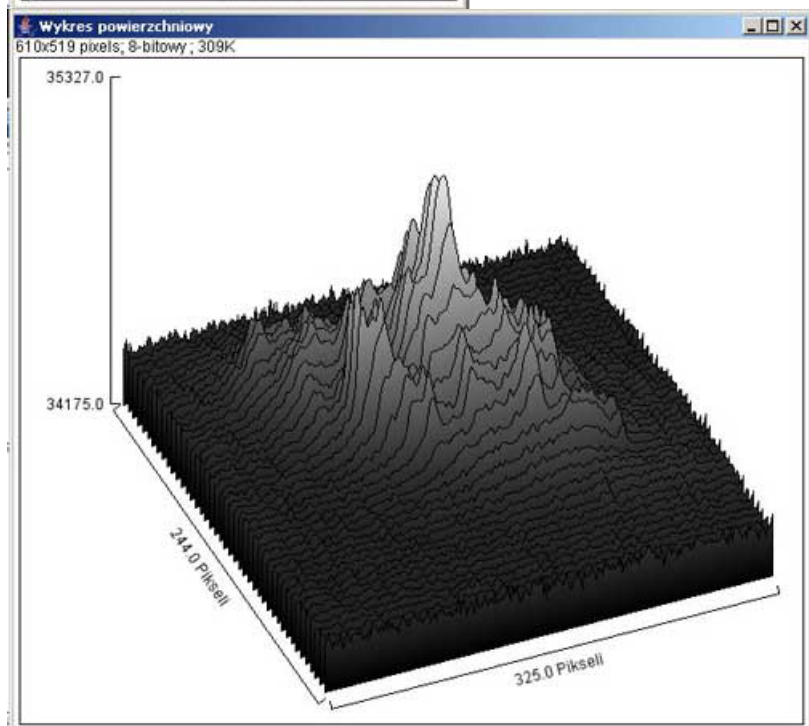
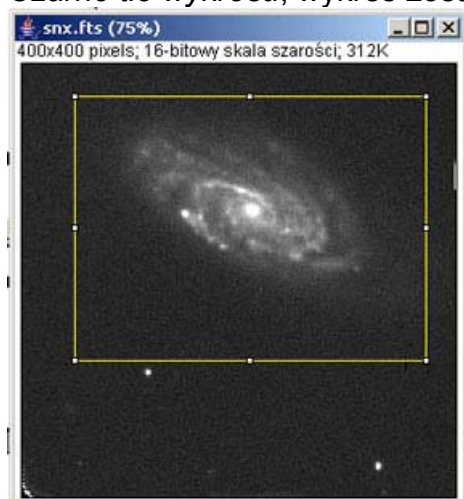
Sporządź wykres Wyświetla dwuwymiarowy wykres jasności pikseli wzdłuż linii na obrazie. Oś X oznacza odległość na tej linii, a oś Y jasność piksela.



Sporządź wykres powierzchniowy Wyświetla trójwymiarowy wykres jasności pikseli na obrazie w skali szarości. Tworzy stos wykresów, jeśli obraz źródłowy jest stosem. Niektóre wykresy można poprawić, dostosowując kontrast obrazu źródłowego lub wygładzając go. Zamknięcie okna wykresu podczas rysowania wykresu stosu spowoduje przerwanie tworzenia wykresu.



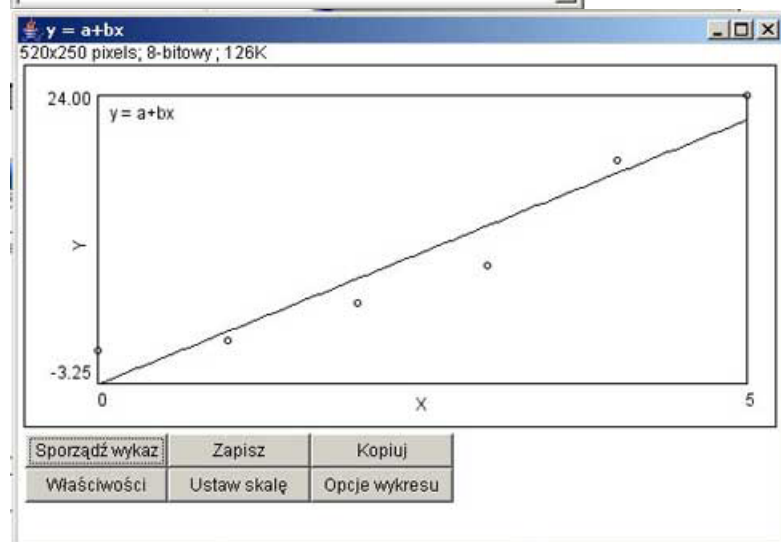
Zmiana *Liczby przekrojów* spowoduje dostosowanie liczby profili stosowanych przy tworzeniu wykresu. Jeśli zaznaczysz opcję *Rysuj linie profili*, kontur każdego profilu będzie obrysowany czarną linią. Zaznaczenie opcji *Rysuj odcienie kolorów* spowoduje, że stworzony wykres będzie cieniowany. Taki wykres będzie kolorowy, jeśli obraz źródłowy korzysta z tabeli kolorów. Zaznacz opcję *Rysuj osie*, jeśli chcesz, żeby na wykresie pokazane były trzy osie z opisami. Zaznaczenie opcji *Odwróć podstawę wykresu* spowoduje, że jaśniejsze obszary obrazu źródłowego będą odwzorowane jako niższe punkty na wykresie (zagłębienia), podczas gdy ciemniejsze obszary obrazu odwzorowane zostaną jako wyższe punkty (wierzchołki) wykresu. Jeśli zaznaczysz opcję *Czarne tło wykresu*, wykres zostanie narysowany na czarnym tle.

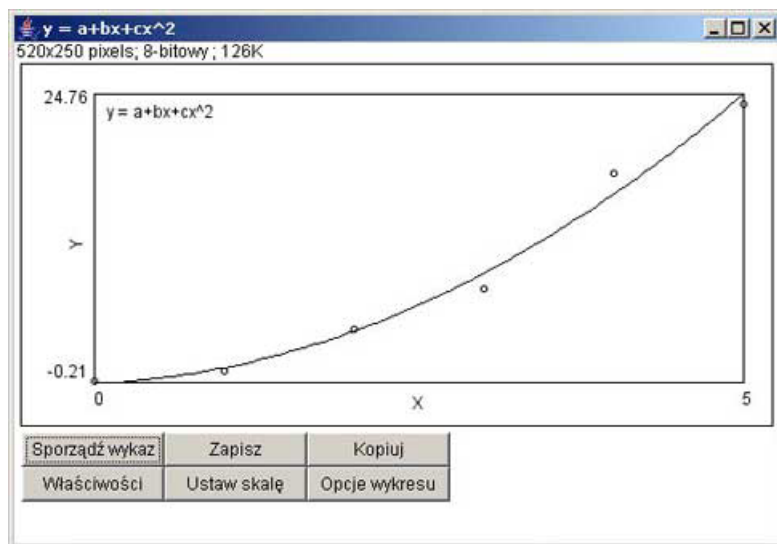


Narzędzia To menu udostępnia rozmaite wtyczki do analizy obrazu.

Zapisz współrzędne XY Zapisuje w pliku tekstowym współrzędne XY i wartości pikseli spoza tła w aktywnym obrazie. W przypadku obrazów w skali szarości, zapisuje trzy wartości w każdej linii (x, y, wartość), oddzielone spacjami. W przypadku obrazów RGB, zapisywanych jest pięć wartości (x, y, czerwony, zielony, niebieski).

