

Badanie nowej metody kodowania – jpegli

20-05-2024r

Nie będę udawał mądrego:

Co to jest Jpegli? Szczegółowy przewodnik po nowej bibliotece kodowania JPEG

<https://yourdigilab.com/blog/jpegli-new-jpeg-coding-library>

Autor: John Fernandes , 22 kwietnia 2024 r

Najnowsze technologie, takie jak sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe, zmieniły sposób, w jaki korzystamy z Internetu. Wszystko w sieci zostało ulepszone pod względem wydajności i jakości. prędkość ładowania była jedynym czynnikiem, który mógł utrudniać użytkownikom przeglądanie. Miało to miejsce głównie ze względu na ogromny rozmiar obrazów JPEG w Internecie.

Na szczęście w tym roku Google wprowadziło swoją najnowszą i zaktualizowaną bibliotekę kodowania JPEG, **Jpegli**. Ponieważ po raz pierwszy pojawił się na rynku 3 kwietnia 2024 r., mówi o nim coraz więcej osób. Możesz łatwo uzyskać dostęp do biblioteki z GitHub i zdobyć wszystkie niezbędne szczegóły.

Ponadto, aby pomóc początkującym zrozumieć wszystkie szczegóły dotyczące obecnie wydanej biblioteki, udostępniliśmy ten szczegółowy przewodnik.

Aby podzielić się informacjami krok po kroku, zaczniemy od krótkiego wprowadzenia do biblioteki kodowania Jpegli.

Wprowadzenie do Jpegli

JPEGli to ulepszona i niedawno wprowadzona biblioteka kodowania stworzona przez Google. Została stworzona jako narzędzie do zmniejszania rozmiaru obrazów JPEG bez utraty ich jakości.

Pomoże to zwiększyć prędkość ładowania stron internetowych zawierających więcej obrazów i uniknąć procesu kompresji obrazów tylko w celu utraty danych na końcu.

Według doniesień oferuje **współczynnik kompresji większy niż 35% w porównaniu do innych obrazów JPEG i kodeków**. Termin Jpegli pochodzi ze szwajcarskiego języka niemieckiego. Dialekty tego języka definiują „li” jako małe, co oznacza obrazy JPEG o mniejszym rozmiarze. Kilka najczęściej omawianych funkcji tej biblioteki kodowania obejmuje:

Szybsza wydajność

Jpegli jest szybszy pod względem wydajności, ponieważ ma zwiększoną prędkość ładowania.

Najlepszą częścią tej funkcji jest to, że podejście do kodowania pozostaje takie samo, dzięki czemu twórcy stron internetowych mogą swobodnie włączać Jpegli do swoich przepływów pracy bez konieczności aktualizowania czegokolwiek.

Większa kompatybilność

Nowa biblioteka kodowania Jpegli wykazuje większą kompatybilność z MozJPEG i libjpeg-turbo.

Jest również stworzony tak, aby spełniać wszystkie standardy konwencjonalnej wersji JPEG wraz z jej 8-bitową formacją. Ta biblioteka zawiera najlepsze kodery i dekodery dla każdej kompresji obrazu.

Lepsza kompresja

Jak wspomniano wcześniej, Jpegli ma większy współczynnik kompresji w porównaniu do oryginalnego JPEG. W rezultacie może kompresować obrazy, zajmując mniej miejsca na dysku i oszczędzając przepustowość. Oferuje także lepszą wydajność w porównaniu do poprzednich kodeków JPEG.

Ulepszone wyniki

Dzięki lepszemu współczynnikowi kompresji obrazy przetwarzane za pomocą biblioteki Jpegli są atrakcyjniejsze i wyraźniejsze. Zapewniają mniej artefaktów i uzyskują lepsze wyniki w porównaniu z poprzednimi metodami.

Ponad 10 bitów/komponent

Poprzednie obrazy JPEG zawierały 8 składników na bit, dzięki czemu zanikanie artefaktów na skompresowanym obrazie było lekko widoczne. Na szczęście, ponieważ ta nowa biblioteka kodowania zawiera ponad 10 komponentów dla każdego bitu, powstałe obrazy są lepsze. Są one również całkowicie kompatybilne z obecnymi obrazami 8-bitowymi.

Jak działa Jpegli?

Nowy Jpegli wykorzystuje szereg zaawansowanych metod, które pomogły poprawić jakość obrazu, jednocześnie wytwarzając lub eliminując szumy. Twórcy stron internetowych nie muszą się martwić zmianą metod, ponieważ każda z najnowszych technik ma na celu walkę z obecnym 8-bitowym formalizmem.

Jest on stworzony tak, aby w przyszłości skompresowane obrazy mogły z łatwością dostosować się do istniejących przeglądarek 8-bitowych. Może to mieć postać dowolnego oprogramowania do przetwarzania obrazu lub szeregu przeglądarek internetowych. Co więcej, Jpegli używa czterech różnych rzeczy, które pomagają utrzymać jakość, jednocześnie tracąc cenne gradienty i artefakty.

Obejmują one:

- Kwantyzacja adaptacyjna
- Precyzyjne obliczenia
- Ulepszony wybór macierzy
- Opcjonalna zaawansowana przestrzeń kolorów

Teraz wyjaśnijmy pokrótce każdą z tych rzeczy.

1. Kwantyzacja adaptacyjna

Tradycyjne obrazy JPEG są przetworzone poprzez stałą kwantyzację. Z tego powodu ich jakość pozostała mierna, a stopień kompresji nie spełniał zakładanego celu. Aby temu zaradzić, Jpegli kompresuje obrazy za pomocą adaptacyjnej kwantyzacji. Oznacza to, że obraz jest przetwarzany w taki sposób, że wszystkie niezbędne obszary wymagające ostrego wyglądu pozostają takie, a każdy obraz jest mniejszy o 35%.

2. Precyzyjne obliczenia

Jpegli oblicza natychmiastowe wyniki dokładniej niż tradycyjne kodeki JPEG. Przywiązuje wagę do szczegółów i ceni dokładność. Koncentruje się także na minimalizacji błędów, ponieważ doprowadzi to do mniejszej utraty danych podczas kompresji obrazu.

3. Ulepszony wybór macierzy

Wspominając o ulepszonym wyborze macierzy, omawiamy metody Jpegli, które **zwracają uwagę na wszystkie cechy** kompresowanego obrazu, a następnie dostosowują idealną macierz transformacji. Przekłada się to na lepszą jakość obrazu i wyższą wydajność.

