



GRAFIKA

Formaty plików graficznych



Pliki graficzne

Ilustracje mogą być pamiętane jako pliki graficzne o różnych formatach. Można wyróżnić formaty, służące do pamiętania bitmap, akceptowane przez większość edytorów grafiki, oraz formaty, typowe dla grafiki wektorowej, związane z konkretnym programem.



Pliki graficzne

Bitmapy mogą być pamiętane w dwóch postaciach: nieskompresowanej (plik o rozszerzeniu bmp) oraz skompresowanej. Kompresja pliku może odbywać się bez utraty informacji o poszczególnych pikselach (bezstratna) lub z utratą części informacji, zauważalną w mniejszym lub większym stopniu gorszą jakością obrazu (stratna).



Zapis kolorów

- W trybie indeksowym bitmapa wyposażona jest w tabelę kolorów (paletę). Każdy element palety jest kolorem w pewnym formacie (RGB, CMYK itp.). Kolor piksela jest określony indeksem koloru w paletce. Jednocześnie można używać podzbioru dostępnego zakresu barw.
- W trybie true color każdy piksel ma przypisany kolor w pewnym formacie (RGB, CMYK, itp.)
- W trybie grayscale każdy piksel ma przypisany odcień szarości.



Wyświetlanie progresywne

- *Tryb progresywny jest sposobem kodowania i wyświetlania grafiki.*
- *W pierwszej kolejności przesyłany i wyświetlany jest zarys obrazu, który stopniowo wyostrza się w trakcie ładowania pliku.*
- *Realizuje się to przez przeplot. W pierwszej kolejności wysyłane są linie będące wielokrotnością liczby 16, potem 8, 4, 2. Na końcu przesyłane są linie nieparzyste.*
- *Jest to funkcja adresowana do użytkowników dysponujących wolnym łączem.*



Kanał alfa

- *Parametr ten reprezentuje przezroczystość pikseli. Może on być używany dla obrazów true color i grayscale.*
- *Wartość 0 określa pełną przezroczystość, a wartość maksymalna brak przezroczystości.*
- *Przezroczystość tła użyta w formacie GIF jest po prostu dwubitowym kanałem alfa.*



Korekcja gamma

- *Korekcja gamma jest sposobem na opisanie jasności obrazu zarejestrowanego przez kamerę lub skaner. Ma ona na celu dokładne odwzorowanie kolorów przy odtwarzaniu obrazu.*
- *Program graficzny, znając wartość gamma kamery, drukarki i monitora, jest w stanie poprawnie odwzorować kolory na ekranie i w druku.*



Podstawowe kompresje

LZW – najskuteczniejsza kompresja bezstratna, działa na zasadzie budowy słownika ciągów pikseli: każdy ciąg w słowniku jest identyfikowany przez wartość kodu, a rezultatem działania operacji jest lista kodów ze słownika. Innymi słowy zmniejszamy rozmiar pliku poprzez skrócony opis poziomej linii pikseli tego samego koloru (informacja o długości sekwencji i kolorze).



Podstawowe kompresje

Kodowanie JPEG przebiega w czterech etapach:

- Kodowanie koloru – daje 50% oszczędności miejsca, nie jest stosowane przy obrazach ze skalą szarości; zmiana bezstratna;*
- Transformacja DCT – pozwala na dyskretne przejścia pomiędzy barwami; zmiana bezstratna;*
- Kwantyzacja – główny etap stratny, obróbce podlegają wartości Transformacji DCT;*
- Kodowanie – etap pobrania rezultatów kwantyzacji i skompresowania ich do pliku (tzw. Proces entropii), kodowanie Huffmana lub alternatywnie kodowanie arytmetyczne.*



Podstawowe kompresje

Wavelet – to kompresja oparta na wykorzystaniu algorytmów falkowych, czyli funkcji macierzystych przyjmujących wartości różne od zera tylko w pewnym skończonym przedziale. Metoda stratna, obrazy kompresowane tą metodą charakteryzują się zamazaniem brzegów i ogólnym wygładzeniem, nie powoduje powstawania zniekształceń struktury przedmiotu na obrazie jak to czyni metoda JPEG.



Podstawowe kompresje

Kompresja fraktalowa (Fractal Image Compression) jest kompresją stratną, opartą na lokalnym samo-podobieństwie obrazu. Metoda fraktalowa jest przykładem kompresji asymetrycznej, tzn.: więcej czasu potrzeba na kompresję niż na dekompresję obrazu.



