

14

Podstawy cyfrowego zapisu obrazu

EFEKTY KSZTAŁCENIA Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ:

- E.14.1(12) przestrzega zasad cyfrowego zapisu obrazu.

W TYM ROZDZIALE:

- poznasz zasady dotyczące cyfrowego zapisu obrazu;
- utrwalisz wiadomości dotyczące formatów plików graficznych;
- przećwiczysz tworzenie i modyfikowanie obrazów cyfrowych.

Wprowadzenie

Zdjęcie zrobione aparatem fotograficznym z kliszą i portret namalowany na płótnie to przykłady **obrazów analogowych**. Do wykorzystania obrazów na stronach internetowych jest niezbędna ich cyfryzacja. **Obraz cyfrowy** to matematyczna interpretacja obiektów opisanych za pomocą prostych, krzywych lub punktów. Ze względu na sposób powstawania i zapisywania obrazu cyfrowego, rozróżniamy grafikę **rastrową** oraz grafikę **wektorową**.

Grafika rastrowa przedstawia obraz za pomocą równomiernie rozłożonych w pionie i poziomie pikseli. **Piksel** to najmniejszy jednolity element obrazu o określonej barwie. Cechą charakterystyczną piksela jest właśnie **monobarwność**. W obrazie cyfrowym barwa zmienia się skokowo pomiędzy sąsiadującymi pikselami. Obrazy rastrowe często są nazywane **bitmapami**. Grafikę rastrową wykorzystuje się w fotografii cyfrowej, rysunku i malarstwie komputerowym.

Cechą charakterystyczną grafiki rastrowej jest efekt **pikselizacji** obrazu podczas nadmiernego powiększenia (skalowania).



Rys. 1.14.1. Przykład pikselizacji obrazu rastrowego

Obraz cyfrowy ma następujące cechy charakterystyczne:

- **rozdzielczość grafiki** – określana jako rozmiar dwuwymiarowej tablicy (bitmapy), podawany jako liczba pikseli w poziomie i pionie; często w grafice cyfrowej jest również podawana **rozdzielczość geometryczna** określająca liczbę pikseli na cal – **ppi** (pixel per inch);
- **rozmiar obrazu** – fizyczna wielkość obrazu określona przez wartości szerokości i wysokości; najczęściej podaje się ją jako iloczyn pikseli, np. 800 × 600;
- **głębina kolorów** – zwana też **głębią bitową**, określa liczbę bitów niezbędną do zapisania przypisanej danemu pikselowi wartości barwy; jednostką głębi jest bit na piksel – **bpp** (bits per pixel); barwę określamy według opisanych wcześniej modeli barw, a wszystkie dostępne modele barw pozwalają na opisanie składowych w określonym zakresie; dokładność zapisu barwy jest zależna od liczby dostępnych kolorów oraz ilości pamięci do przechowania obrazu.

PRZYKŁAD

Jeśli się zastosuje minimalną ilość pamięci do zapisu barwy pojedynczego piksela (1 bit), można opisać obraz dwukolorowy (0 lub 1). Potocznie nazywamy go czarno-białym lub monochromatycznym. Mamy wtedy do czynienia z głębią równą 1 bpp. Obraz o rozmiarach 800×600 pikseli zapisany w takiej głębi kolorów będzie zajmował około 59 KiB pamięci (60 kB).

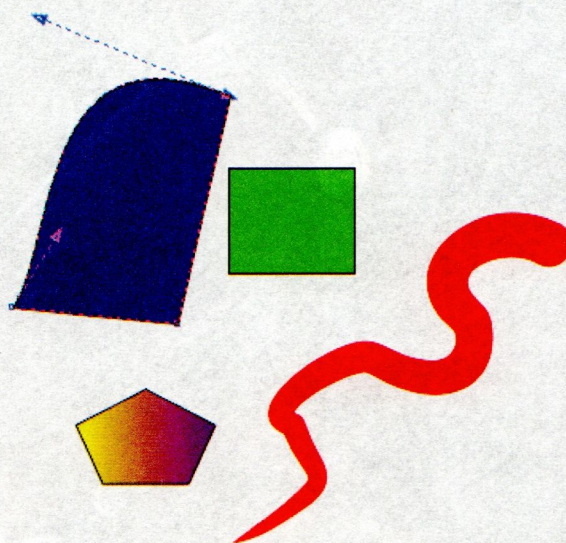
$$800 \times 600 \times 1b = 480\,000\,b = 60\,000\,B = 58,6\,KiB$$

