

SmartCut Studio Pro

Pełny rozszerzony podręcznik użytkownika i dokumentacja techniczna

Bezstratne wycinanie obiektów w dowolnym kształcie i kompozycja obrazu • Lokalny silnik przetwarzania w przeglądarce

Spis treści

1. Wprowadzenie i przegląd

- Kluczowe możliwości i architektura lokalnego przetwarzania
- Prywatność i model bezpieczeństwa przetwarzania lokalnego (Bez Generatywnej AI)
- Kompatybilność przeglądarek internetowych i wymagania systemowe

2. Pierwszy krok i interfejs użytkownika

- Nagłówek aplikacji, pełny ekran i sterowanie globalne
- Obsługa wielojęzyczna i przełącznik języków (10 języków)
- Liniowy pasek nawigacji krok po kroku i wskaźniki stanu

3. Krok 1: Wczytywanie materiału zdjęciowego

- Wczytywanie obrazu głównego (Motyw / Pierwszy plan)
- Wczytywanie opcjonalnego obrazu tła
- Obsługiwane formaty, automatyczne skalowanie i wyświetlanie oryginalnej rozdzielczości
- Funkcja bezpośredniego pomijania przezroczystości PNG (Bypass)

4. Krok 2: Zaznaczanie obiektu i interaktywne wycięcia

- Narzędzia do rysowania: Lasso swobodne, Wielokąt (Punkt do punktu) i Pędzel
- Oznaczenia Pozytywne (+) obiektu głównego vs. Negatywne (-) wycięć/dziur
- Kontrola zaznaczenia: Usuń ostatnie, Zwęż lasso (-1%) i Resetuj wszystko
- Szczegółowe omówienie: Precyzyjne dostrajanie parametrów wycinania
- Podgląd wycinania na żywo i nawigacja po obszarze roboczym

5. Krok 3: Interaktywna korekta maski

- Tryby korekty: Przywróć (Przywracanie), Usuń (Wymazywanie) i Nawiguj (Przesuwanie)
- Metody pędzla i ołówka: Swobodna vs. Wielokąt (Punkt do punktu)
- Personalizacja pędzla: Rozmiar, Krycie, Miękość i synchronizacja wprowadzania danych
- Pomocnicza nakładka maski i własne kontrastowe zabarwienie tła
- Bufor historii, wielopoziomowe Cofnij (Ctrl+Z) i szybkie przełączanie prawym przyciskiem myszy

6. Krok 4: Kompozycja i ostateczne dostosowanie obrazu

- Wybór warstwy docelowej: Warstwa obiektu vs. Warstwa tła
- Interaktywne pozycjonowanie na obszarze roboczym, bezpośrednie przeciąganie i skalowanie kółkiem myszy
- Precyzyjne pozycjonowanie warstwy: Skala, Obrót, Przesunięcia X/Y i Odbicie w poziomie
- Bezstratne dostosowania obrazu: Jasność, Kontrast, Nasycenie i Rozmycie Gaussa (Bokeh)

7. Eksportowanie i zapisywanie pracy

- Integracja z natywnym API wyboru pliku zapisu systemu (File System Access API)
- Zastępcze okno modalne pobierania i wprowadzanie własnej nazwy pliku
- Renderowanie w pełnej rozdzielczości i opcje eksportu

8. Wskazówki dla początkujących, rozwiązywanie problemów i skróty klawiszowe

- Zalecane dobre praktyki dla optymalnego wycinania obiektu
- Rozwiązywanie często zadawanych pytań i problemów technicznych
- Tabela z kompletnym zestawieniem skrótów klawiszowych i myszy

9. Biblioteki zewnętrzne i licencjonowanie

- Przegląd wykorzystanych bibliotek open-source i frameworków
- Szczegółowe modele licencyjne, prawne uwagi dotyczące praw autorskich i bezpośrednie linki

PRYWATNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO PRZETWARZANIA LOKALNEGO

W przeciwieństwie do tradycyjnych platform edycji zdjęć opartych na chmurze, SmartCut Studio Pro wykonuje 100% swoich obliczeń lokalnie w Twojej przeglądarce internetowej. Twoje prywatne obrazy nigdy nie są przesyłane, wysyłane ani buforowane na zdalnych serwerach ani w systemach chmurowych stron trzecich. Gwarantuje to pełną prywatność danych, bezwzględne bezpieczeństwo osobistej lub autorskiej fotografii oraz prędkość przetwarzania, która pozostaje błyskawiczna bez względu na przepustowość łącza internetowego.