BMP

- *Format przechowywania grafiki rastrowej opracowany dla OS/2 w roku 1987, następnie zastosowany jako podstawowy format plików graficznych systemu Windows.*
- *Pliki tego formatu nazywane są też bitmapami (rozszerzenie bmp), zawierają obrazy o głębi kolorów do 24 bitów.*
- *Nie jest skompresowany.*



TIFF

Tag Image File Format

- *Opracowany w 1986 roku, najpowszechniejszy format zapisu obrazów – stosowany w faksach, aparaturze medycznej, naświetlarkach. Dzięki temu można o nim mówić, że jest formatem wymiany plików graficznych. Podstawowy format w poligrafii.*
- *Format niezależny od platformy. Zapisuje obrazy o dowolnej głębi barw. Jest bardzo elastyczny, można tworzyć różnorodne rozszerzenia tego formatu, zapisywać dodatkowe informacje.*
- *Najczęściej spotykany nieskompresowany (cena nośnika jest zaniedbywalna przy cenie druku). Kompresuje się przede wszystkim faksy (prosta kompresja LRE).*



PCX

Paintbrush exchange

- *Format zapisu plików graficznych opracowany na początku lat 80, gdy w użyciu były jeszcze karty graficzne CGA i Hercules, potem modyfikowany.*
- *Zapis 1,4,8 i 24 bitowych obrazów.*
- *Prosta i szybka bezstratna kompresja metodą kodowania długości ciągów (LRE). Mało wydajny algorytm kompresji był główną przyczyną wyparcia tego formatu przez format GIF.*



IFF (HAM)

Interchange File Format

- *Format zapisu danych stosowany w systemie komputerów Amiga służący do zapisu oraz wymiany, między programami, danych różnego typu, np.: grafiki, animacji, dźwięku, zwykłych danych tekstowych.*
- *W komputerach PC stosowano jego odmianę - format LBM.*
- *Jakość obrazu zapisanego w IFF może być porównywana z TIFF.*
- *Format rzadko stosowany ze względu na niezbyt efektywny algorytm kompresji i skomplikowaną strukturę.*



GIF

Graphics Interchange Format

- *Stworzony przez CompuServe Inc w roku 1987. Ze względu na wydajny algorytm kompresji stał się, na pewien czas, sieciowym standardem wymiany grafiki. Obecnie traci popularność na rzecz formatów JPG i PNG.*
- *Używa palety 256 wybranych spośród 16,7 miliona kolorów. Wspiera przezroczyste tło, sekwencje animowane, wyświetlanie progresywne.*
- *Używa kompresji LZW – idealnej do kodowania grafiki komputerowej i rysunku technicznego. Jego wydajność gwałtownie spada przy kompresji nieregularnych struktur np.: zdjęć.*



JPEG

Joint Photographic Experts Group

- *Format JPEG został opracowany w roku 1991 jako odpowiedź na problemy z kompresją zdjęć algorytmem LZW.*
- *Obsługuje 24 bitową głębię kolorów (16,7 mln odcieni) i wyświetlanie progresywne. Pozwala kontrolować stopień kompresji.*
- *Stosuje stratny algorytm kompresji. Algorytm ten wykorzystuje badania nad postrzeganiem obrazu przez oko ludzkie, więc straty są widoczne dopiero przy znacznym stopniu kompresji i w powiększeniu. Idealny do zdjęć. Nie nadaje się do grafiki i rysunku technicznego ze względu na rozmazywanie konturów i linii.*



PNG

Portable Network Graphics

- *Jest to format otwarty i darmowy. Powstał w 1996 roku jako alternatywa dla otwartego lecz płatnego GIF'a.*
- *Zapisuje kolor indeksowany, true color (do 48 bitów), skalę szarości (do 16 bitów), wspiera 8 bitowy kanał alfa, korekcję gamma, wyświetlanie progresywne. Nie może zawierać animacji.*
- *Kompresja bezstratna, podobna do LZW, około 20% wydajniejsza.*



JBIG2

Joint Bilevel Imaging Group

- *Obecnie opracowywany standard do kompresji danych jednobitowych, czyli obrazów dwubarwnych. Opracowywany w celu bardziej efektywnego niż TIFF kodowania faksów.*
- *Wspiera wyświetlanie progresywne. Podobnie jak TIFF jest formatem bardzo elastycznym.*
- *Kompresja bezstratna lub stratna. Bardzo szybkie algorytmy dekompresji (konieczne wobec słabości procesorów instalowanych w faksach).*



LWF

LuraTech Wavelet Format

- *Opracowany został w roku 2000 przez LuraTech GmbH. Zakres zastosowań ma podobny jak JPEG (kompresja zdjęć), ale daje o wiele lepsze efekty. Jest to format zamknięty.*
- *Oferuje zapis obrazów true color (do 48 bitowych). Wspiera wyświetlanie progresywne, wybór rodzaju i wydajności kompresji.*
- *Wykorzystuje kompresję wavelet.*



JPEG 2000

- *Opracowany w roku 2000 przez Joint Photographic Experts Group jako następca formatów GIF i JPEG. Jest to format otwarty.*
- *Wspiera sekwencje animowane, wyświetlanie progresywne, do 256 kanałów barwnych, korekcję gamma.*
- *Wykorzystuje stratną lub bezstratną kompresję falkową.*