Dopasuj krzywą Tworzy i wyświetla w nowym oknie zinterpolowaną krzywą punktów oraz plik tekstowy, który zawiera współrzędne XY. Przykłady:



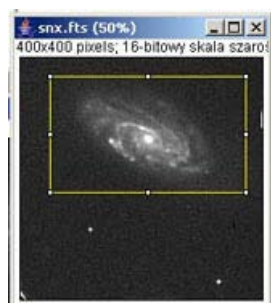


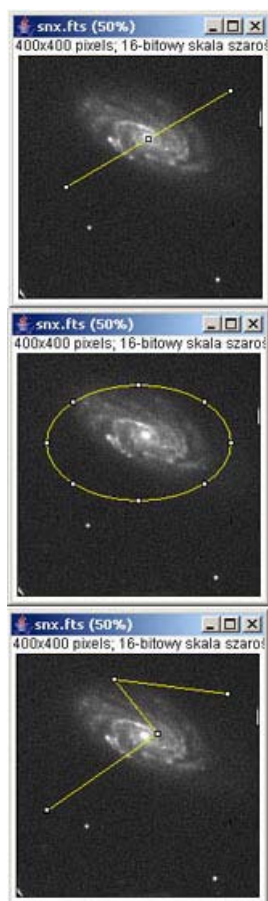
Log

Pliki Edycja

Liczba iteracji : 207
Maksymalna liczba iteracji : 4500
Sum of residuals squared : 5.94692857647685
Odchylenie standardowe : 1.2193162609098644
Jakość dopasowania : 0.9901117721099792
 $y = a+bx+cx^2$
Parametry :
 $a = -0.21072002622773844$
 $b = 0.4318150858338324$
 $c = 0.9124952963988064$

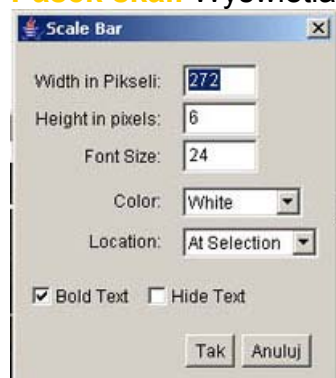
Menadżer ROI (Region of Interest) Menadżer jest narzędziem do pracy z wieloma zaznaczeniami jednocześnie.

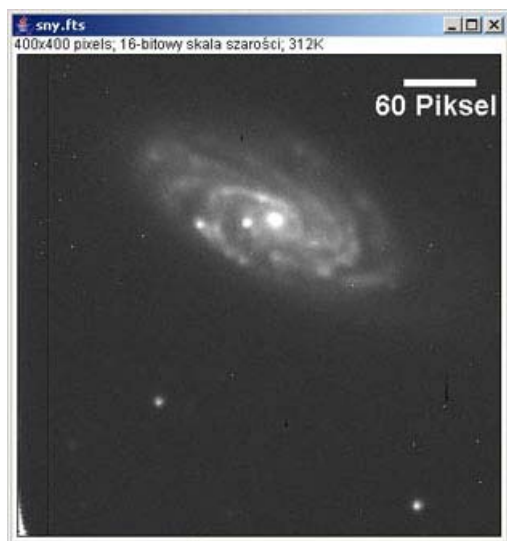




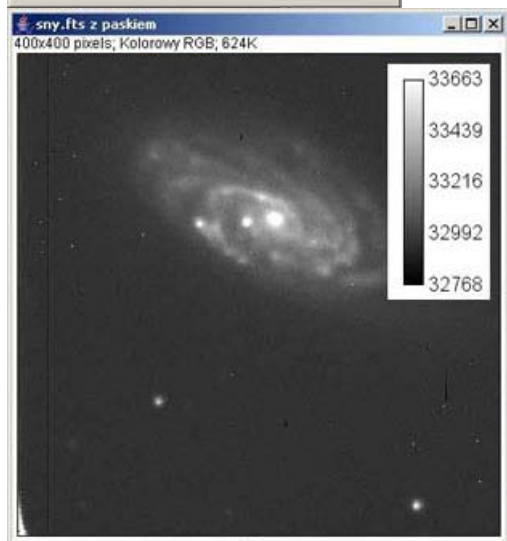
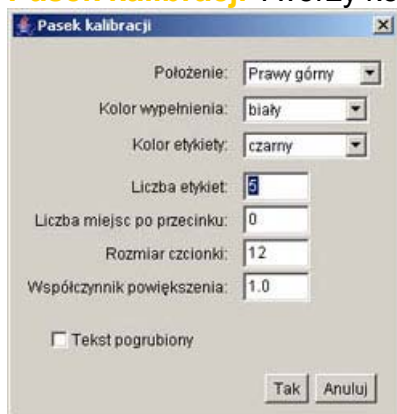
Kliknij *Dodaj*, jeśli chcesz dodać bieżące zaznaczenie (ROI) do listy. Kliknij *Usuń*, aby usunąć wybrane zaznaczenia z listy. Kliknij *Otwórz*, aby otworzyć plik ROI i dodać go do listy. Kliknij *Otwórz wszystkie*, aby otworzyć wszystkie pliki ROI w danym folderze i dodać je do listy. Kliknij *Zapisz*, aby zapisać wybrane zaznaczenia jako pliki. Kliknij *Wymiary*, aby zmierzyć wybrane zaznaczenia. W przypadku stosu pojawi się okienko dialogowe, w którym możesz wybrać, czy chcesz zmierzyć wszystkie obrazy w stosie, czy tylko bieżącą warstwę. Kliknij *Rysuj*, aby narysować kontury wybranego zaznaczenia, używając bieżącego koloru i szerokości linii pierwszego planu. Kliknij *Wypełnij*, aby wypełnić wybrane zaznaczenia bieżącym kolorem pierwszego planu. Kliknij polecenie *Obraz/próbka kolorów*, aby wybrać kolor pierwszego planu. Użyj opcji *Edycja/Opcje/Szerokość linii*, aby ustawić szerokość linii.

Pasek skali Wyświetla na obrazie pasek skali, na którym pokazana jest szerokość w pikselach.





Pasek kalibracji Tworzy kopię RGB aktualnego obrazu i wyświetla na niej opisany pasek kalibracji.



Zmień wartość pola *Polozenie*, aby zmienić położenie paska kalibracji. Jeśli stworzyłeś zaznaczenie, początkowe położenie paska będzie na zaznaczeniu. Zmień wartość pola *Kolor wypełnienia*, aby dostosować kolor tła paska. Zmień wartość pola *Kolor etykiety*, aby dostosować kolor tekstu. Zmień wartość pola *Liczba etykiet*, aby dostosować całkowitą liczbę wyświetlanych wartości. Zmień wartość pola *Liczba miejsc po przecinku*, aby dostosować liczbę miejsc po przecinku w etykietach. Zmień wartość pola *Rozmiar czcionki*, aby dostosować rozmiar czcionki w etykietach. Zmień wartość pola *Współczynnik powiększenia*, aby przeskalować cały pasek kalibracji. Jeśli zaznaczona jest opcja *Tekst pogrubiony*, etykiety wyświetlane są tłustym drukiem.

Kalibracja... Skorzystaj z tego okna dialogowego do kalibracji obrazu, tak żeby ustawić standardy gęstości, na przykład standardy izotopów radioaktywnych lub „calibrated optical density step tablet”. Zanim użyjesz tego polecenia, wyczyść licznik pomiarów za pomocą polecenia *Analiza/Usuń wyniki*, a następnie użyj jednego z narzędzi do tworzenia zaznaczeń i polecenia *Analiza/Zmierz*, aby zapisać średnią wartość szarości każdego ze standardów. Dostępny jest przykład,

<http://rsb.info.nih.gov/ij/docs/examples/calibration>, pokazujący, jak skalibrować „optical density step tablet”.

