

# Grafika wektorowa

## WIEDZA W PIGUŁCE

Na co dzień spotykamy się z mnóstwem obrazów cyfrowych: zdjęć, grafik na stronach internetowych czy ilustracji. Zazwyczaj mają one formę grafik rastrowych, czyli takich, które są utworzone poprzez siatkę pikseli. Przy bardzo dużych powiększeniach tego rodzaju grafiki piksele zaczynają być widoczne, przez co traci się wyrazistość obrazu. Ma to znaczenie np. przy tworzeniu dużych billboardów reklamowych, na których zdjęcie może zajmować przestrzeń nawet kilkudziesięciu metrów kwadratowych.

Na szczęście problemy związane z grafikami rastrowymi można często ominąć dzięki zastosowaniu grafiki wektorowej. Ten rodzaj cyfrowego obrazu opiera się nie na określaniu koloru pikseli, ale form geometrycznych — krzywizn linii, proporcji kształtów i położenia poszczególnych elementów względem siebie. Każdy z nich umieszczony jest w układzie współrzędnych. Tworzony jest za pomocą wektorów, które pomagają w wyznaczeniu kierunków i długości odcinków pomiędzy określonymi punktami czy sposobu poprowadzenia krzywizn.

Prostym przykładem takiej grafiki może być dowolny prostokąt — komputer określa proporcje jego boków i niezależnie od tego, jak bardzo byśmy chcieli go powiększyć, pozostają one zawsze takie same. Dlatego też tworzone w ten sposób obrazy można pomniejszać i powiększać w nieskończoność bez utraty jakości. Grafika wektorowa ma jednak swoje ograniczenia — trudno za jej pomocą uzyskać obrazy o wielu drobnych detalach, a jeśli się to uda, zapisane pliki okazują się bardzo duże w porównaniu do ich rastrowych odpowiedników.

Mocne strony grafiki wektorowej sprawiają, że za jej pomocą tworzy się loga, symbole oraz czcionki, a więc elementy, których używa się w różnych wielkościach, także w znacznym powiększeniu. Ten rodzaj grafiki pozwala na szybkie wykonywanie skomplikowanych wykresów, a projektanci i inżynierowie używają jej do rysunków technicznych, które muszą być bardzo dokładne. Otwiera ona również wielkie możliwości związane z grafiką 3D, która w całości tworzona jest wektorowo, w układzie trzech osi współrzędnych. Tak powstają filmy 3D, grafiki najnowszych gier komputerowych czy modele do drukarek 3D.

Do tworzenia obrazów wektorowych służą m.in. open source'owy program Inkscape, a także specjalistyczne aplikacje graficzne, takie jak Adobe Illustrator czy Corel Draw. Naszą pracę możemy zapisać w formatach: SVG (najbardziej uniwersalnym, nieobwarowanym licencjami), EPS (służącym zwłaszcza do osadzania grafik w innych dokumentach) lub dedykowanych poszczególnym programom AI (plik Adobe Illustrator) czy CDR (plik Corel Draw). Gdy chcemy je zaprezentować, najlepiej zapisać plik jako PDF — w formacie obsługującym również grafiki wektorowe.

## POMYSŁ NA LEKCJĘ

Posługiwanie się plikami graficznymi niezbędne jest w coraz większej liczbie zawodów. Wykonywanie podstawowych operacji z wykorzystaniem grafiki zalicza się do podstawowych umiejętności w pracy biurowej. Ponadto przydaje się w pracy naukowej oraz w tworzeniu prezentacji, także edukacyjnych. Aby sprostać tym wymaganiom, uczestniczki i uczestnicy poznają podstawowy podział plików graficznych, ich formaty, zastosowanie, a także naberą umiejętność tworzenia prostych grafik wektorowych.

## Cele operacyjne

Uczestnicy i uczestniczki:

- potrafią rozróżnić graficzne pliki wektorowe i rastrowe;
- potrafią dobrać odpowiedni plik graficzny do określonego działania;
- potrafią stworzyć prostą grafikę wektorową;
- znają rozszerzenia graficznych plików rastrowych i wektorowych.

## Przebieg zajęć

1.

Czas: 5 min

Forma: rozmowa, myślenie metaforami

Pomoce:

Zapytaj uczestniczki i uczestników, czy wiedzą, jak najprościej można podzielić cyfrową grafikę. Uzupełnij ich wiedzę na ten temat (na podstawie „Wiedzy w pigułce”). Do wyjaśnienia różnicy pomiędzy dwoma rodzajami grafik wykorzystaj porównanie grafiki rastrowej do rysunku kredkami lub obrazu stworzonego przy pomocy farb, a wektorowej do obrazu stworzonego przy pomocy naklejanych na karton wydzieranek z kolorowego papieru. Więcej o grafice rastrowej w lekcji „[Cyfrowa obróbka zdjęć](#)”.

Zwróć uwagę na rozmiary plików zawierających grafikę rastrową i wektorową. Omawiając kompresję obrazów rastrowych, które są zazwyczaj dużej wielkości, co utrudnia ich przechowywanie i przesyłanie, zwróć uwagę na straty w jakości obrazu. Możesz posłużyć się tu metaforą książek i ich opracowań lub streszczeń.