Ważna uwaga dotycząca prywatności i Generatywnej AI: SmartCut Studio Pro jawnie nie wykorzystuje żadnej Generatywnej Sztucznej Inteligencji (Generative AI), interfejsów API sieci neuronowych w chmurze ani generatywnych modeli dyfuzyjnych. Każdy proces detekcji krawędzi, segmentacji GrabCut i matowania jest zarządzany wyłącznie przez deterministyczną, klasyczną matematykę wizji komputerowej, dokładne operacje macierzowe w przestrzeni barw oraz lokalne algorytmy manipulacji pikselami.

1. Wprowadzenie i przegląd

SmartCut Studio Pro to najnowocześniejsza aplikacja internetowa działająca w przeglądarce, zaprojektowana do wysoce precyzyjnego, bezstratnego wycinania obiektów z tła oraz profesjonalnej kompozycji obrazu. Łączy zaawansowane algorytmy wizji komputerowej (zasilane przez OpenCV.js skompilowane do WebAssembly oraz Guided Matting) z intuicyjnym, wielokrokovym przepływem pracy użytkownika i precyzyjnymi ręcznymi narzędziami korekty z dokładnością do pojedynczego piksela.

Kluczowe możliwości i funkcje

- **Bezstratne wycinanie w pełnej rozdzielczości:** Zdjęcia w wysokiej rozdzielczości (z aparatów DSLR lub urządzeń mobilnych) są przetwarzane i eksportowane w oryginalnej rozdzielczości źródłowej bez niepożądanych artefaktów kompresji lub utraty jakości.
- **Hybrydowy potok wycinania:** Bezszerwowa integracja segmentacji GrabCut kierowanej przez użytkownika z algorytmem Guided Matting w celu czystego odseparowania delikatnych detali krawędzi, takich jak drobne włosy, sierść zwierząt, pióra, szkło i przezroczyste tkaniny.
- **Bezpośrednie pomijanie przezroczystości PNG (Bypass):** SmartCut Studio Pro inteligentnie wykrywa obrazy, które posiadają już przezroczyste kanały alfa (takie jak wcześniej wycięte pliki PNG lub logo), pozwalając użytkownikom pomijać ręczne kroki zaznaczania przy jednoczesnym zachowaniu istniejących kanałów alfa.
- **Pełna obsługa wielojęzyczna:** Pełna lokalizacja w 10 językach międzynarodowych z dynamicznym przełączaniem interfejsu w czasie rzeczywistym.