Kiedy skończysz robić pomiary, wybierz polecenie *Analiza/Kalibracja*, aby wyświetlić okno dialogowe „Kalibracja...”. Aby skalibrować obraz, wpisz znane wartości standardowe szarości w prawej kolumnie, wybierz metodę dopasowania krzywej z rozwijanego menu, wpisz jednostkę i kliknij „Tak”. SalsaJ wyświetli wówczas funkcję kalibrującą.

Jeśli nie odpowiada ci funkcja kalibrująca, wywołaj jeszcze raz okienko „Kalibracja...” i wybierz inną metodę dopasowania krzywej.

Rodbard jest ogólną funkcją dopasowania krzywej, posiadającą cztery parametry, zaproponowaną przez Davida Rodbarda z NIH. Wzór jest następujący: $y = d + (a - d) / (1 + (x/c)^b)$.

Wybranie opcji *żaden* w menu rozwijanym spowoduje, że SalsaJ przekształci wartości szarości na nieskalibrowane wartości gęstości optycznej, stosując funkcję $Wartość\ nieskalibrowana = \log_{10}(255/Wartość\ Piksela)$

Nie musisz mierzyć standardowych wartości gęstości optycznej, ani wpisywać znanych wartości gęstości optycznej, aby użyć tej funkcji.

| [Menu Wtyczki](#) | [Spis treści](#)

Menu Wtyczki

[Wprowadzenie](#)

[Makra>](#)

[Skróty klawiszowe>](#)

[Programy narzędziowe>](#)

[Nowy...](#)

[Edytuj...](#)

[Kompiluj i wykonaj...](#)

Wprowadzenie

Wtyczki i makra, to odrębne moduły kodu, które można załadować do programu SalsaJ, aby poszerzyć jego możliwości. Wtyczki są napisane w języku Java i skompilowane w plikach .class. Makra, napisane w podobnym do Javy języku programowania programu SalsaJ, są przechowywane w plikach .txt. Wtyczki działają szybciej i są bardziej elastyczne, ale makra łatwiej napisać i zdebugować. Wtyczki i makra w folderze „plugins” lub w jego podfolderach, są wyświetlane w menu programu. Skorzystaj z polecenia *Skróty klawiszowe/Utwórz skrót klawiszowy...*, aby przypisać skrót do wtyczki lub makra.

Użyj polecenia *Rejestruj*, aby zarejestrować serię poleceń i zapisać je jako makro. Użyj polecenia *Nowy*, aby stworzyć nowe makro lub wtyczkę, polecenia *Edytuj*, aby dokonać zmian w już istniejącym makro lub wtyczce. Na stronie ImageJ dostępnych jest ponad **100 wtyczek** oraz ponad **80 makr**. Dla tych, którzy chcą sami pisać wtyczki, dostępny jest tutorial pod adresem <http://mtd.fh-hagenberg.at/depot/imaging/imagej/>. Informacja o makrach jest dostępna [na stronie ImageJ](#).

Wewnętrzne wtyczki programu Większość poleceń programu SalsaJ jest zaimplementowana jako wtyczki, jednak znajdują się one w pliku salsa.jar, a nie w folderze „plugins”. Plik salsa.jar zawiera także plik właściwości (*IJ_Props.txt*), którego SalsaJ używa do dodawania wtyczek do menu. Plik JAR (Java ARchive) jest sformatowany tak samo, jak plik ZIP, więc możesz użyć programu obsługującego ten format, aby obejrzeć zawartość pliku salsa.jar.

Jeśli chcesz przekształcić wtyczkę wewnętrzną na wtyczkę użytkownika, skopiuj źródło do folderu „plugins”, dodaj podkreślnik w nazwie pliku i nazwę klasy, a następnie zmień deklarację pakietu na deklarację Import. Na przykład, aby zmienić Menadżer ROI (*Analiza/Narzędzia/Menadżer ROI*) na wtyczkę użytkownika:

- 1 Skopiuj *ij/plugin/frame/RoiManager.java* do folderu „plugins”.
- 2 Zmień nazwę na *Roi_Manager.java*.
- 3 Otwórz *Roi_Manager.java* przy pomocy polecenia *Pluginy/Edytuj* i zmień wszystkie

- instancje (4) „RoiManager” na „Roi_Manager”.
- 4 Zmień pierwszą linię z „package ij.plugin.frame;” na „import ij.plugin.frame.*;”.
- 5 Uruchom nową wtyczkę używając polecenia *File/Compile and Run* w edytorze.

Następnym razem, kiedy uruchomisz program SalsaJ, w menu *Plugins* dostępna będzie nowa wtyczka *Roi Manager*.

Zmiana położenia folderu „plugins” Właściwość „plugins.dir” określa położenie nadrzędnego folderu wtyczek. Właściwość tę można ustawić albo z linii poleceń, albo wewnątrz programu uruchamiającego program SalsaJ. Na przykład, jeśli uruchomisz program SalsaJ z poleceniem *java -Dplugins.dir=/Users/wayne -cp ij.jar ij.ImageJ*, będzie ona szukała wtyczek w folderze */Users/wayne/*. Właściwość tę można także ustawić w programie, który uruchamia SalsęJ: *System.getProperties().setProperty("plugins.dir", "/users/wayne"); new ImageJ(null);*

Makra> To menu zawiera polecenia używane przy instalowaniu, uruchamianiu i rejestrowaniu makr, oraz wszelkie makra dodane przez *Plugins/Makra/Instaluj*. Makra w pliku *StartupMacros.txt* są automatycznie dodawane do tego menu, kiedy uruchamiana jest SalsaJ.

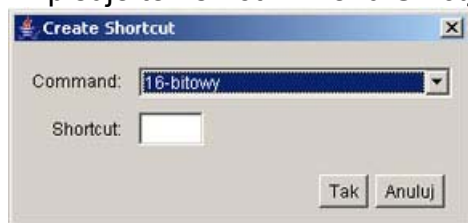
Instaluj... Dodaje **jedno lub więcej makr** zawartych w pliku i zapisuje je na dole tego menu. Aby zainstalować wiele makr i jednocześnie przejrzeć ich kod źródłowy, otwórz plik zawierający makro przy pomocy polecenia *Pliki/Otwórz* i użyj polecenia edytora *Makra/Instaluj...* Makra w pliku *ImageJ/macros/StartupMacros.txt* są instalowane automatycznie, kiedy uruchamiana jest SalsaJ.

Uruchom... Ładuje i uruchamia makro bez otwierania go w edytorze. Aby uruchomić makro i jednocześnie przejrzeć jego kod źródłowy, otwórz je poleceniem *Pliki/Otwórz* i użyj polecenia *Pliki/Uruchom makro*.

Rejestruj... Uruchamia rejestrację poleceń programu SalsaJ. Aby utworzyć makro, uruchom rejestrację, użyj jednego lub więcej poleceń programu SalsaJ, a następnie kliknij *Utwórz makro*. Kiedy okno rejestracji poleceń jest otwarte, każde polecenie, którego używasz tworzy wywołanie funkcji *run()*. Funkcja *run()* ma jeden lub dwa argumenty typu *string* (łańcucha znaków). Pierwszy z nich, to nazwa polecenia. Opcjonalny drugi argument zawiera parametry okienka dialogowego. Jeśli utworzysz zaznaczenie prostokątne, owalne lub liniowe, to zarejestrowane zostanie wywołanie funkcji *makeRectangle()*, *makeOval()* lub *makeLine()*. Jeśli w menu *Obraz/Dostosuj/Próg* klikniesz polecenie „Auto” lub „Ustaw”, utworzone zostanie wywołanie *setThreshold()*, a jeśli klikniesz „Resetuj”, to zarejestrowane będzie wywołanie funkcji *resetThreshold()*. Jeśli w menu *Okna* wybierzesz któryś z aktualnie otwartych obrazów, to utworzone zostanie wywołanie funkcji *selectWindow()*. Jeśli wybierzesz polecenie *Obraz/Próbka kolorów*, to zarejestrowane zostaną wywołania funkcji *setForegroundColor()* i *setBackgroundColour()*.