4. Opcjonalna zaawansowana przestrzeń kolorów

Jpegli wykorzystuje opcjonalną zaawansowaną technologię przestrzeni kolorów, co oznacza, że ma możliwość wyboru alternatywnych przestrzeni kolorów, które mogą przekraczać ograniczony wybór palety RGB. W ten sposób algorytm kodowania może osiągnąć lepszy współczynnik kompresji i skutkować lepszą jakością obrazu.

Porównanie Jpegli i WebP

WebP jest obecnie jednym z najpopularniejszych i najbardziej zalecanych formatów obrazu. Jest to format open source używany do skompresowanych obrazów, niezależnie od kompresji stratnej lub bezstratnej. Jpegli to zaktualizowany koder i dekodery obrazów w formacie JPEG. Wiele osób zastanawia się, czy Jpegli przejmie WebP, czy nie.

Z naszych badań wynika, że wyniki faworyzują WebP. Jpegli jest rozważany jako alternatywa na stronach internetowych, na których obecnie używany jest format JPEG. Jednakże, biorąc pod uwagę szerokie zastosowanie, WebP pomoże przeglądarkom w szybszym ładowaniu w przyszłości.

Jedzenie na wynos

Krótko mówiąc, Jpegli jest uważany za wschodzącą nową technologię, która może pomóc przeglądarkom w obsłudze formatów obrazów JPEG.

Co sądzisz o tej nowej bibliotece kodowania obrazów?

Zachęcamy do dzielenia się swoimi recenzjami w komentarzach poniżej.

Moją recenzją są wykonane badania porównawcze, poniżej opis metody oraz wyniki.

Badanie nowej metody kodowania - JPEGLI

Jpegli, to skrót od „JPEG with Lossless Image”, format obrazu typu open source.

Istniejące pliki JPEG można bezstratnie transkodować do formatu JPEGLI, znacznie zmniejszając ich rozmiar.

Jpegli kompresuje obrazy wydajniej niż tradycyjne kodeki JPEG, co pozwala zaoszczędzić przepustowość i miejsce na dysku oraz **przyspieszyć działanie stron internetowych**.

Wszystkie nowe metody zostały starannie opracowane z myślą o wykorzystaniu tradycyjnego 8-bitowego formalizmu JPEG, dzięki czemu nowo skompresowane obrazy są kompatybilne z istniejącymi przeglądarkami JPEG, takimi jak przeglądarki, oprogramowanie do przetwarzania obrazów i inne.

Koder referencyjny cjpegil domyślnie tworzy dobrze skompresowany obraz, którego nie można odróżnić od oryginału (lub, w niektórych przypadkach, identyczny).

W przeciwieństwie do tego, inne formaty obrazu zazwyczaj mają koder, za pomocą którego można wybrać ustawienie jakości, gdzie *jakość nie jest tak naprawdę zdefiniowana percepcyjnie*.
W związku z tym jeden obraz może wyglądać dobrze jako JPEG o jakości 60, podczas gdy inny może nadal zawierać denerwujące artefakty jako JPEG o jakości 90.

Zamierzam używać pliku **cjpegli.exe** dołączonego do biblioteki referencyjnej implementacji formatu jxl (<https://github.com/libjxl/libjxl/releases/v0.10.2> 08-03-2024r)
<https://github.com/libjxl/libjxl/releases/download/v0.10.2/jxl-x86-windows.zip>
<https://github.com/libjxl/libjxl/releases/download/v0.10.2/jxl-x64-windows.zip>
do testowania obrazów.

Każdy zainteresowany może go sprawdzić i potencjalnie zacząć go używać już dziś, przy wykorzystaniu w Windows skryptu wsadowego CMD. (*Na Linux-ie się całkowicie nie znam.*)

Testuję Jpegli

Kiedy obrazy są kompresowane za pomocą Jpegli, wykonywane są bardziej precyzyjne psychowizualne obliczenia, a obrazy wyglądają wyraźniej i mają mniej zauważalnych artefaktów.

Nie potrafię określić ilościowo poprawę jakości obrazu **jpegli**, mogę tylko przeprowadzić ocenę psychowizualną.

Powinniśmy polubić wyniki bardziej oczami, które są ważniejsze, niż różne wskaźniki.

Zaprezentuję zastosowanie **cjpegli.exe** przy wykorzystaniu skryptu wsadowego CMD.

Windows ma konsolę, która przyjmie odpowiednio skonstruowane polecenia i je wykona lub dostarczy nam potrzebnych informacji. Dla tych co chcą się dowiedzieć czym jest program "Wiersz poleceń" instalowany od razu w systemach Windows zapraszam tu https://pl.wikipedia.org/wiki/Wiersz_polece%C5%84 oraz tu <https://pl.wikipedia.org/wiki/MS-DOS>.

Czym są pliki wsadowe?

Zwane również programami wsadowymi w prosty sposób można określić jako listę komend które ma wykonać wiersz poleceń. Jest możliwa interakcja z użytkownikiem jednak niewielka :)

Co to jest cmd

CMD, znane również jako Wiersz poleceń. To narzędzie dostępne w systemach operacyjnych rodziny Windows. Służy ono do wykonywania poleceń wprowadzanych przez użytkownika w formie tekstowej. Umożliwia interakcję z systemem, pozwalając na wykonywanie zadań takich jak kopiowanie plików, zmiana nazw, przenoszenie plików i wiele innych.

Korzystanie z plików wsadowych

Dzięki plikom wsadowym, zwanym także programami wsadowymi lub skryptami, można uprościć rutynowe lub powtarzalne zadania. Plik wsadowy to niesformatowany plik tekstowy zawierający jedno lub więcej poleceń i mający rozszerzenie nazwy pliku .bat lub .cmd. Po wpisaniu nazwy pliku w wierszu poleceń program cmd.exe uruchamia polecenia sekwencyjnie, tak jak pojawiają się w pliku. Możesz dołączyć dowolne polecenie do pliku wsadowego.

Aby zacząć pisać skrypt, należy zaopatrzyć się w odpowiedni program.

Możemy używać domyślnego Notatnika.

Jest to program wykonywany poprzez interpreter.

Samodzielny skrypt wsadowy do transkodowania JPEG do Jpegli.

Do konwersji moich JPEG do JPEGLI używam kodera **cjpegli.exe** w moich katalogach obrazów i napisany mały plik skryptu wsadowego Windows .cmd, aby przekonwertować wszystkie obrazy w tym katalogu.

Nie koduje podkatalogów!

Użyj edytora tekstu **Notatnik** i zapisz następujący kod w pliku np.: **Windows Batch file to encode all file -q 50.cmd**.