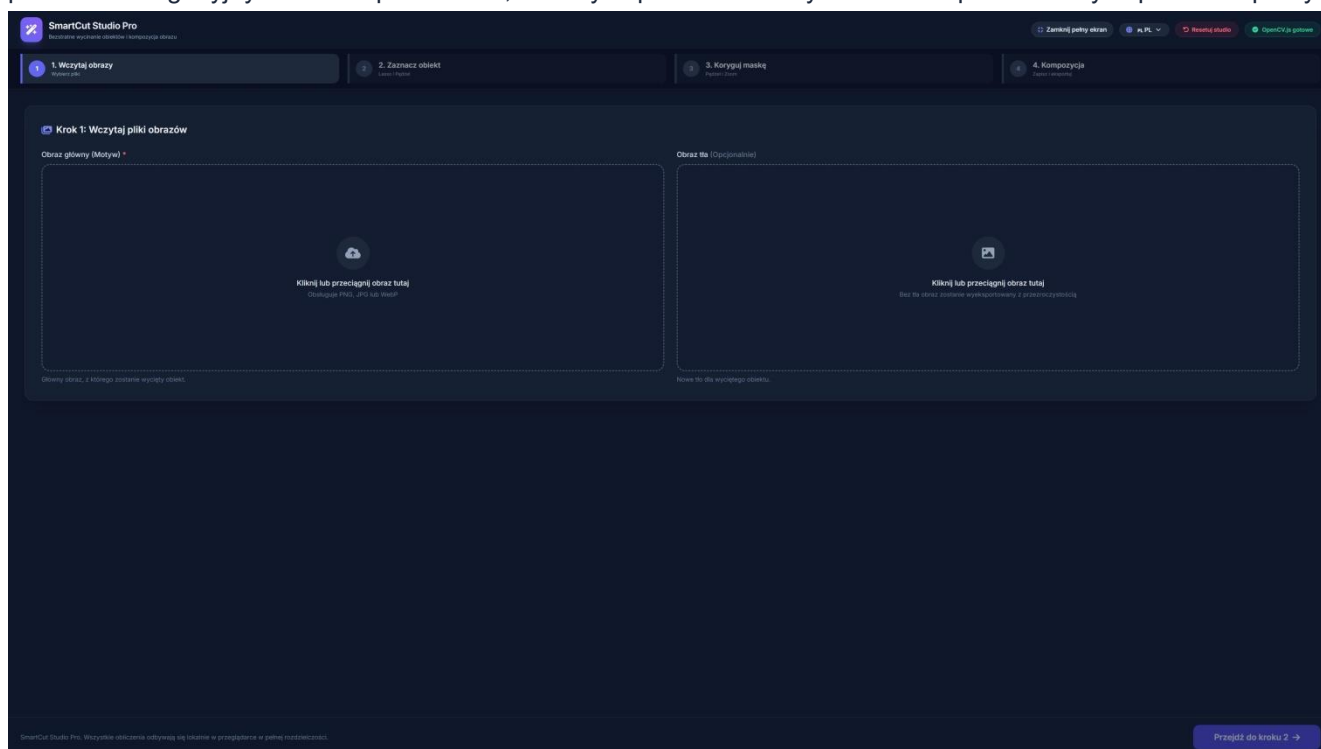


- **Interaktywny silnik wielowarstwowego obszaru roboczego:** Bezstratny silnik kompozycji wspierający niezależne skalowanie, obracanie, pozycjonowanie, odbicie lustrzane w poziomie oraz dopasowanie koloru i

oświetlenia dla każdej warstwy osobno.

2. Pierwsze kroki i interfejs użytkownika

Interfejs użytkownika SmartCut Studio Pro został zaprojektowany z myślą o maksymalnej przejrzystości operacyjnej. Posiada przypięty górny pasek zawierający globalne elementy sterujące studiem oraz liniowy pasek nawigacyjny krok po kroku, który prowadzi użytkownika przez cały proces pracy.



Globalne sterowanie i górny nagłówek

Górny pasek nagłówka pozostaje dostępny we wszystkich krokach pracy i obejmuje następujące funkcje globalne:

- **Przełącznik trybu pełnoekranowego:** Rozszerza obszar roboczy studio na cały ekran, zapewniając edycję bez rozpraszania uwagi i maksymalną widoczność obszaru roboczego. Kliknij przycisk Pełny ekran lub użyj skrótu, aby przełączyć.
- **Przełącznik języków (10 języków):** Wbudowane menu rozwijane języków pozwala na zmianę całego interfejsu aplikacji "w locie" bez utraty postępu projektu ani aktywnych zaznaczeń na obszarze roboczym. Obsługiwane języki obejmują:
 - Deutsch (DE)
 - English (GB/US)
 - Français (FR)
 - Español (ES)
 - Polski (PL)
 - Italiano (IT)
 - 日本語 (JA)
 - Português (BR)
 - Nederlands (NL)
 - 简体中文 (ZH)

- **Resetuj studio:** Natychmiast czyści wszystkie wczytane obrazy, resetuje suwaki parametrów, czyści bufor historii i przywraca stan aplikacji do czystego startu.

- **Wskaźnik stanu OpenCV:** Wyświetlacz stanu w czasie rzeczywistym wskazujący inicjalizację biblioteki WebAssembly. Animowany wskaźnik ładowania pojawia się podczas ładowania (OpenCV.js jest ładowane...), zmieniając się w zielony znacznik wyboru (OpenCV.js gotowe), gdy operacje wizji komputerowej są gotowe.