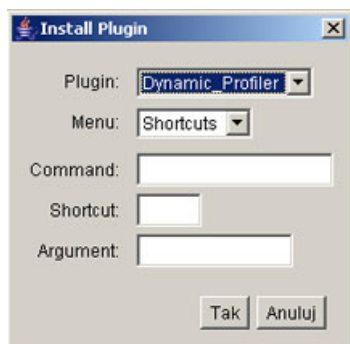
Skróty klawiszowe> To menu zawiera polecenia, z których możesz skorzystać, jeśli chcesz stworzyć skrót klawiaturowy, albo zainstalować lub usunąć wtyczkę.

Utwórz skrót klawiszowy... Przypisuje skrót klawiszowy do polecenia z menu programu SalsaJ i wpisuje ten skrót w menu *Skróty klawiszowe*.



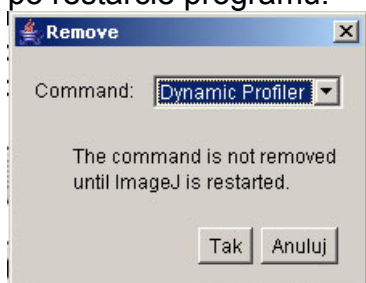
Wybierz polecenie w okienku, które się pojawi i wpisz skrót w polu tekstowym. Skrót może składać się z małej lub dużej litery lub klawiszy od „F1” do „F12”. Użyj polecenia *Plugins/Programy narzędziowe/Lista skrótów klawiszowych...*, aby zobaczyć listę tych skrótów, które są już przypisane do jakichś poleceń.

Instaluj plugin... Instaluje wtyczkę w określonym przez użytkownika menu. Wtyczki korzystające z metody *showAbout()* są także automatycznie dodawane do menu *Pomoc/O pluginach...*



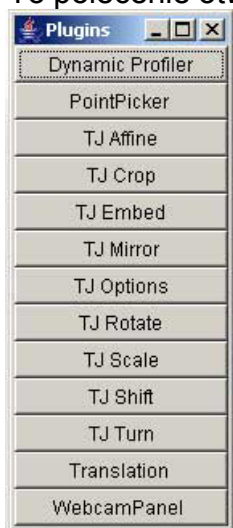
Użyj pierwszego menu rozwijanego, aby wybrać wtyczkę, a drugiego, aby wybrać menu, do którego ma być ona dodana. Polecenie musi być różne od wszystkich pozostałych poleceń w programie SalsaJ. W polu *Shortcut* wpisz skrót klawiszowy dla instalowanego polecenia, składający się z pojedynczej litery lub klawisza od „F1” do „F12”. Pole *Argument* (nieobowiązkowe) zawiera ciąg znaków, który zostanie przekazany do funkcji uruchamiającej plugin.

Usuń... Usuwa polecenia dodane do menu *Skróty klawiszowe* przy użyciu polecenia *Utwórz skrót klawiszowy*. Usuwa także polecenia dodane przy użyciu *Instaluj plugin* oraz usuwa wtyczki zainstalowane w menu *Pluginy*. Lista dostępnych w menu poleceń zostanie uaktualniona dopiero po restarcie programu.



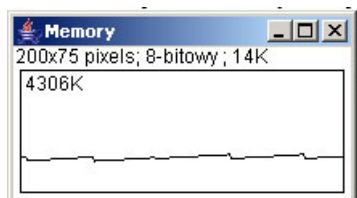
Programy narzędziowe>

Panel sterowania... To polecenie otwiera okno umożliwiające dostęp do wtyczek zainstalowanych



w programie SalsaJ.

Wykorzystanie pamięci... Wyświetla uaktualniany na bieżąco wykres wykorzystania pamięci przez program SalsaJ, co może być przydatne w wykrywaniu wycieków pamięci. W idealnych warunkach, powinieneś móc otworzyć wiele obrazów, przetworzyć je i zamknąć, a wykorzystanie pamięci powinno pozostać takie samo, jak przy uruchomieniu programu. Kliknięcie na pasek stanu, co wymusza uruchomienie procesu usuwającego z pamięci zbędne obiekty, może pomóc w odzyskaniu dostępu do nieużywanej pamięci. Jeśli, uruchamiając polecenie *Wykorzystanie pamięci*, wciśniesz i przytrzymasz przycisk Alt, to otworzy się okno w rozdzielczości 640x480, w którym zobaczysz symulację pracy pluginu do przechwytywania obrazu.



Zrzut ekranu Kopiuje zawartość ekranu do obrazu RGB i otwiera ten obraz w nowym oknie.

Nowy... Otwiera nowe okno tekstowe zawierające prototyp (w postaci kodu źródłowego w Javie) dla jednego z trzech typów wtyczek obsługiwanych przez SalsęJ.

Plugin: Otwiera, zapisuje lub tworzy obrazy. Korzysta z interfejsu `PlugIn`. Prototyp wyświetla napis „Hello world” w oknie programu SalsaJ. Innym przykładem jest wtyczka Step Maker dostępna pod adresem <http://rsb.info.nih.gov/ij/plugins/steps.html>.

Plugin Filter: Przetwarza aktywny obraz. Korzysta z interfejsu `PlugInFilter`. Odwraca obraz dwa razy. Innym przykładem jest wtyczka Image Inverter dostępna pod adresem <http://rsb.info.nih.gov/ij/plugins/inverter.html>.

Plugin Frame: Wyświetla okno niezawierające obrazu, w którym znajdują się narzędzia, takie jak przyciski i paski przewijania. Dziedziczy klasę `PlugInFrame`. Prototyp otwiera okno, zawierające pole tekstowe. Innym przykładem jest wtyczka IP Demo, dostępna pod adresem <http://rsb.info.nih.gov/ij/plugins/ip-demo.html>.

Pole tekstowe stworzone tym poleceniem ma dwa menu: File i Edit. Użyj polecenia *Compile and Run* w menu *File*, aby skompilować i uruchomić wtyczkę. Menu *Edit* nie zawiera poleceń *Wytnij/Kopiuj/Wklej*, ale można użyć skrótów klawiaturowych tych funkcji. Zauważ, że nazwa, jaką nadasz wtyczce musi zawierać przynajmniej jedno podkreślenie.

Edytuj... Otwiera okno tekstowe, które pozwala na edycję, kompilację i uruchamianie wtyczek. Podobnie jak polecenie *Kompiluj i wykonaj*, wymaga ono, aby SalsaJ była uruchomiona na Wirtualnej Maszynie Javy zawierającej kompilator javac.