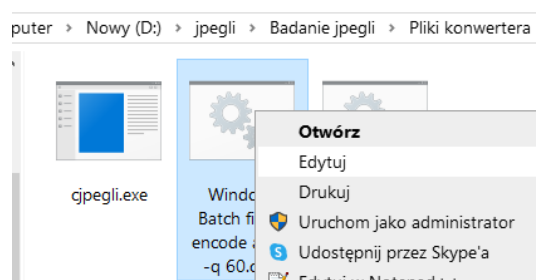
Napisałem następujący skrypt wsadowy .cmd, dla **cjpegli**

```

MD Conversion
for %%X in (*.jpg, *.jpeg) do (
cjpegli.exe "%X" "Conversion\%%~X.jpg" -q 50
)
Lub
MD Conversion
for %%X in (*.jpeg, *.jpg) do (
cjpegli.exe "%X" -q 60 "Conversion\%%~X.jpg"
)

```

Możemy skopiować plik skryptu wsadowego `.cmd` razem z koderem `cjpegli.exe` do katalogu z obrazami jpg (uruchamiamy [dwuklikiem w .cmd](#)). Skrypt tworzy nowy podkatalog „Conversion - konwersji” w folderze jpeg i używa go do transkodowanych obrazów do jpegli. [Możesz więc później sprawdzić, czy wszystko jest w porządku.](#) Proces zajmuje mało czasu. Przekodowane pliki są zapisywane jako ***.jpg.jpg**



Chcąc zmienić wartość **q** klikamy w plik **Skryptu polecenia Windows** i **Edytuj**, zmieniamy -q 70, 80, 90, zamykamy **Notatnik** i potwierdzamy **Zapisz**.

-q *quality* *jakość*, sposób wskazania pożądanej jakości. 100 jest bezstratne, a niższe wartości dają mniejsze pliki.

Jpegli to **biblioteka kodera JPEG**. Jpegli to narzędzie do kompresji plików formatu JPEG bez dużej utraty jakości, [ale format obrazu pozostaje JPEG](#).

Jpegli może zoptymalizować istniejące pliki JPEG. Jpegli może pomóc w kompresji plików JPEG niekoniecznie tylko w Internecie, ale wszędzie, czy to w narzędziach do kompresji, czy w miejscach, które używają tylko plików JPEG.

Na razie JPEGLI ma wyłączony profil kolorów XYZ ICC, ponieważ w ten sposób początkowo korzystać będzie większość użytkowników z Jpegli.

39 plików do przekodowania to folder **230 MB**.

Kompresja cjpegli.exe - **Liczba używanych wątków: 1**.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\PC1\Desktop\Pr>for %X in (*.jpeg *.jpg) do (cjpegli.exe "%X" -q 60 "Conversion\%~X.jpg" )

C:\Users\PC1\Desktop\Pr>(cjpegli.exe "Bride-Kodak DCS Pro SLRn - Bride Raw Q100.jpg" -q 60 "Conversion\Bride-Kodak DCS P
ro SLRn - Bride Raw Q100.jpg.jpg" )
Read 3004x4508 image, 13941819 bytes.
Encoding [YUV d1.000 AQ p2 OPT]
Compressed to 581932 bytes (0.344 bpp).
3004 x 4508, 36.812 MP/s [36.81, 36.81], , 1 reps, 1 threads.

C:\Users\PC1\Desktop\Pr>(cjpegli.exe "Buenos_Aires_Cityline_at_Night_-_Irangerich_wikipedia.org - kopia.jpg" -q 60 "Conv
ersion\Buenos_Aires_Cityline_at_Night_-_Irangerich_wikipedia.org - kopia.jpg.jpg" )
Read 6032x3120 image, 14079720 bytes.
Encoding [YUV d1.000 AQ p2 OPT]
Compressed to 1622581 bytes (0.690 bpp).
6032 x 3120, 31.424 MP/s [31.42, 31.42], , 1 reps, 1 threads.

C:\Users\PC1\Desktop\Pr>(cjpegli.exe "calella4 Q90 - kopia.jpg" -q 60 "Conversion\calella4 Q90 - kopia.jpg.jpg" )
Read 3258x2437 image, 2124617 bytes.
Encoding [YUV d1.000 AQ p2 OPT]
Compressed to 611699 bytes (0.616 bpp).
3258 x 2437, 33.456 MP/s [33.46, 33.46], , 1 reps, 1 threads.

C:\Users\PC1\Desktop\Pr>(cjpegli.exe "P6296293 Q100 - kopia.jpg" -q 60 "Conversion\P6296293 Q100 - kopia.jpg.jpg" )
Read 2056x1534 image, 4132985 bytes.
Encoding [YUV d1.000 AQ p2 OPT]
Compressed to 273222 bytes (0.693 bpp).
2056 x 1534, 27.927 MP/s [27.93, 27.93], , 1 reps, 1 threads.