Liniowa nawigacja krok po kroku

Zlokalizowany poniżej nagłówek globalnego, pasek nawigacji kroków wyświetla cztery sekwencyjne zakładki. Każda zakładka reprezentuje odrębną fazę projektu:

1. **Wczytaj obrazy:** Wybierz główny obraz obiektu i opcjonalne obrazy tła.
2. **Zaznacz obiekt:** Obrysuj lub zamaluj obiekty pierwszego planu oraz wycięcia za pomocą Lassa, Wielokąta lub Pędzla.
3. **Koryguj maskę:** Wykonuj ręczne korekty pędzlem na poziomie pikseli, przywracanie krawędzi i strojenie maski.
4. **Kompozycja:** Skaluj, zmieniaj pozycję, obracaj, dostosowuj tonację kolorów, rozmywaj tło i eksportuj ostateczny plik PNG.

Ukończone kroki są podświetlone zielonymi odznakami i można na nie kliknąć w dowolnym momencie, aby powrócić do poprzednich faz. Odblokowane kroki można swobodnie nawigować w przód i w tył.

WSKAZÓWKA PRO: BEZPOŚREDNIE POMIJANIE PRZEZROCZYSTOŚCI PNG (BYPASS)

Jeśli wczytasz wstępnie wycięty plik PNG lub logo graficzne, które zawiera już kanał alfa (przezroczystość), SmartCut Studio Pro automatycznie wykrywa wbudowany kanał alfa. System daje możliwość pominięcia ręcznego wycinania lassom w Kroku 2, natychmiast zachowując oryginalne kanały przezroczystości i przechodząc bezpośrednio do Kroku 3 lub 4.

3. Krok 1: Wczytywanie materiału zdjęciowego

W Kroku 1 importujesz swój podstawowy materiał zdjęciowy do SmartCut Studio Pro. Aplikacja posiada podwójne strefy upuszczania drag-and-drop zaprojektowane do obsługi obrazów w wysokiej rozdzielczości.

1. Wczytywanie obrazu głównego motywu (Wymagane)

Kliknij wewnątrz lewej strefy upuszczania oznaczonej jako Obraz główny (Motyw) lub przeciągnij plik obrazu bezpośrednio z menedżera plików systemowych. Jest to zdjęcie zawierające obiekt pierwszego planu, osobę, produkt lub przedmiot, który chcesz wyciąć.

2. Wczytywanie obrazu tła (Opcjonalnie)

Kliknij wewnątrz prawej strefy upuszczania oznaczonej jako Obraz tła lub przeciągnij do niej obraz sceny.

Uwaga: Wczytanie obrazu tła jest opcjonalne. Jeśli pozostanie puste, SmartCut Studio Pro automatycznie wyrenderuje i wyeksportuje wycięty obiekt na przezroczystym tle w formacie .PNG.

3. Obsługiwane formaty plików i automatyczne wykrywanie rozdzielczości

SmartCut Studio Pro obsługuje wszystkie główne formaty obrazów natywne dla przeglądarek, w tym PNG, JPG / JPEG oraz WebP. Po wczytaniu oprogramowanie analizuje metadane pliku i wyświetla odznaki rozdzielczości (np. 3840 × 2160 px) na dole każdej strefy upuszczania, potwierdzając rozpoznanie pełnych oryginalnych wymiarów obrazu.

4. Krok 2: Zaznaczanie obiektu i interaktywne wycięcia

Krok 2 to miejsce, w którym definiujesz obszary pierwszego planu (Pozytyw) oraz wewnętrzne otwory wycięć (Negatyw), aby pokierować zautomatyzowanym silnikiem segmentacji.

1. Narzędzia zaznaczania i metody rysowania

SmartCut Studio Pro oferuje trzy wszechstronne narzędzia do rysowania w panelu bocznym Kroku 2:

- **Lasso swobodne:** Kliknij i przytrzymaj lewy przycisk myszy podczas rysowania ciągłego obrysu swobodnego wokół obiektu. Zwolnienie przycisku myszy automatycznie zamyka kształt.
- **Wielokąt / Punkt do punktu:** Klikaj wokół obiektu, aby umieszczać dyskretne punkty kotwiczenia połączone prostymi liniami wektorowymi. Kliknij dwukrotnie lub kliknij w pobliżu punktu początkowego, aby ukończyć i zamknąć łańcuch wielokąta. Idealne dla obiektów geometrycznych, mebli, pudełek lub architektury.
- **Pędzel:** Maluj pociągnięcia bezpośrednio nad obszarami obiektu. Pojawia się dedykowany suwak Rozmiaru pędzla (1 do 300 px), pozwalający na szybkie wypełnianie większych jednolitych obszarów.