DjVu

Deja Vu

- *Format opracowany w 1999 roku przez AT&T Labs i LizardTech Inc. W przeciwieństwie do LWF jest to format otwarty. Format DjVu został opracowany z myślą o udostępnianiu w Internecie książek a w szczególności rękopisów i starodruków, stąd dbałość twórców o wierne odwzorowanie tekstu.*
- *Oferuje zapis obrazów true color (do 48 bitowych). Wspiera wyświetlanie progresywne, wybór rodzaju i wydajności kompresji.*
- *Wykorzystano w nim kompresję wavelet wzbogaconą o algorytmy wyodrębniania krawędzi co polepsza czytelność tekstu i grafiki.*



MrSID

Multi-resolution Seamless Image Database

- *Opracowany około roku 2000 przez Los Alamos National Laboratory i LizardTech Inc. algorytm kompresji i jednocześnie baza danych mająca służyć do archiwizacji zdjęć satelitarnych.*
- *Charakteryzuje się wydajną kompresją, wysoką jakością obrazów, automatyczną rekombinacją zdjęć w większą całość, przesyłaniem obrazów w zadanym zmniejszeniu.*
- *Wykorzystuje kompresję wavelet.*



FIF

Fractal Image Format

- *Format plików stworzony przez Iterated Systems Inc. Jest oparty na matematycznych pracach nad geometrią fraktalną z 1984r. Sam format szczyt popularności przeżywał w roku 1997.*
- *W przypadku idealnym obrazy można powiększać w nieskończoność bez utraty szczegółów. W praktyce okazuje się jednak, że dobranie odpowiedniego systemu funkcji jest trudne i daje nierówne wyniki: od fenomenalnych do zupełnie przeciętnych.*
- *Wykorzystuje kompresję fraktalową.*



PS i EPS

PostScript i Encapsulated PostScript

- *Format PS został opracowany w roku 1984 przez korporację Adobe jako język opisu strony dla drukarek laserowych.*
- *Jest to pełnoprawny interpretowany język programowania. Pliki PS są plikami tekstowymi i zawierają kod programu. Wykonanie programu powoduje wygenerowanie strony wydruku.*
- *Dzięki zastosowaniu wektorowej koncepcji grafiki, format PS jest niezależny od konkretnego modelu drukarki, stanowiąc dzięki temu format wymiany dokumentów.*



PS i EPS

PostScript i Encapsulated PostScript

- *EPS jest nieco okrojonym PostScriptem. Język jest identyczny, jednak nie opisuje strony, tylko kwadrat (na przykład rysunek, wykres, itp.) Programy obsługujące format PS potrafią wstawić EPS do generowanej strony.*



SVG

Scalable Vector Graphics

- *Jest to oparty na składni XML'a format zapisu rysunków wektorowych. Został zaprojektowany specjalnie dla stron WWW.*
- *Jest to format tekstowy i można go edytować ręcznie – dowolnym edytorem tekstu.*
- *Można do tej grafiki wprowadzić element grafiki rastrowej (w formatach JPG, PNG) – np. zdjęcie.*
- *Użytkownik buduje obraz z podstawowych brył. Ponadto może wpływać na kolor, grubość, rozmiar i nałożenie brył.*



FLASH

- *Opracowany przez Macromedia Inc. wektorowy format zapisu animacji. Jest to format binarny (w przeciwieństwie do tekstowych PS i SVG) i otwarty.*
- *Można za jego pomocą tworzyć witryny internetowe, filmy, interaktywne prezentacje.*
- *Jest na tyle silny, że potencjalnie może zastąpić HTML w Internecie.*



Formaty plików

związane z różnymi programami

Rozszerzenia nazw plików zawierających obraz utworzony w podanych niżej programach graficznych

- *cdr – edytor grafiki wektorowej Corel DRAW;*
- *wmf – cliparty w pakiecie Office – standard pamiętania grafiki wektorowej w środowisku Windows;*
- *drw – edytor grafiki wektorowej Micrografix - Windows Draw;*
- *ppf – edytor grafiki Micrografix - Picture Publisher;*
- *lgw – animacje w Edytorze Obrazów programu Komeniusz Logo;*
- *cpt – mapy bitowe programu Corel Photo Point.*



Porównanie kompresorów

- *Obecnie powszechnymi formatami są GIF i JPEG.*
- *Coraz większą popularność zyskuje FLASH.*
- *Przeglądarki są już dobrze przygotowane do obsługi PNG, który może wkrótce zacząć wypierać GIF'a.*
- *Formaty falkowe są słabo wspierane przez przeglądarki. Webmasterzy używający ich muszą być przygotowani na to, że części użytkowników sprawią kłopoty.*
- *DjVu i MrSID to formaty niszowe. DjVu ma jednak szansę nie dopuścić do głosu JPEG2000.*



Źródła

<http://www.symposium.amen.pl/2001/teksty/doc135.html>

<http://www.admin.cad.pl/html/formaty>

<http://www.idg.pl/artykuly>

<http://www.komputerswiat.pl/leksykon>

<http://www.sign.net.pl>

<http://komputery.interia.pl/por/>

<http://www.gnu.org/philosophy/gif.pl.html>

<http://www.sciaga.pl>

<http://pjwstk.com/mul/Fraktales.doc>