C:\Users\PC1\Desktop\Pr>(cjpegli.exe "P7270601 Q100 - kopia.jpg" -q 60 "Conversion\P7270601 Q100 - kopia.jpg.jpg" )

```

Mimo tego przekodowanie w sumie 39 plików na [jpegli](#) trwało **20 sec.**, po czym teraz folder to tylko **19,9 MB**. Przekodowane pliki są zapisywane jako ***.jpg.jpg**

Thread - Wątek procesora to komponent *wirtualny*, który pomaga jednostkom centralnym efektywniej obsługiwać obciążenia

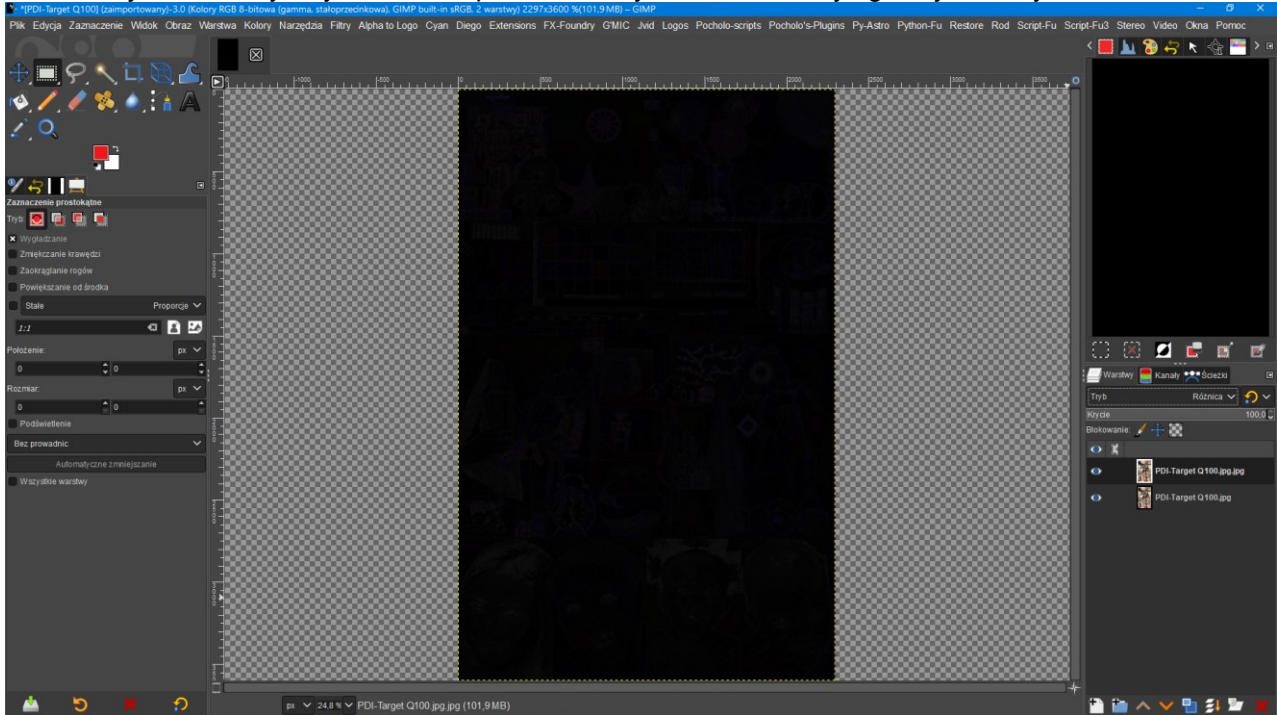
Porównanie dwóch obrazów

Ocena jakości obrazów po kompresji stratnej jest procesem subiektywnym. Przy utracie jakości musimy ocenić naocznie, który wynik jest lepszy, a który gorszy. Gdzie traci się więcej jakości, a gdzie mniej.

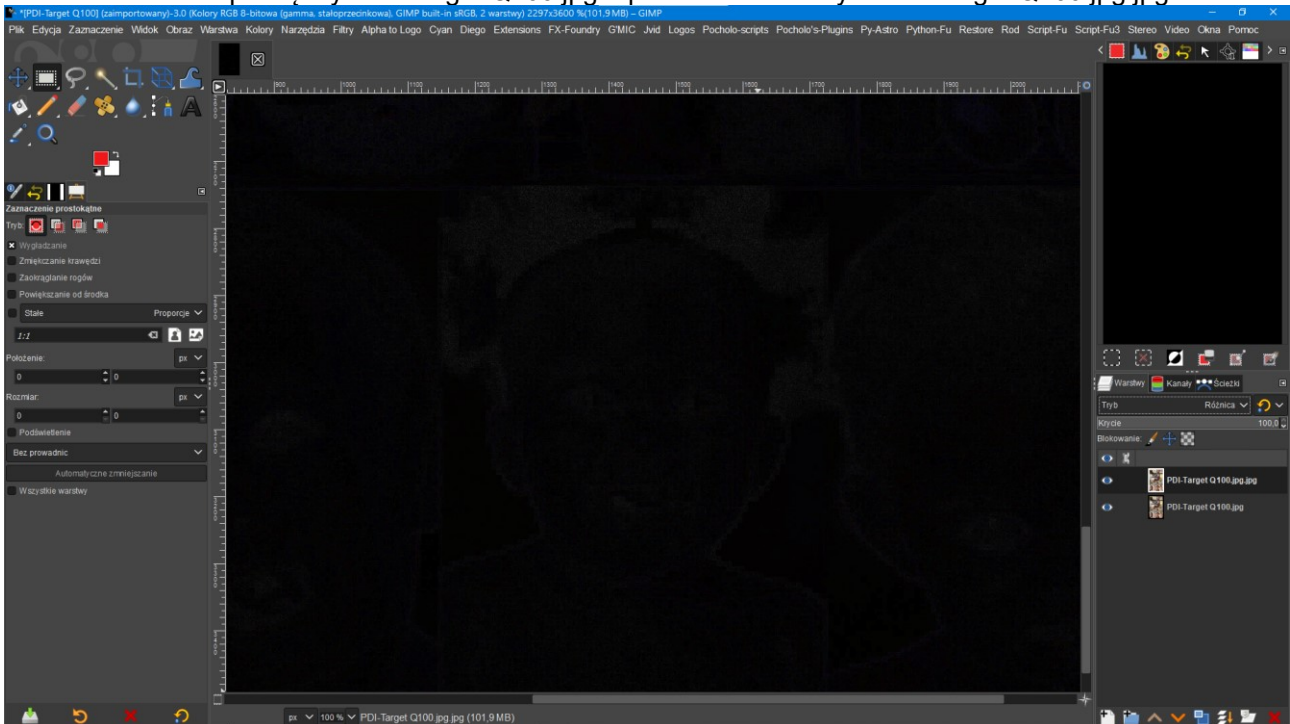
Dokonanie analizy dwóch obrazów, które pozwoli wyłapać różnice pomiędzy nimi stosujemy metodę porównywania. Jest to przydatne na przykład przy porównywaniu efektów konwersji plików, aby dowiedzieć się o ile zmniejszyła się objętość pliku w wyniku konwersji, jak pogorszyła się jego jakość itd.

Użyj do tego celu programu GIMP.

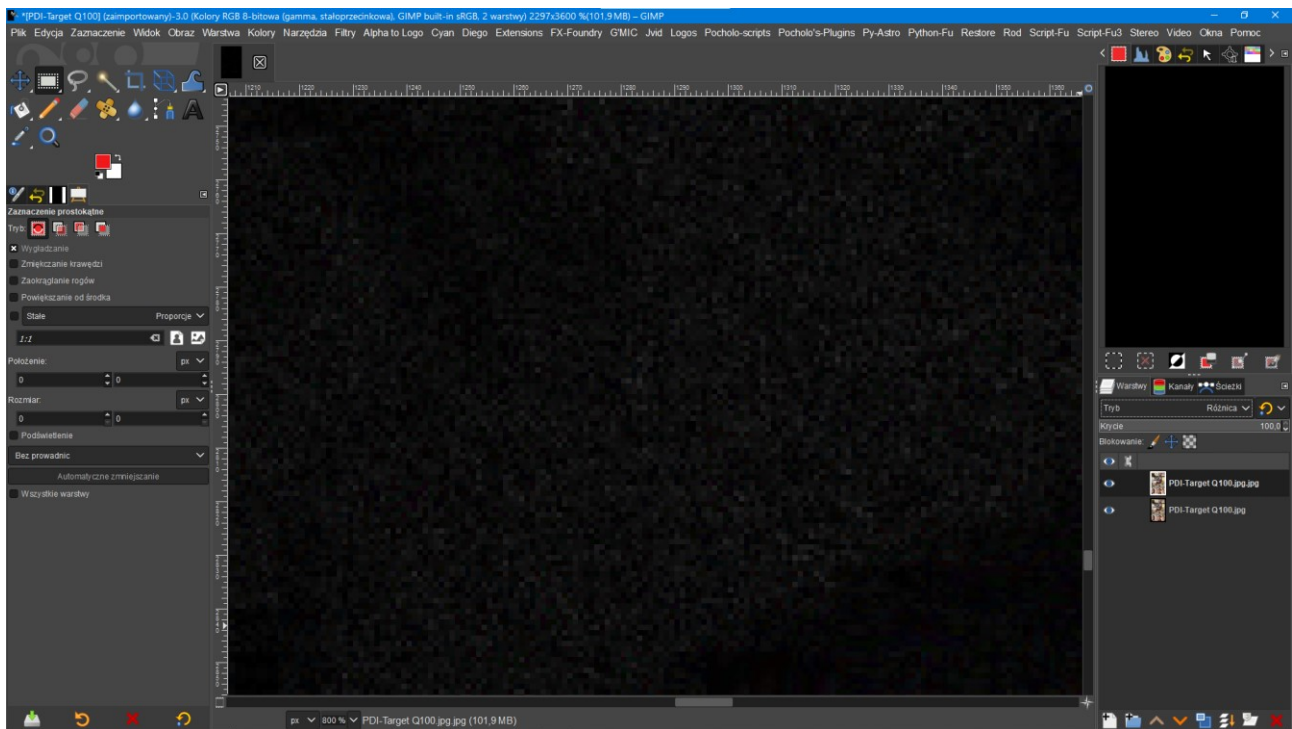