2. Oznaczenia Pozytywne (+) vs. Negatywne (-)

Typ oznaczenia	Nakładka koloru	Przeznaczenie i wskazówki dotyczące użycia
Główny obiekt (+) Pozytyw	Półprzezroczysty zielony	Definiuje obszar zawierający Twój obiekt. Zgrube kontury wokół obiektu są wystarczające — nie musisz idealnie trasować każdego milimetra, ponieważ algorytm sam wykrywa rzeczywiste granice krawędzi.
Wycięcia / Otwory (-) Negatyw	Półprzezroczysty czerwony	Definiuje wewnętrzne otwory lub szczeliny tła, które muszą zostać wycięte (na przykład przestrzeń między ramieniem a tułowiem, szprychy roweru lub przerwy w oparciu krzesła).

3. Przyciski kontroli zaznaczenia

- **Usuń ostatnie:** Usuwa niedawno narysowane pociągnięcie zaznaczenia pozytywnego lub negatywnego.
- **Zwęż lasso (-1% zwężenia):** Jednocześnie ściąga wszystkie zielone kontury lassa obiektu do wewnątrz w kierunku środka obiektu o 1%. Pozwala to na szybkie zacieśnienie luźnych zaznaczeń i usunięcie nadmiaru obszaru tła.
- **Resetuj wszystko:** Czyści wszystkie pozytywne i negatywne oznaczenia z obszaru roboczego.

4. Sekcja precyzyjnego dostrajania parametrów

Otwarcie rozwijanego panelu Precyzyjnego dostrajania parametrów daje szczegółową kontrolę nad potokiem wycinania wizji komputerowej:

- **Wewnętrzna strefa ochrony (1% - 25%):** Ustawia wewnętrzny procent erozji morfologicznej. Wyższe wartości (np. 10%-15%) ściśle chronią wewnętrzny rdzeń obiektu przed przypadkowymi dziurami spowodowanymi nakładaniem się kolorów wewnętrznych z tłem.

- **Ostrość krawędzi (0% - 100%):** Dostosowuje twardość przejścia krawędzi podczas obliczeń matowania. Używaj wysokich wartości (50%-100%) dla obiektów o twardych krawędziach (pojazdy, elektronika, produkty); używaj niższych wartości (0%-20%) dla miękkich lub organicznych granic.
- **Włosy i Drobne detale (1 px - 40 px):** Ustawia promień dla obliczeń Guided Matting wokół granic krawędzi. Niezbędne do izolowania pojedynczych pasm włosów, sierści, liści drzew lub przezroczystych materiałów.
- **Korekta krawędzi (-15 px do +15 px):** Przesuwa zewnętrzną granicę maski do wewnątrz (-) lub na zewnątrz (+). Przesunięcie o -2 px do -5 px do wewnątrz usuwa niechciane kolorowe obwódki prześwitujące z oryginalnego tła.
- **Wygladzanie krawędzi (0 px - 20 px):** Stosuje subtelny filtr Gaussa do krawędzi maski, aby wyeliminować pikselowate, poszarpane kontury w celu bezszwowego wtopienia w tło.

5. Podgląd wycinania na żywo i nawigacja po obszarze roboczym

Kliknij Pokaż podgląd wycięcia, aby uruchomić segmentację bezpośrednio na obszarze roboczym Kroku 2. Renderuje to przezroczysty wynik na żywo, pozwalając testować regulacje suwaków w czasie rzeczywistym przed przejściem do Kroku 3.

WSKAZÓWKA PRO: SZYBKIE PRZEŁĄCZANIE TRYBÓW I SKRÓTY

Kliknięcie prawym przyciskiem myszy w dowolnym miejscu na obszarze roboczym Kroku 3 natychmiast przełącza cyklicznie tryby: Przywróć → Usuń → Nawiguj. Przytrzymaj Spację i przeciągnij lewym przyciskiem myszy, aby przesunąć widok w dowolnym momencie.

5. Krok 3: Interaktywna korekta maski

Po wstępnym automatycznym wycięciu, Krok 3 daje Ci bezwzględną ręczną kontrolę nad maską wycięcia na poziomie pojedynczych pikseli za pomocą specjalistycznych narzędzi do malowania i retuszu.

1. Tryby korekty

- **Przywróć / Dodaj (Zielony):** Maluje brakujące detale pierwszego planu z powrotem na obiekcie (np. pominięty palec, kępa włosów lub krawędź ubrania).
- **Usuń / Wymaż (Czerwony):** Wymazuje pozostałe piksele tła lub niechciane obwódki krawędzi, które nie zostały wyłapane przez automatyczną segmentację.
- **Nawiguj / Przesuń (Żółty):** Płynnie przesunąć widok obszaru roboczego po ekranie bez umieszczania śladów farby.

2. Elementy sterujące personalizacją pędzla

Wszystkie parametry pędzla posiadają zsynchronizowane wprowadzanie liczbowe i suwaki zakresu dla precyzyjnej regulacji:

- **Rozmiar pędzla (1 do 200 px):** Dostosowuje średnicę pędzla do drobnych prac nad detalami krawędzi lub szerokiego przywracania powierzchni.
- **Krycie pędzla (1% do 100%):** Reguluje gęstość nakładania farby na pociągnięcie. Używaj niższych wartości (20%-50%) dla łagodnego wtopienia wokół prześwitujących ubrań lub szkła.
- **Miękkość pędzla (0% do 100%):** Definiuje promieniowe wtapianie krawędzi. 0% daje ostrą krawędź szablonu; 100% daje miękki gradient.
- **Tryb Punkt do punktu:** Łączy sekwencyjne kliknięcia pędzla idealnie prostymi pociągnięciami farby. Kliknij dwukrotnie, aby zakończyć łańcuch pociągnięć.

3. Pomocnicza nakładka maski i kontrastowe zabarwienie

Podczas pracy nad jasnymi obiektami lub przezroczystymi krawędziami widoczność granic może być utrudniona. Włącz Pomocniczą nakładkę maski, aby renderować przezroczyste obszary tła za pomocą 50% półprzezroczystego koloru kontrastowego (Czerwony, Zielony, Niebieski, Żółty lub własny próbnik kolorów).

4. Bufor historii i Cofnij

SmartCut Studio Pro utrzymuje wewnętrzny bufor historii cofania obejmujący 20 stanów. Kliknij Cofnij lub naciśnij **Ctrl + Z** na klawiaturze, aby natychmiast cofnąć ręczne modyfikacje pędzla.

6. Krok 4: Kompozycja i ostateczne dostosowanie obrazu

W Kroku 4 wycięty obiekt pierwszego planu jest nakładany warstwowo na wybraną scenę tła (lub przezroczysty obszar roboczy). Tutaj możesz precyzyjnie dostosować rozmieszczenie, skalowanie i harmonię kolorów.

1. Wybór warstwy docelowej

Użyj górnych przycisków przełączających Obiekt i Tło, aby wybrać, która warstwa otrzymuje aktywne przekształcenia i dostosowania kolorów.

2. Interaktywne sterowanie obszarem roboczym i przekształcenia

- **Bezpośrednie przeciąganie na obszarze roboczym:** Kliknij i przeciągnij w dowolnym miejscu głównego obszaru roboczego podglądu, aby przesunąć pozycję wybranej warstwy w czasie rzeczywistym.
- **Skalowanie kółkiem myszy:** Przewijaj kółko myszy nad obszarem roboczym, aby płynnie zwiększać lub zmniejszać wybraną warstwę.
- **Suwak skali (0.05x do 4.00x):** Precyzyjne liczbowe sterowanie skalą.
- **Suwak obrotu (-180.0° do +180.0°):** Obraca warstwę w celu wyrównania kątów lub korekty linii horyzontu.
- **Przesunięcia pozycji X i Y (-2000 px do +2000 px):** Suwaki poziomego i pionowego pozycjonowania z dokładnością do piksela.
- **Odbicie w poziomie:** Natychmiastowo odbija aktywną warstwę w poziomie, aby dopasować kierunek światła.