Obraz kolorowy wykorzystuje głębię kolorów na poziomie 16 bpp (**HiColor**) lub 24 bpp (**TrueColor**). Aby zmniejszyć rozmiar pliku, stosuje się metody **kompresji obrazu**. Kompresja stosowana w cyfrowym zapisie obrazu może być **stratna** lub **bezstratna**.

Do podstawowych formatów plików grafiki rastrowej zaliczamy:

- **BMP** – domyślny format systemu Windows, charakteryzuje się dużą wielkością pliku;
- **GIF** – format powszechnie stosowany na stronach internetowych do zapisu prostej grafiki lub animacji z 8-bitową głębią koloru;
- **PNG** – format stworzony do zapisu grafiki na potrzeby stron internetowych;
- **TIFF** – standard plików graficznych przeznaczonych do wydruku lub publikacji o dużej głębi kolorów;
- **JPEG** – format powszechnie stosowany w fotografii cyfrowej, cechujący się dobrą jakością obrazu, mający niewielkie rozmiary pliku oraz stratną kompresję;
- **XCF** – wewnętrzny format popularnego programu GIMP nieposiadający kompresji;
- **RAW** – format zawierający wszystkie dane obrazu niezbędne do dalszej obróbki.

Grafika wektorowa jest prezentowana wyłącznie za pomocą figur geometrycznych, które można opisać za pomocą wzorów matematycznych. Każdy obiekt ma przypisane takie parametry, jak: położenie, wielkość, rodzaj i kolor linii oraz wypełnienia. Charakterystycznym elementem grafiki wektorowej są **krzywe Béziera**. Pozwalają one na modyfikacje obrazu wektorowego za pomocą **węzłów**.



Rys. 1.14.2. Grafika wektorowa

Do podstawowych formatów plików grafiki wektorowej zaliczamy:

- **AI** – format programu Adobe Illustrator;
- **SVG** – format do publikacji dwuwymiarowej grafiki wektorowej statycznej i animowanej na stronach internetowych;
- **SWF** – format wektorowej grafiki programu Adobe Flash;
- **CDR** – format programu CorelDraw.

LITERATURA

- M. Łokińska, *Witryny internetowe*, WSiP, Warszawa 2013:
– rozdział 32, s. 130 – *Zasady cyfrowego zapisu obrazu*.

SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

ZADANIE 1.

Przygotowujesz się do wykonania strony internetowej, opisującej wyposażenie pracowni w twojej szkole. Wykonaj samodzielnie cyfrowym aparatem trzy zdjęcia pracowni komputerowej. Przygotuj je do publikacji na stronie według następujących założeń:

- rozmiar obrazu 800 × 600 lub 600 × 800 pikseli;
- format zapisu obrazu – PNG;
- nazwy kolejnych obrazów: **zd1**, **zd2**, **zd3**;
- rozdzielczość 52 × 52 pikseli/in.

Przygotowane obrazy przedstaw do oceny nauczycielowi.

ZADANIE 2.

Zeskanuj obraz zamieszczony jako wzór. Przygotuj obraz do publikacji na stronie internetowej według następujących założeń:

- rozmiar obrazu 900 × 700 pikseli;
- format zapisu obrazu – JPG;
- nazwa obrazu: **rumak**;
- rozdzielczość 72 × 72 pikseli/in.