Aby porównać ze sobą dwa obrazy: Wejdź do katalogu ze zdjęciami i otwórz zdjęcie "oryginalne", teraz Plik => Otwórz jako warstwy i wybierz obraz przekodowany. Teraz zmień tryb górnej warstwy na **Różnica**.



Różnica pomiędzy PDI-Target Q100.jpg a przekonwertowanym PDI-Target Q100.jpg.jpg



To samo , ale Widok => Powiększenie 100%



To samo , ale Widok => Powiększenie 800 razy.

Polub wyniki bardziej oczami, które są ważniejsze, niż różne wskaźniki.

Użyj do tego celu programu np. FastStone Image Viewer
(tą metodę wykorzystałem do pokazania różnicy psychowizualnej).

Aby porównać ze sobą dwa (lub więcej) obrazów: Wejdź do katalogu ze obrazami i przytrzymując cały czas wciśnięty klawisz [CTRL] zaznacz lewym klawiszem myszki obrazy do porównania. Teraz puść klawisz [CTRL] i kliknij jeden z zaznaczonych plików prawym klawiszem myszki. Z menu kontekstowego wybierz **Narzędzia** i **Porównaj zaznaczone obrazy**.

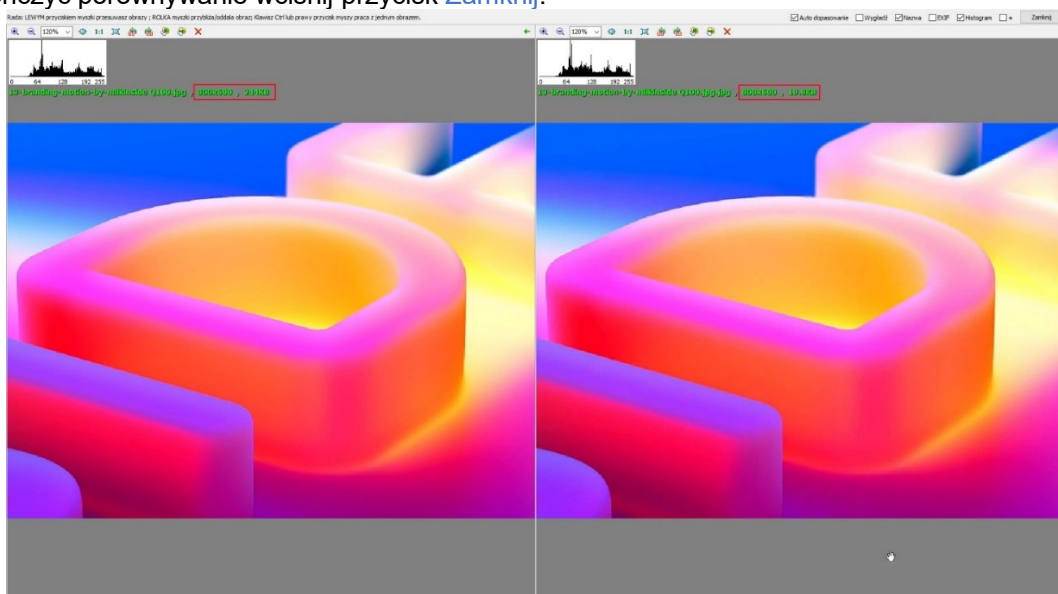
W nowym oknie zobaczysz porównywane fotografie, które możesz powiększać i pomniejszać rolką myszki oraz przesuwając przytrzymując lewy klawisz myszki i przesuwając ją.