3. Bezstratne dostosowania kolorów i oświetlenia

Aby osiągnąć realistyczną syntezę obrazu, tonacja oświetlenia i kolorów musi pasować między obiektem pierwszego planu a warstwą tła. SmartCut Studio Pro zapewnia niezależne, bezstratne elementy sterujące dla obu warstw:

Regulacja	Zakres	Opis i zastosowanie kreatywne
Jasność	0% - 200%	Dostosowuje intensywność światła warstwy, aby dopasować ją do oświetlenia otoczenia sceny.
Kontrast	0% - 200%	Wzmacnia lub zmniejsza separację jasnych partii i cieni.
Nasycenie kolorów	0% - 200%	Zwiększa żywość kolorów lub zmniejsza nasycenie, aby dopasować je do stonowanych odcieni.
Rozmycie Gaussa	0.0 do 50.0 px	Stosuje miękkie rozmycie ostrości do warstwy tła, symulując płytką głębię ostrości (efekt bokeh) uzyskiwaną przez obiektywy fotograficzne.

7. Eksportowanie i zapisywanie pracy

Gdy kompozycja obrazu jest gotowa, kliknij Zapisz obraz (.png) na przypiętym dolnym pasku, aby wyeksportować wyrenderowany obraz w wysokiej rozdzielczości.

1. Nowoczesne systemowe API wyboru pliku zapisu

W nowoczesnych stacjonarnych przeglądarkach internetowych (Google Chrome, Microsoft Edge, Opera), SmartCut Studio Pro wykorzystuje natywne API `window.showSaveFilePicker` (File System Access API). Wywołuje to natywne okno dialogowe zapisu systemu operacyjnego, pozwalając na wybór katalogu docelowego i własnej nazwy pliku bezpośrednio przed zapisaniem pliku.

2. Zastępcze okno modalne i standardowe pobieranie

W przeglądarkach, w których dostęp do API File System Access jest ograniczony, zintegrowane okno modalne eksportu otwiera się automatycznie. Możesz wprowadzić własną nazwę pliku w polu wprowadzania (domyślnie: `smartcut-komposition.png`) i kliknąć Pobierz. Wyrenderowany obraz w pełnej rozdzielczości jest następnie zapisywany bezpośrednio w domyślnym folderze Pobierane Twojego systemu operacyjnego.

8. Wskazówki dla początkujących, rozwiązywanie problemów i skróty klawiszowe

Zalecane dobre praktyki pracy

1. **Oryginalne obrazy o wysokim kontraście dają optymalne rezultaty:** Wyraźne rozróżnienie między krawędziami obiektu a tłem przyspiesza zautomatyzowaną segmentację.
2. **Zgrubne zielone kontury są lepsze w Kroku 2:** Podczas rysowania pozytywnych lass pozostaw niewielki margines wokół obiektu. Pozwól algorytmowi wykryć dokładne krawędzie.
3. **Używaj korekty krawędzi dla kolorowych poświat tła:** Jeśli Twój obiekt był fotografowany na jaskrawoczerwonym lub zielonym tle, ustaw Korektę krawędzi na -2 px lub -3 px, aby usunąć pozostałe kolorowe poświaty.
4. **Zastosuj subtelne rozmycie tła dla realizmu:** W Kroku 4 dodanie od 2 px do 5 px rozmycia Gaussa do warstwy tła tworzy naturalny efekt głębi ostrości, który wyodrębnia obiekt.

Rozwiązywanie często zadawanych pytań

- **Dlaczego stan wskazuje "OpenCV.js jest ładowane..."?**

Moduł WebAssembly ładuje się asynchronicznie podczas uruchamiania. Na wolniejszych połączeniach może to potrwać kilka sekund. Poczekać, aż odznaka stanu zmieni kolor na zielony (OpenCV.js gotowe).

- **Dlaczego wewnątrz mojego obiektu pojawiają się dziury?**

Jeśli Twój obiekt zawiera kolory wewnętrzne pasujące do oryginalnego tła, zwiększ suwak Wewnętrznej strefy ochrony w Kroku 2 do 10% lub 15%.

- **Czy mogę przetwarzać wstępnie wycięte pliki PNG z istniejącą przezroczystością?**

Tak! SmartCut Studio Pro automatycznie Wykrywa istniejące kanały alfa PNG i włącza tryb bypassu, aby zachować oryginalną przezroczystość.