Kompiluj i wykonaj... Kompiluje i uruchamia wtyczkę. Wymaga, aby SalsaJ była uruchomiona na Wirtualnej Maszynie Javy zawierającej kompilator javac. Javac jest dostępny w wersjach SalsyJ na Windows i na Linux, do których dołączane jest Java Runtime Environment. Jest on także zawarty w Mac OS X Java. Użytkownicy **Java 2 SDK** (Software Development Kit) firmy Sun na systemy Windows, Linux i Solaris, muszą dopisać `tools.jar` w linii komend, która uruchamia SalsęJ. Oto przykład komendy uruchamiającej SalsęJ na Javie 2 SDK (lub inaczej JDK) na systemie Windows:

`java -mx100m -cp salsaj.jar;C:\jdk1.4\lib\tools.jar ij.ImageJ`
Taka komenda zakłada, że Java 2 SDK jest zainstalowana na C:\jdk1.4. Na systemie Unix ta komenda wyglądałaby mniej więcej tak:

`java -mx100m -cp salsaj.jar:/usr/local/jdk1.4/lib/tools.jar ij.ImageJ`

Opcja `-mx100` określa, że SalsaJ może wykorzystać maksymalnie 100MB RAM-u. Aby uniknąć tzw. migotania pamięci wirtualnej, ta wartość nie powinna przekraczać 2/3 dostępnego RAM-u (np. `-mx170m` na komputerze z 256MB)

W systemie Windows możesz utworzyć skrót, który po dwukrotnym kliknięciu uruchomi SalsęJ przy pomocy Javy 2:

- 1 Kliknij prawym przyciskiem myszy na pulpicie i wybierz z menu Nowy>Skrót
 - 2 Wpisz `javaw -mx100m -cp salsaj.jar;C:\jdk1.4\lib\tools.jar ij.ImageJ` jako komendę; kliknij „Dalej”
 - 3 Wpisz nazwę skrótu (np. „SalsaJ”); kliknij „Zakończ”
 - 4 Kliknij prawym przyciskiem myszy na utworzony skrót i wybierz Właściwości
 - 5 Przejdź na zakładkę Skróty
 - 6 Wpisz ścieżkę do folderu SalsaJ (zazwyczaj C:\SalsaJ) w polu „Szukaj w”; kliknij „OK”
- „javaw” jest odmianą polecenia Javy, które uruchamia aplikacje oparte na Javie bez okienka dosowego.

| **Menu Okna** | **Spis treści**

Menu Okna

To menu zawiera dwa polecenia oraz listę otwartych okien SalsyJ. Przy nazwie aktywnego obrazu

pojawi się ptaszek. Aby uaktywnić inne okno, zjedź na dół tego menu i wybierz nazwę obrazu, który chcesz uaktywnić.

SalsaJ [enter] Wciśnij klawisz Enter, aby okno SalsyJ pojawiło się na wierzchu.

Umieść za [tab] Wyświetla następny otwarty obraz. Wciśnij kilkakrotnie klawisz Tab, aby przełączać się między otwartymi obrazami.

| **Menu Pomoc** | **Spis treści**

Menu Pomoc

O pluginach> To menu wyświetla informacje o pluginach, które zostały napisane z myślą o programie SalsaJ. Polecenie *Pluginy/Skróty klawiszowe/Instaluj plugin* automatycznie uaktualnia to menu, kiedy zainstalowana jest wtyczka używająca metody ShowAbout.

Strona WWW EU-HOU Otwiera stronę EU-HOU (<http://www.euhou.net>) w oknie przeglądarki

O SalsaJ Wyświetla okienko zawierające informacje o programie SalsaJ.

Bitmapy

Wprowadzenie

Typ danych bitmapy

Format BMP

Format GIF

Format JPEG

Format TIFF

Format FITS

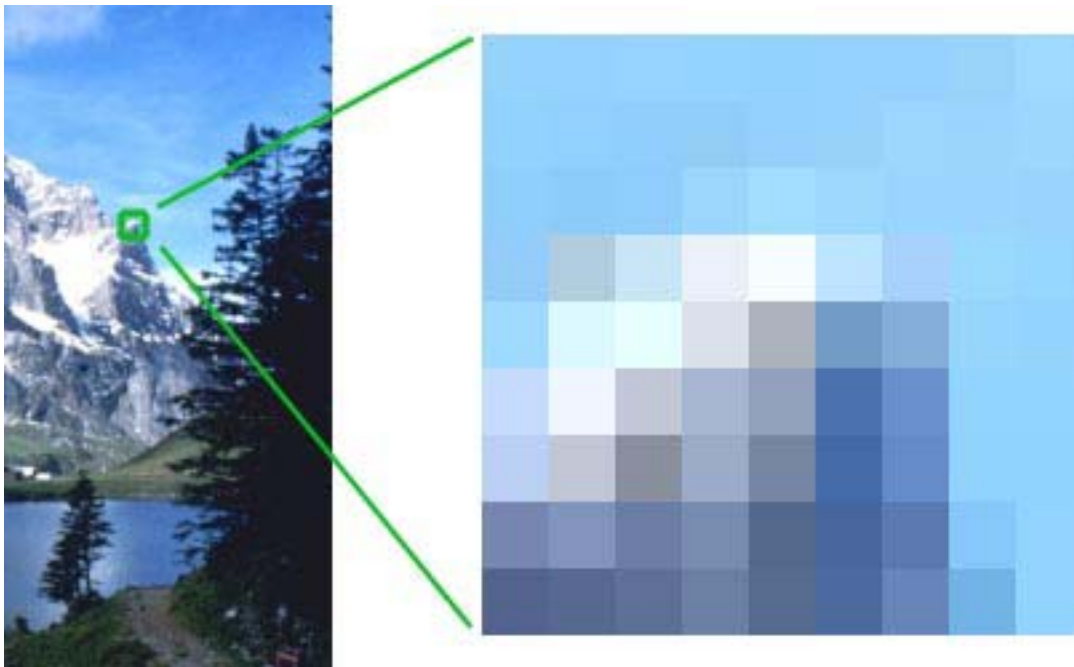
Wprowadzenie

Obrazy, które zostały przetworzone na komputerze, zazwyczaj da się podzielić na dwie kategorie. Taki obraz to albo bitmapa, albo grafika wektorowa. Jeśli masz zamiar zajmować się analizą obrazu, musisz posiadać solidną wiedzę o bitmapach. Na następnych stronach spróbujemy je opisać.

Typ danych bitmapy

Bitmapy są dokładnie tym, co sugeruje ich nazwa: zbiorem bitów, które tworzą obraz. Taki obraz składa się z matrycy odrębnych kropek (pikseli), z których każda ma swój kolor (opisany przy pomocy bitów – najmniejszych istniejących jednostek informacji na komputerze).

Przyjrzyjmy się typowej bitmapie, aby pokazać tę zasadę:



Po lewej stronie widzisz jakieś zdjęcie, a po prawej 250-krotne powiększenie wierzchołka jednej z gór. Jak widzisz, obraz składa się z setek rzędów i kolumn małych elementów, z których każdy ma swój kolor. Taki pojedynczy element to piksel (skrót od *picture element*, czyli element obrazu). Ludzkie oko nie jest zdolne zauważyć każdego pojedynczego piksela, więc odbieramy obraz jako łagodne przejścia tonalne.

Ilość pikseli potrzebnych do tego, żeby uzyskać realistycznie wyglądający obraz, zależy od sposobu, w jaki ten obraz ma być użyty.

Rodzaje bitmap

Bitmapy mogą zawierać dowolną liczbę kolorów, jednak rozróżniamy cztery główne kategorie:

- 1 Grafika liniowa. Są to obrazy, które zawierają tylko dwa kolory, zazwyczaj czarny i biały. Czasem nazywa się je bitmapami, ponieważ komputer musi użyć tylko 1 bita (włączony=czarny, wyłączony=biały), aby zdefiniować każdy piksel.



- 2 Obrazy w skali szarości, które zawierają różne odcienie szarości, jak również czystą czerń i biel. Obrazy mogą być 8-bitowe, 16-bitowe (bez znaku) lub 32-bitowe – precyzja odwzorowania odcieni szarości jest opisana przez liczbę bitów przypisaną do każdego piksela.



- 3 Obrazy wielotonowe: takie obrazy zawierają odcienie dwóch lub więcej kolorów. Najbardziej popularną odmianą obrazów wielotonowych są obrazy dwutonowe, które zazwyczaj składają się z czerni i drugiego koloru (często z palety Pantone). Przykład poniżej zawiera czerń i Pantone Warm Red.