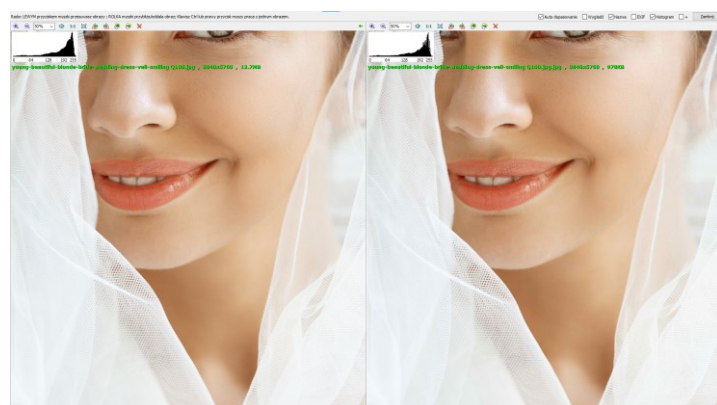
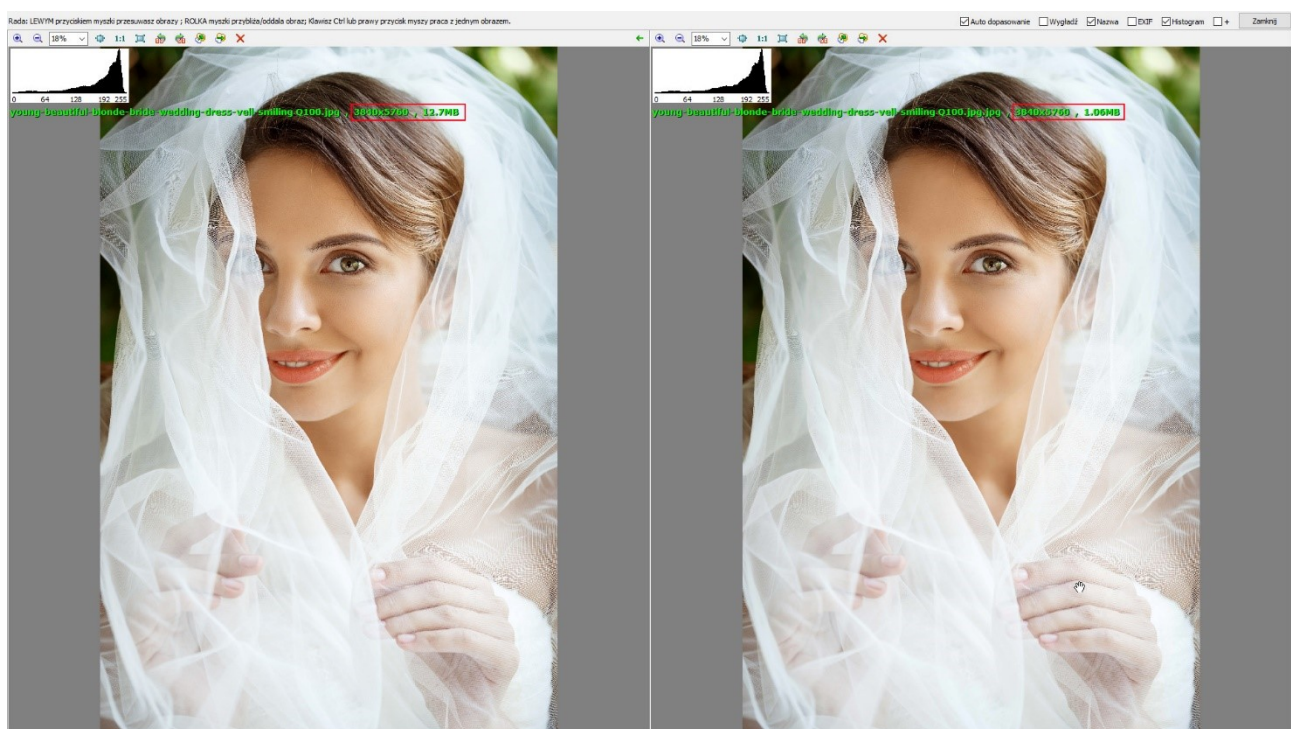
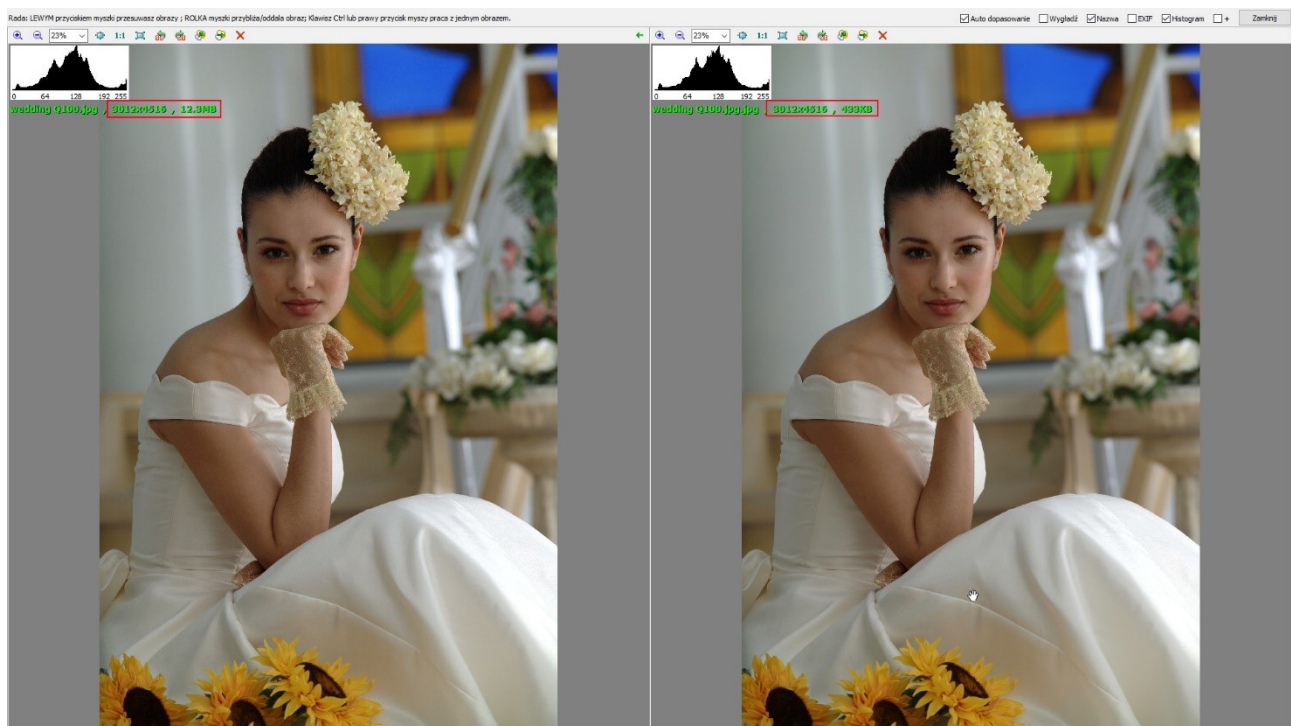
Jednoczesne przytrzymanie klawisza [CTRL] spowoduje sterowanie tylko jednym obrazem a nie oboma.

Pasek narzędziowy u góry każdej z fotografii pozwoli: dostosować powiększenie do rozmiarów ekranu albo ustawić normalny rozmiar obrazka, skopiować lub przenieść plik do wybranego folderu, usunąć plik z dysku.

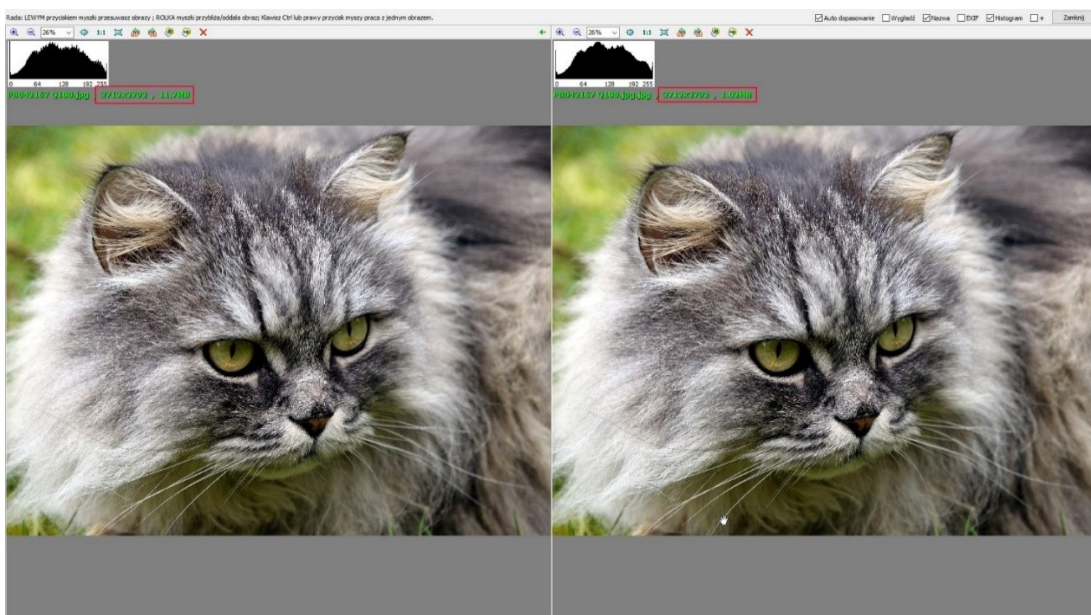
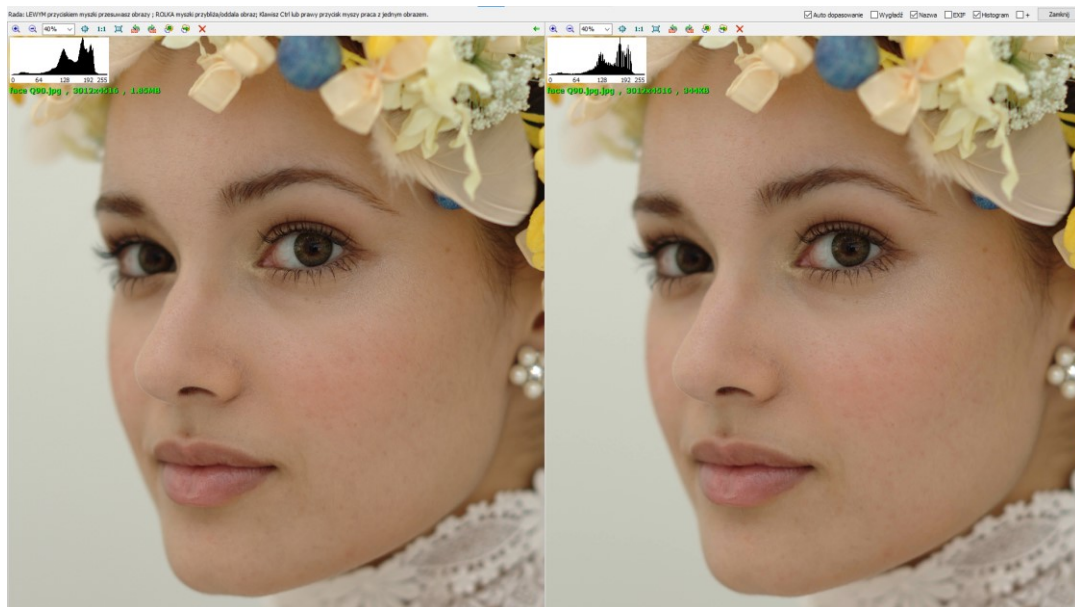
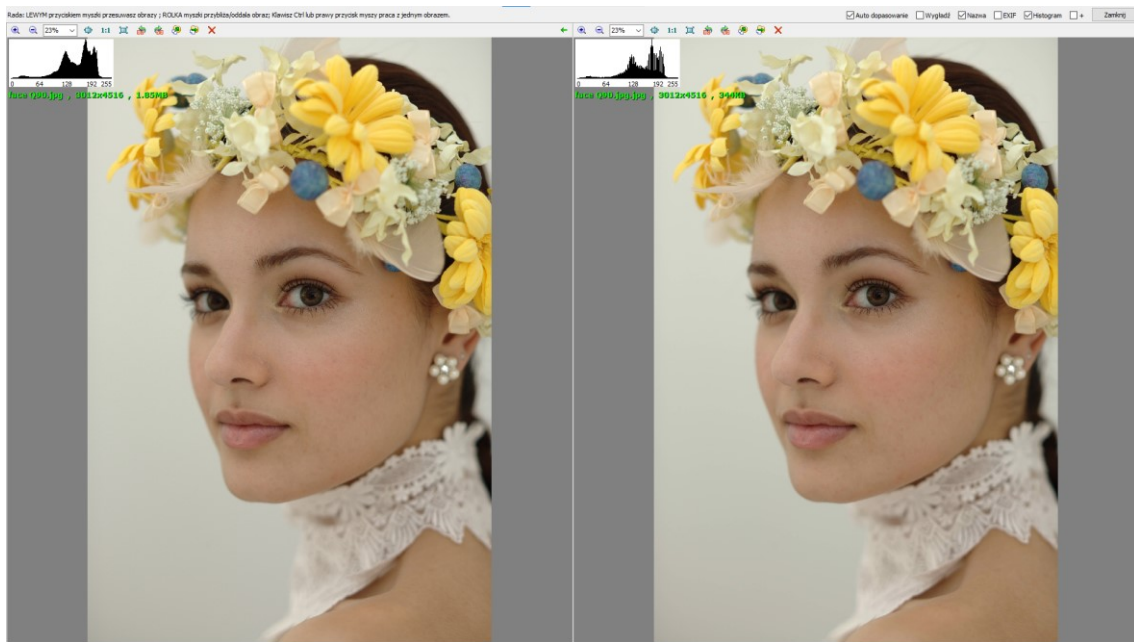
Ponadto zaznaczając odpowiednią opcję w prawym górnym rogu ekranu możesz porównać informacje EXIF, histogramy oraz wygładzić kontury na zdjęciach.

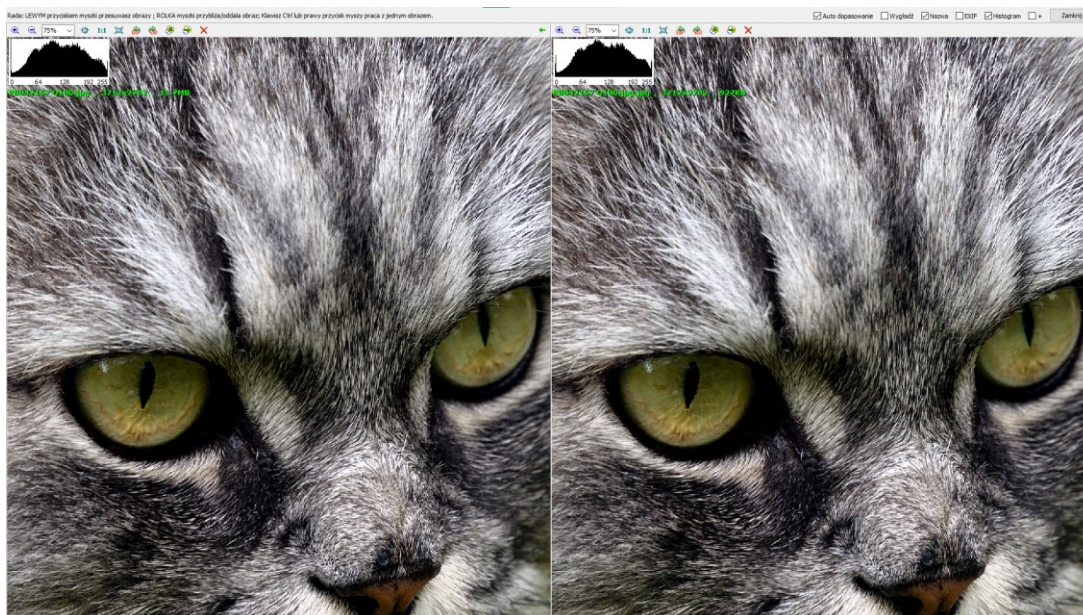
Aby zakończyć porównywanie wciśnij przycisk **Zamknij**.





Jak widać Podgląd możemy powiększać.





Można także wypróbować:

1. Optymalizator **Ultra7z**.

<https://supercompression.org/ultra7z-images-photos-to-jpeg-xl-converter-optimizer/>

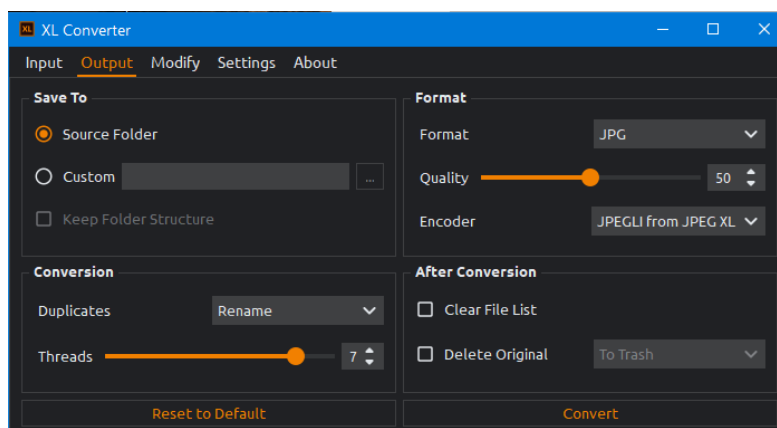
Obsługuje on bezstratne transkodowanie JPEG, przeciąganie i upuszczanie oraz konwersję wsadową.

2. XL Converter

Nowy koder jpegli jest w:



darmowym **XL Converter 0.9.9** (narzędzie do konwersji obrazu) <https://codepoems.eu/xl-converter/> (2024-04-05)



Wyniki nowego kodera JPEG jpegli są fantastyczne! Wysoka jakość obrazu i ekstremalna kompresja są na tym samym poziomie, co WEBP / AVIF i pobliski JPEG XL. Kompatybilność jest niewiarygodnie dobra! Pliki otwieram w różnych systemach (Android) i programach (np. GIMP, Photoshop) bez błędów. Szybkość konwersji jest superszybka i szybsza niż webp/avif/jpeg xl.

3. **Dnia 17.5.2024r** po mojej długiej zabawie z różnymi metodami optymalizacji pojawiła się strona internetowa <https://optimize.photos/>

Perfect Quality Smaller Sizes

Compress high quality JPEG images **35%** more than traditional codecs. Powered by Google's [Jpegli](#).

Quality 1% 90% 100%

Advanced Options

Drag and drop your images here
png, jpeg, webp and more
(no file size limit)

Your images are never sent to our servers.

Advanced Options

Progressive Rendering
Basic

DCT Method
Slow Integer

☒ Adaptive Quantization

☒ Fancy Chroma Downsampling

Advanced Options

Drag and drop your images here
png, jpeg, webp and more
(no file size limit)

Your images are never sent to our servers.

FILE	OLD	NEW	REDUCTION	ACTIONS
CRW_3437-Q422 zmniejszono chrominancję o p...	1.7 MB	1.3 MB	20%	
Tygrys-Q420.jpg	370 KB	239 KB	35%	
DSC00278-Q422 zmniejszono chrominancję o p...	6.4 MB	1018 KB	84%	
DSC00224-Q422 zmniejszono chrominancję o p...	9.9 MB	1.8 MB	82%	

Download All

Przeciągnij i upuść jeden lub wiele obrazów na stronę internetową, a ich rozmiar zostanie automatycznie zoptymalizowany za darmo. To narzędzie może pomóc osobom publikującym aplikacje lub witryny internetowe w zmniejszeniu rozmiaru zasobów, jednocześnie korzystając z szerokiej kompatybilności oferowanej przez JPEG.

Rozmiar zasobu jest zwykle znacznie zmniejszony nawet przy jakości ustawionej na 100%. Dzięki temu możesz cieszyć się tą samą jakością oryginalnego obrazu i szeroką kompatybilnością JPEG bez żadnych wad.

Pliki prób do ściągnięcia:

<https://1drv.ms/u/s!Ao2sT6WskMABhL5qoQIJZKC5mTYwDQ?e=X4gOmA> Wyniki badania nowej metody kodowania Jpegli (470 MB)



Przygotował:
Zbigniew Małach
Zbyma72age