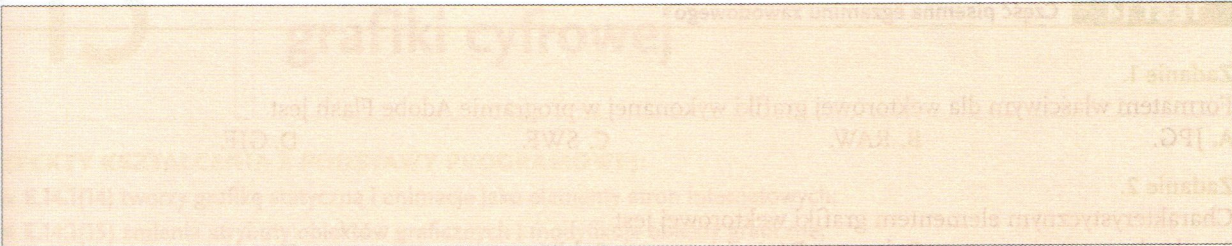
Rys. 1.14.3. Wzór obrazu

Rezultat pracy przedstaw do oceny nauczycielowi.

ZADANIE 3.

Twoim zadaniem jest wykonanie dwóch zdjęć aparatem cyfrowym. Przed wykonaniem zdjęć ustaw w konfiguracji aparatu format zapisu zdjęcia – najpierw na JPG, następnie na RAW. Zrób zdjęcia dowolnych obiektów. Po skopiowaniu zdjęć z aparatu spróbuj je otworzyć w dowolnym programie graficznym. Porównaj obrazy zapisane w tych dwóch formatach. Zapisz poniżej swoje spostrzeżenia i podziel się nimi z całą klasą podczas omawiania zadania.

SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI



ZADANIE 4.

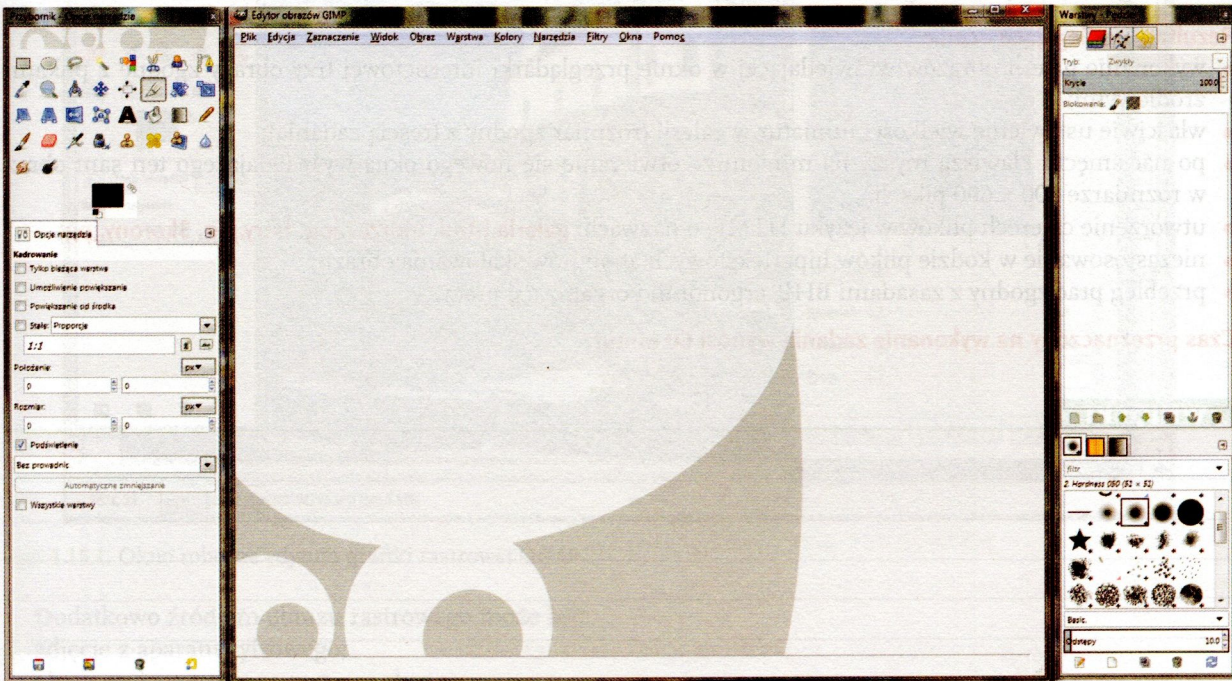
Skorzystaj z zasobów internetowych i wykonaj zestawienie opisujące pięć programów do obróbki grafiki cyfrowej. Wszystkie informacje wpisz w odpowiednie komórki poniższej tabeli.

Nazwa programu	Rodzaj grafiki	Zastosowanie	Opis funkcji	Link

Po wykonaniu zadania zgłoś nauczycielowi gotowość do oceny.

ZADANIE 5.

Znajdź na stronie <http://www.gimp.org/> plik instalacyjny najnowszej wersji programu GIMP właściwy dla systemu operacyjnego w twoim komputerze. Pobierz go i zainstaluj. Po zainstalowaniu programu wykonaj jego wstępną konfigurację. Ustaw położenie okien oraz narzędzi według wzoru. Skorzystaj z opcji programu i zapamiętaj obecny układ elementów na stronie. Ustal, aby po każdym uruchomieniu programu okna i menu były rozmieszczone tak samo, jak teraz.



Rys. 1.14.4. Wzór układu elementów na stronie

PODSUMOWANIE

TEST 14. Część pisemna egzaminu zawodowego**Zadanie 1.**

Formatem właściwym dla wektorowej grafiki wykonanej w programie Adobe Flash jest

- A. JPG. B. RAW. C. SWF. D. GIF.

Zadanie 2.

Charakterystycznym elementem grafiki wektorowej jest

- A. piksel. B. krzywa Béziera. C. bitmapa. D. matryca.

Zadanie 3.

Formatem powszechnie stosowanym w fotografii cyfrowej, mającym dobrą jakość obrazu, dającym niewielkie rozmiary pliku oraz stratną kompresję, jest

- A. BMP. B. SWF. C. WAV. D. JPG.

Zadanie 4.

Obraz kolorowy, który wykorzystuje głębię kolorów na poziomie 24 bpp, jest nazywany

- A. HD. B. Color. C. HiColor. D. TrueColor.

Zadanie 5.

Rozdzielczość geometryczną podajemy w jednostkach

- A. dpi. B. px. C. ppi. D. cm.

ZADANIE EGZAMINACYJNE 1. Część praktyczna egzaminu zawodowego

Przygotuj galerię na stronę internetową szkolnego koła geograficznego. Galeria ma być utworzona w języku HTML i zapisana w pliku **galeria.html**. Podczas tworzenia galerii musisz uwzględnić następujące wymagania:

- w kodzie dokumentu HTML nie powinno być zapisów powodujących skalowanie obiektów galerii;
- galeria powinna składać się z trzech miniatur obrazów o rozmiarach 250 × 150 pikseli;
- po naciśnięciu klawisza myszki na wybranej miniaturze w nowym oknie powinien utworzyć się oddzielny dokument hipertekstowy wyświetlający obraz właściwy o rozmiarach 800 × 600 pikseli;
- każdy dokument HTML wyświetlający obraz właściwy powinien być zapisany w pliku o nazwie odpowiadającej nazwie pliku (np. morze.html).

Do wykonania zadania wykorzystaj następujące pliki: **morze1.jpg**, **tatry.jpg**, **3korony.jpg**²². Po zakończeniu zadania zgłoś nauczycielowi gotowość do oceny.

Rezultaty podlegające ocenie:

- wykonanie galerii obrazów wyświetlającej w oknie przeglądarki internetowej trzy obrazy zgodne z plikami źródłowymi;
- właściwie ustawienie wielkości miniatur w galerii (rozmiar zgodny z treścią zadania);
- po naciśnięciu klawisza myszy na miniaturze otwieranie się nowego okna wyświetlającego ten sam obraz w rozmiarze 800 × 600 pikseli.
- utworzenie czterech plików w języku HTML, o nazwach: **galeria.html**, **morze1.jpg**, **tatry.jpg**, **3korony.jpg**;
- niezastosowanie w kodzie plików hipertekstowych atrybutów skalowania obrazu;
- przebieg prac zgodny z zasadami BHP, ergonomii i organizacji pracy.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 60 minut.

WNIOSKI