2.

Czas: 5 min

Forma: rozmowa

Pomoce: projektor, **materiał pomocniczy "Powiększanie"**

Wyświetl **materiał pomocniczy "Powiększanie"**. Wyjaśnij uczestniczkom i uczestnikom, że główną zaletą grafiki wektorowej jest możliwość jej powiększania bez utraty jakości. Zastanówcie się wspólnie, w jakim celu wykorzystuje się powiększanie lub pomniejszanie i dlaczego tak istotne jest w tym procesie zachowanie wysokiej jakości obrazu. Jeżeli uczniowie nie są w stanie udzielić odpowiedzi, podaj przykład z logo drukowanym na wizytówce, papierze firmowym i billboardzie.

3.

Czas: 12 min min

Forma: burza mózgów

Pomoce: **karta pracy "Porównanie grafiki"**

Rozdaj uczestniczkom i uczestnikom **karty pracy "Porównanie grafiki"**. Zadawaj pytania, zgodnie z logiką karty pracy. Do odpowiedzi zapraszaj zgłaszających się chętnych.

Jeżeli osoby chętne nie zgłaszają się do odpowiedzi, moderuj rozmowę, zadając pytania pomocnicze oraz wyjaśniając (z pomocą „Wiedzy w pigułce”). Przy pytaniach dotyczących zastosowania zmotywuj uczestniczki i uczestników do inspirującej burzy mózgów. Poproś wszystkich, aby notowali odpowiedzi w tabeli. Pamiętaj o różnych sposobach zapisu grafiki wektorowej. Przy prezentacji grafiki wektorowej wyjaśnij, czym jest matematycznie zdefiniowany układ współrzędnych oraz wspomnij, iż inną nazwą tego rodzaju grafiki to grafika obiektowa (ponieważ obraz opisany jest za pomocą obiektów zbudowanych z prostych figur geometrycznych). Wyjaśnij, skąd taka nazwa. Wspomnij, że projektowane wektorowo grafiki mogą być dwu- lub trójwymiarowe (2D lub 3D). Wyjaśnij, co to znaczy.

## 4.

Czas: 20 min + praca domowa lub kolejne zajęcia min

Forma: praca w parach, ćwiczenie praktyczne, rozmowa

Pomoce: komputery z dostępem do internetu (po 1 na parę), zainstalowany uprzednio na komputerach program Inkscape

Podziel grupę na pary pracujące przy komputerach. Poproś o wyszukanie w internetowej wyszukiwarce obrazów Google herbów uniwersytetów i uczelni. W ograniczeniach wyszukiwania wskaż typ: grafika wektorowa (w wyszukiwarce google wpisz np. "high school emblem", wybierz: "grafika", a następnie w narzędziach wyszukiwania wybierz typ: "grafika wektorowa"). Poproś o wskazanie najciekawszego, zdaniem uczestników i uczestniczek, herbu. Zapytaj, dlaczego ich wybór padł właśnie na ten obraz. Zwróć uwagę na fakt, że przy projektowaniu wektorowym istotną jest innowacyjna prostota, wykorzystywana przy tworzeniu znaków czy logo.

Zaproś uczestniczki i uczestników pracujących w parach do zaprojektowania herbu szkoły. W tym celu zapoznaj ich z podstawowymi funkcjami darmowego i opartego na wolnej licencji programu do tworzenia grafiki wektorowej Inkscape (zainstalowanego wcześniej na komputerach szkolnych). Jeżeli intuicyjna obsługa programu jest dla was zbyt skomplikowana, zapoznaj się z działem "LEARN" na stronie wydawcy programu, a następnie najważniejsze informacje praktyczne przekaz uczestnikom i uczestniczkom zajęć. Czas ograniczony do jednej godziny lekcyjnej jest zbyt krótki do obmyślenia koncepcji i zaprojektowania herbu/symbolu szkoły. Pracę pozwól dokończyć na kolejnych zajęciach lub, jeżeli to możliwe, poproś, aby uczestnicy i uczestniczki wykonali ją w ramach pracy domowej.

## Ewaluacja

Czy po przeprowadzeniu zajęć ich uczestnicy i uczestniczki:

- potrafią rozróżnić graficzne pliki wektorowe i rastrowe;
- potrafią dobrać odpowiedni plik graficzny do określonego działania;
- potrafią stworzyć prostą grafikę wektorową;
- znają rozszerzenia graficznych plików rastrowych i wektorowych?