Kompletne zestawienie skrótów klawiszowych i myszy

Skrót / Akcja	Zakres / Krok	Opis funkcji
<code>Spacja</code> + Przeciągnięcie Lewym Przyciskiem Myszy	Kroki 2 & 3	Płynnie przesuwaj obszar roboczy w dowolnym kierunku.
Przewijanie kółka myszy	Kroki 2 & 3	Przybliżaj lub oddalaj widok skupiony bezpośrednio na aktualnej pozycji kursora.
Prawy przycisk myszy	Krok 3	Przełączaj interaktywnie między trybami Przywróć (Dodaj), Usuń (Wymaż) i Nawiguj.
<code>Ctrl + Z</code> / <code>Cmd + Z</code>	Krok 3	Cofnij ostatnie ręczne pociągnięcie pędzla korekty (do 20 kroków).
Podwójne kliknięcie	Kroki 2 & 3	Zakończ i zamknij aktywny łańcuch rysowania Wielokąta (Punkt do punktu).
Przewijanie kółka myszy	Krok 4	Skaluje rozmiar aktywnej warstwy (Obiekt lub Tło).
Lewy przycisk myszy + Przeciągnięcie	Krok 4	Zmieniaj pozycję warstwy obiektu lub tła bezpośrednio na obszarze roboczym.

9. Biblioteki zewnętrzne i licencjonowanie

SmartCut Studio Pro zostało zbudowane w oparciu o solidne biblioteki open-source oraz technologie WebAssembly dla wizji komputerowej. Poniżej znajduje się szczegółowa specyfikacja zintegrowanych komponentów oprogramowania stron trzecich, ich odpowiednich umów licencyjnych oraz bezpośrednich linków do oficjalnych repozytoriów.

Biblioteka / Komponent	Typ licencji	Zastosowanie / Cel w aplikacji	Linki i warunki
OpenCV.js (v4.10.0 Release 1)	Apache License 2.0	Biblioteka wizji komputerowej WebAssembly do segmentacji GrabCut, przekształceń macierzowych, filtrowania morfologicznego i rozmycia Gaussa.	opencv.org https://github.com/opencv/opencv
Tailwind CSS	MIT License	Framework CSS zorientowany na użyteczność do stylizacji responsywnej aplikacji, trybu ciemnego i zarządzania układem.	tailwindcss.com https://github.com/tailwindlabs/tailwindcss
FontAwesome Icons (v6.4.0)	CC BY 4.0 / SIL OFL 1.1 / MIT	Wektorowa ikonografia dla elementów sterujących UI, pasków narzędzi, okien modalnych i wskaźników kroków.	fontawesome.com https://github.com/FortAwesome/Font-Awesome
Google Fonts (Inter)	SIL Open Font License 1.1	Czysta, nowoczesna bezszeryfowa typografia we wszystkich elementach interfejsu i tekście podręcznika.	Google Fonts Inter https://scripts.sil.org/OFL
Guided Filter Algorithm	MIT License	Szybki filtr matujący Guided Filter zachowujący krawędzie do wycinania krawędzi w wysokiej rozdzielczości.	MIT License https://github.com/kaityo256/guided_filter
File System Access API	W3C Web Standard	Natywny standard przeglądarki (<code>showSaveFilePicker</code>) do zapisywania plików bezpośrednio w katalogach lokalnych.	W3C Recommendation https://www.w3.org/TR/file-system-access/

Podsumowanie zgodności licencyjnej i warunków

- **Apache License 2.0 (OpenCV):** OpenCV jest licencjonowane na warunkach Licencji Apache, Wersja 2.0. Kopię licencji można uzyskać pod adresem <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>.
- **MIT License & SIL Open Font License:** Niniejszym udziela się bezpłatnie zgody każdej osobie uzyskującej kopię tego oprogramowania i powiązanych plików dokumentacji na korzystanie z Oprogramowania bez ograniczeń, w tym bez ograniczeń praw do używania, kopiowania, modyfikowania, łączenia, publikowania, dystrybucji, udzielania sublicencji i/lub sprzedaży kopii Oprogramowania.