- 4 Obrazy kolorowe. Informację o kolorze można zapisać za pomocą kilku przestrzeni barw: RGB (Red – czerwony, Green – zielony, Blue – niebieski). Obraz RGB, czasem nazywany obrazem *truecolor*, definiuje składniki: czerwony, zielony i niebieski dla każdego piksela. Obrazy RGB nie korzystają z palet kolorów. Kolor każdego piksela jest określony przez kombinację odpowiedniej ilości czerwonego, zielonego i niebieskiego, a informacja o tym, ile którego jest koloru, przechowywana jest na płaszczyznach koloru w położeniu piksela. Formaty plików graficznych przechowują obrazy RGB jako obrazy 24-bitowe, gdzie każdy składnik – czerwony, zielony i niebieski – zajmuje 8 bitów. Daje to 16 milionów możliwych kolorów.



Formaty plików, które są używane do przechowywania bitmap

Dane bitmapy mogą być zapisane w wielu formatach. Między innymi:

BMP: podstawowy format, obecnie rzadko stosowany

GIF: używany głównie w grafice internetowej

JPEG: albo inaczej JFIF, używany głównie w grafice internetowej

TIFF: najbardziej rozpowszechniony format bitmapy

FITS: format bitmapy używany w astronomii

Format BMP BMP to skrót od słowa *Bitmap*; jest otwartym formatem opracowanym przez Microsoft i IBM. Jest to najprostszy format obrazu. Obrazy BMP mogą być 1-bitowe (grafika liniowa), 4-bitowe (16 kolorów dla obrazów w skali szarości lub dwutonalnych), 8-bitowe (256 kolorów dla obrazów w skali szarości lub dwutonalnych) 16-bitowe (65 536 kolorów dla obrazów w skali szarości lub obrazów dwutonalnych), ... lub 24-bitowe (RGB – 8 bitów na każdy kolor podstawowy). Format BMP nie kompresuje danych, w związku z czym są to przeważnie duże pliki.

Format GIF GIF to skrót od *Graphics Interchange Format*. GIF jest używany do obrazów, które mają 256 kolorów (lub mniej) oraz animacji, które mają 256 kolorów (lub mniej) w każdej ramce. Pliki GIF są skompresowane i używa ich się głównie po to, aby ograniczyć ilość czasu potrzebną na przesłanie obrazu przez łącze internetowe.

Format JPEG JPEG to skrót od *Joint Photographic Experts Group*. JPEG-i to pliki skompresowane. Używają kompresji stratnej, co oznacza, że traci się część informacji. Jednak jedną z mocnych stron tej metody kompresji jest fakt, że stopień kompresji można dostosować do własnych potrzeb. Ten format jest przydatny do przechowywania plików, ale nie do ich analizowania. W grafice komputerowej JPEG jest używany powszechnie jako standardowa metoda stratnej kompresji zdjęć. Format pliku, który stosuje ten rodzaj kompresji także nazywa się JPEG; najpopularniejsze rozszerzenia plików w tym formacie to .jpeg, .jif, .JPG lub JPE,

choć najbardziej rozpowszechnione na wszystkich platformach jest rozszerzenie .jpg. Ten format jest szczególnie przydatny do przechowywania wyników.

Format TIFF

TIFF jest formatem bardzo elastycznym. Potrafi sobie poradzić z wieloma obrazami i danymi w pojedynczym pliku przy pomocy „etykiet” w nagłówku pliku. Etykiety mogą opisywać podstawową geometrię obrazu, na przykład jego rozmiar, lub informować o tym, jak ułożone są dane obrazu, oraz czy użyto jakiejś metody kompresji.

Format FITS

FITS to skrót od *Flexible Image Transfer System*. Ten format jest powszechnie używany w astronomii. Plików FITS często używa się do przechowywania danych innych niż obrazy, na przykład widm, list fotonów, kostek danych i wiele innych. Plik FITS może zawierać wiele rozszerzeń, z których każde może zawierać obiekt danych. Dużą zaletą formatu FITS w zastosowaniach naukowych jest to, że nagłówek takiego pliku jest napisany w języku naturalnym w ASCII, więc użytkownik może obejrzeć nagłówki, żeby sprawdzić plik nieznanego pochodzenia. Każdy plik FITS składa się z jednego lub więcej nagłówków zawierających obrazy ASCII (łańcuchy o ustalonej długości 80 znaków), które zawierają pary słowo kluczowe/wartość, przeplecione między blokami danych. Pary słowo kluczowe/wartość dostarczają metadanych takich jak rozmiar, źródło, format danych binarnych, dowolne komentarze, historia danych i cokolwiek zażyczy sobie autor. Niektóre słowa kluczowe są zarezerwowane do użytku w ramach formatu FITS, jednak ten standard dopuszcza dowolne użycie pozostałej przestrzeni nazw.

| Spis treści

Instalacja

Linux x86

Mac OS X

Windows



Instalacja na systemie Linux x86

Aby zainstalować i uruchomić program SalsaJ, ściągnij plik linuxowy .tar.gz, rozpakuj folder programu SalsaJ, przejdź do tego folderu i wykonaj skrypt „salsaJ”. Poniżej przykład:

```
tar -zxvf salsaJ_V01-Linux-JDK.tgz cd salsaJ ./salsaJ
```

Taka instalacja dotyczy Java Runtime Environment 1.5 firmy Sun.

Pamięć Aby udostępnić programowi SalsaJ więcej niż 512MB pamięci, wyedytuj skrypt „SalsaJ”. Zmień go na przykład w ten sposób:

```
./jre/bin/java -Xmx256m -jar salsaJ.jar
```

co udostępni programowi SalsaJ 256MB pamięci.

Aktualizacje Aby zaktualizować program do najnowszej wersji, zastąp plik salsaJ.jar jego nowszą wersją.

Prawa dostępu i JRE Możesz określić położenie folderu wtyczek z linii poleceń, korzystając z właściwości -D, aby ustawić własność „plugins.dir”. Pozwala to zainstalować SalsęJ w miejscu, do którego dostęp mają wszyscy użytkownicy (np. /usr/local/SalsaJ) i uruchomić z katalogu użytkownika za pomocą skryptu shellowego. Ten przykładowy skrypt uruchamia program SalsaJ z /usr/local/SalsaJ, z folderem wtyczek znajdującym się w /home/euhou/SalsaJ/plugins:

```
cd /usr/local/SalsaJ ./jre/bin/java -Xmx512m -jar salsaJ.jar  
-Dplugins.dir=/home/euhou
```

Ten przykład używa Java 1.5 SDK do uruchomienia programu SalsaJ z /usr/local/SalsaJ,

z folderem wtyczek znajdującym także się w /usr/local/SalsaJ
/usr/java/jdk1.5/bin/java -Dplugins.dir=/usr/local/ImageJ -Xmx512m -jar
/usr/local/SalsaJ/salsaj.jar:/usr/java/jdk1.5/lib/tools.jar

Kompilacja wtyczek Polecenie *Pluginy/Kompiluj i wykonaj* korzysta z kompilatora javac zawartego w tools.jar. Java 1.5 RE zawarta w linuxowej dystrybucji SalsyJ, zawiera tools.jar w ImageJ/jre/lib/ext. Użytkownicy Javy SDK będą musieli dodać plik tools.jar do linii poleceń.

Poniżej przykład:

```
java -Xmx512m -jar salsaj.jar:/usr/local/jdk1.5/lib/tools.jar
```



Instalacja na systemie OS X

Aby zainstalować i uruchomić program SalsaJ, pobierz plik .tar.gz na Maca, rozpakuj folder programu SalsaJ, przejdź do niego i wykonaj skrypt „salsaj”. Poniżej przykład:

```
tar -zxvf salsaj_V01-Mac.tgz cd SalsaJ ./salsaj
```

Taka instalacja nie dotyczy Java Runtime Environment 1.5 firmy Sun.

Pamięć Aby udostępnić programowi SalsaJ więcej niż 512MB pamięci, wyedytuj skrypt „SalsaJ”. Zmień go na przykład w ten sposób:

```
./jre/bin/java -Xmx256m -jar salsaj.jar
```

co udostępni programowi SalsaJ 256MB.

Aktualizacje Aby zaktualizować program SalsaJ do najnowszej wersji, zastąp plik salsaj.jar jego nowszą wersją.



Instalacja na systemie Windows

Poniższy opis dotyczy programu SalsaJ 1.0, która jest udostępniana jako plik instalacyjny na Windows. Aby zainstalować i uruchomić program, pobierz Windowsowy plik .zip, rozpakuj folder programu SalsaJ i uruchom „Setup.exe”.

Wymagania SalsaJ wymaga Windows95 lub późniejszego. Można ją uruchomić na komputerze, który ma 64MB pamięci, ale działa lepiej przy 256MB lub więcej, szczególnie jeśli pracuje się na większych plikach i/lub stosach.

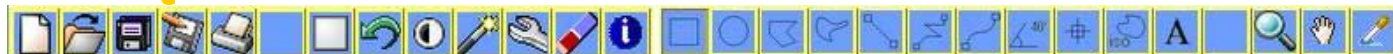
Pamięć Użyj polecenia *Edycja/Opcje/Pamięć*, aby udostępnić więcej niż domyślne 128MB pamięci. Zauważ, że ustawienie wartości „Maksymalna pamięć” na więcej niż 75% dostępnego RAM-u, może spowodować, że program będzie działał wolno, co jest spowodowane tzw. migotaniem pamięci. Maksymalna ilość pamięci, którą można udostępnić to około 1,7 GB.

Aktualizacje Aby zaktualizować program SalsaJ do najnowszej wersji, zastąp plik salsaj.jar jego nowszą wersją.

O instalatorze Instalator SalsaJ jest stworzony przy użyciu kreatora instalatorów **Inno Setup**.

Dodawanie pliku JAR Niektóre wtyczki wymagają dodania pliku JAR do programu SalsaJ. W SalsaJ 1.0 robi się to przez skopiowanie pliku JAR do folderu „plugins” lub do jego podfolderu, a następnie restartuje się program SalsaJ. Aby skompilować wtyczkę, która korzysta z pliku JAR, skopiuj plik JAR do folderu rozszerzeń Javy: SalsaJ\jre\lib\ext.

Narzędzia



Pliki/Nowy...



Pliki/Otwórz...



Pliki/Zapisz



Pliki/Zapisz jako/FITS...



Pliki/Drukuj...



Edycja/Cofnij



Obraz/Dostosuj/Jasność/Kontrast...



Analiza/Fotometria



on-line

Narzędzia zaznaczeń obszarów Użyj tych narzędzi do tworzenia zaznaczeń, na których operacje będą wykonywane niezależnie od reszty obrazu. Zawartość takiego zaznaczenia można skopiować do schowka systemowego, wyczyścić (do bieli), wypełnić bieżącym kolorem wypełnienia, obrysować kontur (przy użyciu polecenia *Edycja/Rysuj*), można do nich zastosować filtr lub je zmierzyć. Użyj klawisza Backspace jako skrótu do polecenia *Edycja/Usuń*... Użyj polecenia *Obraz/Próbka kolorów*, aby określić kolor rysunku. Kliknij dwa razy na którekolwiek narzędzie liniowe, aby zmienić szerokość linii stosowaną przy poleceniu *Edycja/Rysuj*. Użyj klawiszy strzałek, aby przesuwając zaznaczenie po jednym pikselu w dowolnym kierunku.

**Zaznaczenie prostokątne**

Kiedy tworzysz takie zaznaczenie, to wciśnięcie podczas przeciągania klawisza Shift spowoduje, że zaznaczenie będzie kwadratem. Jeśli chcesz zmienić rozmiar zaznaczenia, skorzystaj z „uchwyty” w dolnym prawym rogu zaznaczenia. Użyj klawiszy strzałek i przytrzymaj klawisz Alt, aby zmienić szerokość lub wysokość zaznaczenia o jeden piksel. W czasie tworzenia lub zmiany rozmiaru zaznaczenia, jego położenie, szerokość i wysokość są wyświetlane na pasku stanu.

**Zaznaczenie owalne**

Tworzy zaznaczenie w kształcie elipsy. Przytrzymanie klawisza Alt wymusza, żeby zaznaczenie było okręgiem. Użyj klawiszy strzałek z wciśniętym klawiszem Alt, aby zmienić szerokość lub wysokość zaznaczenia. W czasie tworzenia lub zmiany rozmiaru zaznaczenia, jego położenie, szerokość i wysokość wyświetlane są na pasku stanu.

**Zaznaczenie wielokątne**

Tworzy zaznaczenia o nieregularnym kształcie, zdefiniowane przez serię odcinków. Aby utworzyć takie zaznaczenie, klikaj myszką, tworząc kolejne odcinki. Kiedy skończysz, kliknij w małą ramkę w punkcie wyjścia (lub kliknij dwa razy), a SalsaJ automatycznie dorysuje ostatni odcinek.

**Zaznaczenie dowolne**

To narzędzie pozwala stworzyć zaznaczenie o nieregularnym kształcie, które powstaje przez rysowanie myszką.

**Różdżka**

Tworzy zaznaczenie przez obrysowanie konturów obiektów o jednolitym kolorze lub progu. Aby obrysować kontury obiektu, kliknij wewnątrz, blisko prawej krawędzi obiektu, lub na zewnątrz, blisko lewej krawędzi obiektu. Aby zrozumieć, co się dzieje, spróbuj wyobrazić sobie żółwia, który zaczyna się poruszać na prawo od miejsca, w którym kliknąłeś, szukając krawędzi. Kiedy znajdzie krawędź, idzie wzdłuż niej, aż powróci do punktu wyjścia. Zauważ, że narzędzie różdżka może niezbyt dokładnie obrysować kontury pewnych obiektów, szczególnie linii o szerokości jednego piksela, chyba że są objęte progiem (zaznaczone na czerwono) przy użyciu polecenia *Obraz/Dostosuj/Próg*.

Narzędzia do zaznaczeń liniowych

Użyj tych narzędzi, aby tworzyć zaznaczenia liniowe. Użyj polecenia *Analiza/Zmierz*, aby zmierzyć długość zaznaczenia liniowego. Użyj *Edycja/Rysuj*, aby narysować na stałe linię na obrazie. Zmień kolor rysowania, klikając polecenie *Obraz/Próbka kolorów*. Kliknij dwukrotnie na którekolwiek narzędzie, aby określić szerokość linii. Użyj klawiszy strzałek, aby przesuwając zaznaczenie liniowe po jednym pikselu.

**Linia prosta**

Użyj tego narzędzia, aby stworzyć zaznaczenie w kształcie linii prostej. Przytrzymanie klawisza Alt wymusi, aby zaznaczenie było linią poziomą lub pionową. Jeśli chcesz skalibrować obraz przestrzennie, utwórz zaznaczenie liniowe, odpowiadające znanej odległości (np. 10mm), następnie wpisz tę odległość w okienku *Analiza/Ustaw skalę*. *Pluginy/Rysuj strzałkę* narysuje strzałkę w oparciu o zaznaczenie liniowe w formie linii prostej.

**Linia łamana**

Utwórz zaznaczenie w postaci linii łamanej, klikając kilkakrotnie myszką. Każde kliknięcie utworzy nowy odcinek łamanej. Kliknij dwukrotnie, kiedy skończysz.

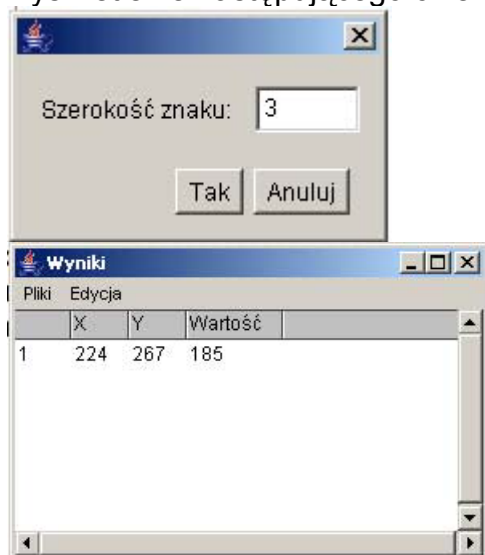
**Dowolna krzywa**

Wybierz to narzędzie i przeciągnij myszką po obrazie, aby utworzyć zaznaczenie w postaci dowolnej krzywej.

**Celownik**

Użyj tego narzędzia, jeśli chcesz utworzyć zaznaczenie punktowe, oraz kiedy chcesz wyświetlić współrzędne i wartości w nowym oknie. Kliknij raz, aby utworzyć zaznaczenie w postaci pojedynczego punktu. Kliknij ponownie, aby dodać kolejne punkty. Kliknij na punkt przytrzymując

klawisz Alt, aby usunąć zaznaczenie. Kliknięcie dwa razy na ikonę celownika spowoduje wyświetlenie następującego okienka konfiguracji.



A Wstaw tekst Użyj tego narzędzia, aby dodać tekst do obrazu. Tworzy ono zaznaczenie prostokątne, zawierające jedną lub więcej linijek tekstu. Użyj klawiatury, aby wstawić znaki w tekście i klawisz Backspace, żeby je usunąć. Użyj polecenia *Edycja/Rysuj*, aby wstawić tekst na stałe na obrazie. Użyj polecenia *Edycja/Opcje/Czcionki*, lub kliknij dwa razy na narzędzie „Wstaw tekst”, aby określić rodzaj czcionki, jej rozmiar i styl.

Szkoło powiększające Używając tego narzędzia, kliknij na obraz, aby go powiększyć. Kliknij prawym przyciskiem myszy, lub kliknij przytrzymując Alt, aby pomniejszyć. Aktualne powiększenie jest pokazane na pasku tytułowym pliku. Kliknij dwa razy na ikonę szkła powiększającego, żeby powrócić do powiększenia 100% (1:1). Dostępnych jest 20 możliwych poziomów powiększenia: 3, 1, 4, 2, 6, 3, 8, 3, 12, 5, 16, 7, 25, 33, 3, 50, 75, 100, 200, 300, 400, 600, 800, 1200, 1600, 2400 i 3200 procent. Kiedy powiększasz obraz, wciśnij klawisz Shift, jeśli nie chcesz aby powiększone zostało również okno.

Przesuwanie Pozwala przewijać obraz, który jest zbyt duży, żeby zmieścić się na ekranie. Kiedy używasz innych narzędzi, możesz na chwilę przełączyć się na to narzędzie, wciskając i przytrzymując spację.

Wybór koloru Ustawia kolor pierwszego planu (kolor rysowania) przez wybór koloru wewnątrz obrazu. Kolor ikony tego narzędzia zmienia się zgodnie z aktualnie wybranym kolorem rysowania. Kolory można wybierać z menu *Obraz/Próbka kolorów* przy pomocy dowolnego narzędzia. Kliknięcie z przytrzymanym klawiszem Alt w okienku *Obraz/Próbka kolorów* spowoduje zmianę koloru tła. Kliknij dwukrotnie na to narzędzie, aby wyświetlić okienko *Obraz/Próbka kolorów*. Ikona tego narzędzia jest w aktualnie wybranym kolorze pierwszego planu, a ramka naokoło niej w aktualnym kolorze tła.

Skróty klawiszowe

Polecenie	Skrót	Opis
Nowy	N	Tworzy nowy obraz lub stos
Otwórz	O	Otwiera obraz TIFF, GIF, JPEG, BMP, DICOM lub FITS
Otwórz próbki	Shift + B	Otwiera przykładowy obraz pt. „Blobs”
Zamknij	W	Zamyka aktywne okno
Zapisz	S	Zapisuje aktywny obraz w formacie TIFF
Przywróć	R	Wraca do zapisanej wersji obrazu
Drukuj	P	Drukuje aktywny obraz
Cofnij	Z	Cofa wynik ostatniej operacji
Wytnij	X	Kopiuje obraz do schowka systemowego i czyści zaznaczenie

Kopiuuj	C	Kopiuje obraz do schowka systemowego
Wklej	V	Wkleja zawartość schowka systemowego do aktywnego obrazu
Usuń	Backspace	Czyści zaznaczenie i wypełnia je kolorem tła
Zaznacz całość	A	Zaznacza cały obraz
Usuń zaznaczenie	Shift + A	Usuwa zaznaczenie
Przywróć zaznaczenie	Shift + E	Przywraca zaznaczenie
Wypełnij	F	Wypełnia zaznaczenie kolorem pierwszego planu
Rysuj	D	Rysuje zaznaczenie
Odwróć kolory	Shift + I	Odwraca kolory obrazu lub zaznaczenia
Dostosuj kontrast	Shift + C	Dostosowuje jasność i kontrast
Dostosuj próg	Shift + T	Dostosowuje poziomy progu
Pokaż informacje	I	Wyświetla informacje o aktywnym obrazie
Następna warstwa	>	Przejdź do następnej warstwy w stosie
Poprzednia warstwa	<	Cofnij do poprzedniej warstwy w stosie
Rozpocznij animację	=	Rozpoczyna/kończy animowanie stosu
Powiel	Shift + D	Powiele aktywny obraz lub zaznaczenie
Skaluj	E	Skaluje obraz lub zaznaczenie
Wygładzaj	Shift + S	3x3 wygładzanie
Znajdź krawędzie	Shift + F	Wykonuje wykrywanie krawędzi algorytmem Sobela
Powtórz polecenie	Shift + R	Powtarza ostatnie polecenie
Zmierz	M	Wyświetla statystyki o aktywnym obrazie lub zaznaczeniu
Histogram	H	Wyświetla histogram aktywnego obrazu lub zaznaczenia
Sporządź wykres	K	Wyświetla wykres gęstości aktualnego zaznaczenia
ImageJ	Enter	Wyświetla obraz ImageJ na wierzchu
Umieść za	Tab	Przełącza się na następny obraz

Zmiany za pomocą przycisku Alt *Obraz/Dostosuj/Próg*: Dostosowanie wartości minimalnej dostosowuje też maksymalną. *Obraz/Stosy/Dodaj obraz*: Wstawia obraz przed bieżącą warstwą
Obraz/Stosy/Następny obraz: Pomija dziewięć warstw *Obraz/Stosy/Poprzedni obraz*: Pomija dziewięć warstw *Obraz/Powiel*: Nie pokazuje okienka dialogowego *Obraz/Próbka kolorów*: Kliknięcie z Altem powoduje wybranie koloru tła *Pluginy/Programy narzędziowe/Właściwości ImageJ*: Wyświetla wszystkie właściwości Javy *Pluginy/Programy narzędziowe/Wykorzystanie pamięci*: Symuluje pracę urządzenia do przechwytywania obrazu w oknie 640x480 *Dowolna wtyczka użytkownika*: Ładuje, używając new class loader
Zmiany za pomocą przycisku spacji *Jakiegolwiek narzędzie*: przełącza na „łapkę” (narzędzie do przesuwania obrazu) *Przechodzenie między warstwami stosu*: Automatycznie dostosowuje minimalne i maksymalne wartości wyświetlane.
Klawisze strzałek Użyj klawiszy strzałek, aby przesuwać obręb zaznaczenia po jednym pikselu. Zmień rozmiar zaznaczenia prostokątnego lub owalnego, wciskając przycisk Alt.