## MATERIAŁY

- Materiał pomocniczy "Powiększanie"
- Karta pracy "Porównanie grafiki"
- Instrukcja dla prowadzącego (do karty pracy)

## ZADANIE DLA UCZNIA

### Zadanie 1.

Uzupełnij luki:

- techniczne
- drukarki 3D
- logotypów, znaków, herbów i godeł
- jakości
- architekci i projektanci
- obrazów
- zdjęć
- naukowcom
- JPEG, PNG, GIF, BMP, TIFF, RAW
- cięższe
- nieskończoność
- SVG, SWF, CDR, EPS, AI, WMF i PDF
- wykresów
- wektorowa

Z grafiki rastrowej najczęściej korzysta się do tworzenia \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: obrazów] i obróbki \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: zdjęć]. Pliki z grafiką rastrową są dużo \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: cięższe] od plików z grafiką wektorową. Grafiki wektorowe można skalować w \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: nieskończoność], bez utraty \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: jakości] obrazu. Najpopularniejsze formaty plików z grafiką rastrową to: \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: JPEG, PNG, GIF, BMP, TIFF, RAW]. Do popularnych formatów grafiki wektorowej zaliczamy: \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: SVG, SWF, CDR, EPS, AI, WMF i PDF]. Z dobrodziejstw grafiki wektorowej często korzystają \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: architekci i projektanci], tworząc rysunki \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: techniczne]. Jej zastosowanie nie jest też obce \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: naukowcom], którym służy do tworzenia \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: wykresów]. Grafika \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: wektorowa] wykorzystywana jest też do projektowania \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: logotypów, znaków, herbów i godeł]. W ostatnich czasach grafiki wektorowe wykorzystywane są także do projektowania obiektów tworzonych przez \_\_\_\_\_ [rozwiązanie: drukarki 3D].

## SŁOWNICZEK

- **grafika wektorowa:** rodzaj grafiki komputerowej, w której obraz jest utworzony za pomocą figur lub brył geometrycznych, znajdujących się w układzie współrzędnych.
- **grafika rastrowa:** rodzaj grafiki komputerowej, w której obraz jest utworzony przez zbiór pikseli (pól o jednym określonym kolorze), znajdujących się na prostokątnej siatce.roletnią kadencję przez Sejm RP za zgodą Senatu.
- **format SVG:** otwarty format dwuwymiarowej grafiki wektorowej. Powstał z myślą o zastosowaniu na stronach WWW. W SVG oprócz standardowych obiektów (prostokąty, elipsy, krzywe) można opisywać efekty specjalne (filtry), maski przezroczystości, wypełnienia gradientowe itp., a także sposób animacji elementów. Rozszerzenia plików w formacie SVG to: ".svg" oraz ".svgz".

- **format SWF**: zamknięty format dwuwymiarowej grafiki wektorowej, stworzony na potrzeby programu Adobe Flash. Pliki SWF mogą zawierać animacje i elementy interaktywne (małe, wbudowane aplikacje). Aby mogły zostać odtworzone przez przeglądarkę internetową, konieczna jest bezpłatna wtyczka Adobe Flash.
- **format CDR**: zamknięty format dwuwymiarowej grafiki wektorowej, stworzony przez Corel Corporation. Domyślny format zapisu w programie Corel Draw.
- **format EPS**: (ang. encapsulated postscript) format plików, umożliwiający osadzenie grafik wektorowych w innych dokumentach.
- **format PDF**: (ang. Portable Document Format, przenośny format dokumentu) – format plików służący do prezentacji, przenoszenia i drukowania treści tekstowo-graficznych. Jego zastosowanie zapewnia to, że po otwarciu w innym programie nie zmieni się to, jak wyglądają poszczególne strony. PDF nie jest formatem przeznaczonym do edycji tekstu. Dlatego też nie jest odczytywany przez najbardziej popularne edytory tekstu, ale przez dedykowane mu programy, takie jak popularny Adobe Reader.
- **format AI**: zamknięty format dwuwymiarowej grafiki wektorowej, stworzony przez Adobe. Domyślny format zapisu w programie Adobe Illustrator.

## CZYTELNIA

- **Grafika wektorowa**, hasło w Wikipedii, [dostęp: 24.10.2016], Dostępny w internecie: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Grafika\\_wektorowa](https://pl.wikipedia.org/wiki/Grafika_wektorowa)
- **Inkscape tutorial**, 2011 [dostęp: 24.10.2016], Dostępny w internecie: <http://inkscape-tutorial.pl/o-inkscape.html>
- **Inkscape tutorial: Podstawy**, [dostęp: 24.10.2016], Dostępny w internecie: <https://inkscape.org/en/doc/basic/tutorial-basic.pl.html>
- **Grafika rastrowa a grafika wektorowa**, [dostęp: 24.10.2016], Dostępny w internecie: <http://brasil.cel.agh.edu.pl/~12sustrojny/grafika-rastrowa-a-grafika-wektorowa/>

Tekst: Urszula Dobrowolska, scenariusz: Maciej Dowgiel, konsultacja merytoryczna: Wojciech Budzisz. Materiał pochodzi z serwisu [edukacjamedialna.edu.pl](http://edukacjamedialna.edu.pl) prowadzonego przez Fundację Nowoczesna Polska.

Udostępniono na licencji [Creative Commons Uznanie autorstwa - Na tych samych warunkach 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

Źródło: <http://edukacjamedialna.edu.pl/lekcje/grafika-wektorowa/>.

Publikacja dofinansowana ze środków Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego

Podstawa programowa:

Informatyka, IV poziom edukacyjny

Treści nauczania

Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów.

Nowa podstawa programowa:

Informatyka, liceum i technikum

Treści nauczania

przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami.