



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



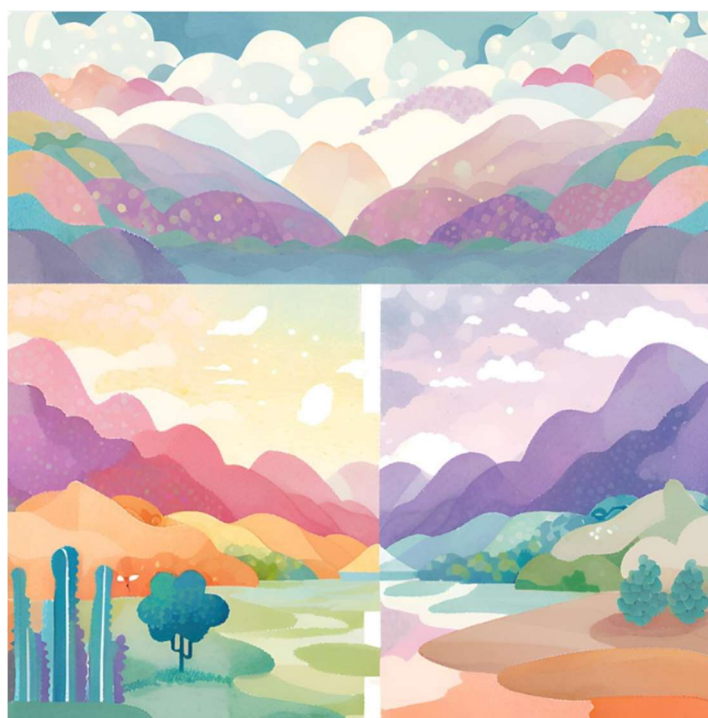
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Ćwiczenie nr 12

Grafika rastrowa i wektorowa



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**
Wydział Technologii
i Inżynierii Chemicznej



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**
Wydział Medyczny

PRACOWNIA KOMPUTEROWA



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Wstęp

Grafika rastrowa i wektorowa to dwa podstawowe rodzaje grafiki komputerowej, różniące się sposobem reprezentacji obrazu. Grafika rastrowa opiera się na siatce pikseli, gdzie każdy piksel ma określony kolor i jest przypisany do konkretnej pozycji (XY) w obrazie. Jest szczególnie przydatna do odwzorowania zdjęć i obrazów o złożonych detalach, ale jej jakość zależy od rozdzielczości – przy powiększaniu może dochodzić do utraty ostrości i pojawiania się pikselizacji. Z kolei grafika wektorowa bazuje na matematycznych opisach figur geometrycznych, takich jak linie, krzywe i wielokąty, co pozwala na nieskończoną skalowalność bez utraty jakości. Dzięki temu grafika wektorowa jest idealna do tworzenia logo, ikon i ilustracji, które muszą być wyraźne w różnych rozmiarach. Ostateczny wybór między grafiką rastrową a wektorową zależy od specyfiki projektu oraz jego wymagań technicznych.

1. Programy do grafiki rastrowej

Przykładowymi najpopularniejszymi programami do grafiki rastrowej są: darmowe GIMP, Paint, Canva, Krita, Photopea; a z płatnych: Photoshop, Corel PaintShop Pro, Procreate, Affinity Photo.

Niektóre programy dają możliwość pracy z grafiką bez konieczności instalacji programu – takim przykładem jest Canva: <https://www.canva.com/> (Można się zalogować do programu używając konta Google aby mieć dostęp do swoich projektów z różnych miejsc.) Innym programem dającym pełnię możliwości bez konieczności logowania jest Photopea (<https://www.photopea.com/>).

Grafika rastrowa składa się z pikseli, co czyni ją idealną dla zdjęć i obrazów o dużej liczbie szczegółów. Popularne formaty rastrowe:

- JPG/JPEG: Kompresja stratna, szeroko stosowany w fotografii i Internecie.
- PNG: Obsługuje przezroczystość, idealny dla grafik webowych.
- GIF: Format wspierający animacje i małą liczbę kolorów (do 256).
- BMP: Bez kompresji, pliki są duże, rzadziej używany.
- TIFF/TIF: Obsługuje kompresję bezstratną, często używany w grafice profesjonalnej i druku.
- WEBP: Nowoczesny format dla Internetu, oferujący wysoką jakość przy małym rozmiarze pliku.

2. Programy do grafiki wektorowej

Przykładowymi najpopularniejszymi programami do grafiki wektorowej są: darmowe Inkscape (wymaga instalacji), Vectr (wymaga logowania), Gravit Designer Free, Boxy SVG (wymaga konkretnej przeglądarki internetowej lub instalacji); a z płatnych: Adobe Illustrator, CorelDRAW, Affinity Designer, Sketch, Gravit Designer Pro.

Grafika wektorowa wykorzystuje kształty matematyczne (linie, punkty, krzywe), co umożliwia skalowanie bez utraty jakości. Popularne formaty wektorowe:

- SVG: Uniwersalny format oparty na XML, idealny dla stron internetowych.
- AI: Format natywny Adobe Illustrator, popularny w profesjonalnym projektowaniu.
- EPS: Starszy format kompatybilny z wieloma programami graficznymi, używany w druku.
- PDF: Może przechowywać grafikę wektorową i rastrową, szeroko stosowany w publikacjach i dokumentacji.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- DXF (Drawing Exchange Format): Format stosowany w programach CAD, np. AutoCAD.

Czym jest plik SVG?

SVG (Scalable Vector Graphics) to format pliku grafiki wektorowej oparty na języku XML. Pliki SVG przechowują obrazy jako zestawy matematycznych definicji (wektorów), co pozwala na ich dowolne skalowanie bez utraty jakości. Jest to popularny format w projektowaniu graficznym, zwłaszcza dla stron internetowych i aplikacji.

Zalety:

- Obrazy SVG można powiększać lub pomniejszać bez utraty ostrości, co jest idealne dla logo, ikon i ilustracji.
- SVG zapisuje tylko dane opisujące kształty i style, co sprawia, że pliki są mniejsze w porównaniu z obrazami rastrowymi (np. PNG, JPG).
- SVG można łatwo edytować w edytorach wektorowych (np. Inkscape, Adobe Illustrator) lub bezpośrednio w kodzie.
- SVG wspiera interaktywne elementy i animacje, co czyni go przydatnym w dynamicznych projektach, takich jak strony internetowe.
- Większość nowoczesnych przeglądarek obsługuje SVG, dzięki czemu format ten jest standardem w grafice internetowej.
- SVG obsługuje przezroczystość oraz różne tryby mieszania kolorów.

Cel

Wyjaśnienie różnic między grafiką rastrową a wektorową. Zastosowania obu rodzajów grafiki do wykonywania i obróbki np. prostych ilustracji lub schematów medycznych.

Przebieg ćwiczenia

1. Ćwiczenie na grafice rastrowej

Photopea to darmowy edytor graficzny online, działający w przeglądarce, który umożliwia edycję zdjęć i obrazów rastrowych. Dzięki funkcjonalności przypominającej Adobe Photoshop, pozwala na szybkie przetwarzanie obrazów bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.

Przygotuj obraz medyczny do edycji (np. ściągnij z Internetu i zapisz w swoim katalogu mikroskopowe zdjęcia histopatologiczne, diagramy anatomiczne lub zdjęcia RTG w formacie PNG/JPG).

Wejdź na stronę: <https://www.photopea.com/>

Zapoznaj się z interfejsem użytkownika:

- Zapoznaj się z menu głównym (górna część ekranu).
- Kliknij Plik -> Otwórz i wybierz plik z obrazem medycznym zapisanym wcześniej na dysku. Obraz zostanie załadowany na „płótno” programu.
- Zwróć uwagę na panel narzędzi (po lewej stronie).
- Znajdź panel warstw (po prawej stronie).

a) Przycięcie obrazu

1. Wybierz narzędzie Kadrowanie (po angielsku Crop Tool) – jest to ikona przycinania, w panelu narzędzi po lewej.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego

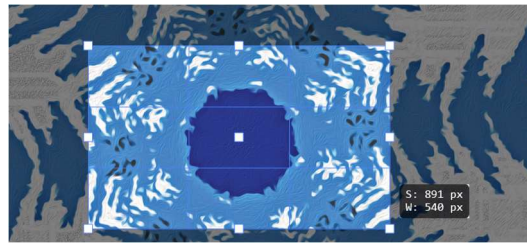


Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Ustaw ramkę wokół obszaru obrazu, który chcesz zachować (np. interesujący fragment mikroskopowy).



3. U góry nad obrazem a pod Menu głównym pojawi się dodatkowy pasek z ustawieniami przycinania
 4. Naciśnij Enter lub znaczek , aby przyciąć obraz.
 5. Jeśli coś poszło źle to pamiętaj, że możesz cofnąć operację np. skrótem klawiszowym Ctrl+Z
- b) Zmiana rozmiaru i DPI obrazu
To jedna z najczęściej potrzebnych opcji jeśli grafika ma zostać wydrukowana.
1. Kliknij Obraz -> Rozmiar obrazu.
 2. Ustaw nową rozdzielczość w polu DPI (np. 300 DPI do wydruku lub 72 DPI do prezentacji).
 3. Wprowadź nowe wymiary obrazu, jeśli obraz wymaga powiększenia lub pomniejszenia.
 4. Jeśli planujesz wydrukować obrazek zmień kolory z RGB na CMYK: w tym celu kliknij Obraz -> Tryb -> CMYK. RGB używane jest do wyświetlania na monitorze.
- c) Regulacja jasności i kontrastu
1. Kliknij Obraz -> Dostosowania -> Jasność/Kontrast.
 2. Dostosuj suwak jasności i kontrastu, aby uwidocznić szczegóły obrazu (np. struktury tkanek).
 3. Zatwierdź zmiany przyciskiem OK.
- d) Praca z warstwami
1. Kliknij w Menu górnym Warstwa > Nowa warstwa, aby utworzyć nową warstwę.
 2. Wykonaj dwa kolejne podpunkty na nowej warstwie (dodanie tekstu, zaznaczenia pędzlem) na nowej warstwie, aby zachować oryginalny obraz.
 3. Warstwy można ukrywać, przenosić i usuwać w panelu warstw. Potrenuj manipulację warstwami.
- e) Dodanie tekstu do obrazu (na nowej warstwie – upewnij się, że jest ona wybrana na liście po prawej)
1. Wybierz narzędzie Tekst (ikona „T” w panelu narzędzi po lewej stronie).
 2. Kliknij na obraz w miejscu, gdzie chcesz dodać tekst (np. opisy części anatomicznych).
 3. Wpisz treść, dostosuj czcionkę, kolor i rozmiar w górnym menu. Pamiętaj, że aby manipulować kolorami i innymi ustawieniami tekstu musisz zaznaczyć tekst lub fragment tekstu do edycji.
- f) Podkreślanie ważnych obszarów
1. Wybierz Narzędzia pędzla (ikona pędzla w panelu po lewej).
 2. Wybierz kolor pędzla w panelu kolorów (np. czerwony dla podkreślenia patologicznych zmian).
 3. Zaznacz wybrane obszary na obrazie.
 4. Możesz również zaznaczyć interesujące miejsca strzałkami (rysowanymi pędzlem lub ołówkiem odręcznie)
- g) Eksport gotowego obrazu
1. Kliknij Plik -> Eksportuj jako i wybierz format (np. PNG, JPG, PDF).





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

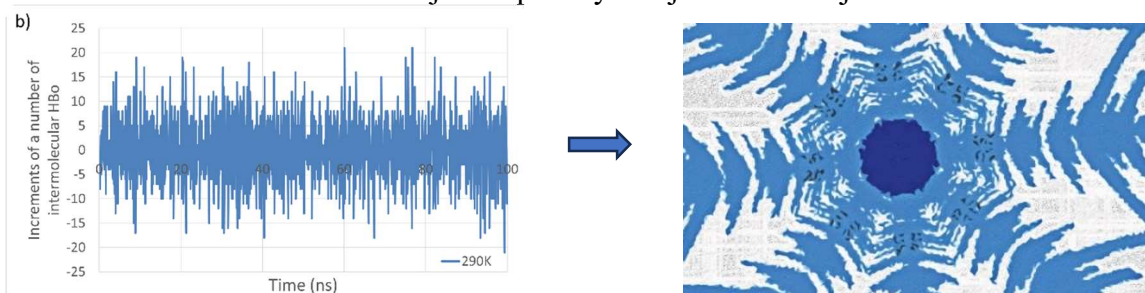


2. Ustaw jakość obrazu i naciśnij Zapisz, aby zapisać plik na komputerze.

Uwaga: przy eksportowaniu traci się informację o warstwach itp. Jeśli interesuje Cię zapisany obraz tak aby można go było dalej edytować z zachowaniem warstw to poza wyeksportowanym obrazem zapisz obraz w formacie programu, który używasz (tutaj Plik -> Zapisz jako PSD).

h) Testowanie filtrów

Przetestuj działanie kilku filtrów (rozwiń menu górne Filtr). Np. zastosowanie korekcji soczewki + Przekształć->Kalejdoskop + Stylizacja->Farba olejna dało taki efekt:



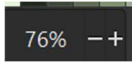
2. Ćwiczenie na grafice wektorowej

Inkscape to darmowy program do tworzenia grafiki wektorowej, idealny do projektowania skalowalnych obrazów, takich jak schematy czy diagramy. Grafika wektorowa pozwala na zachowanie ostrości obrazu niezależnie od jego rozmiaru, co jest szczególnie przydatne do prezentowania precyzyjnych detali.

Przygotuj materiały referencyjne - zdjęcie anatomiczne (np. narząd wewnętrzny typu serce, wątroba), które będziesz odtwarzać lub modyfikować.

Otwórz program Inkscape.

Zidentyfikuj główne elementy interfejsu:


- Pasek narzędzi po lewej: Narzędzia do rysowania i edycji.
- Pasek kontroli narzędzi na górze i po prawej – opcje dostosowania wybranego narzędzia.
- Obszar roboczy: Biała przestrzeń, gdzie tworzysz grafiki.
- Bardzo przydatną opcją jest Zoom (powiększenie) w prawym dolnym rogu programu. 
- Na dole wyświetla się dodatkowo paleta barw aby łatwo sięgnąć po kolor.

a) Import obrazu referencyjnego

Kliknij Plik -> Otwórz i wybierz zdjęcie lub diagram (np. zdjęcie narządu wewnętrznego).

b) Rysowanie kształtów podstawowych

1. Wybierz narzędzie Prostokąt (ikona prostokąta w panelu po lewej).
2. Narysuj prostokąt na obszarze roboczym zaznaczając np. cały narząd.
3. Dostosuj kolor wypełnienia, konturu i styl konturu za pomocą paska opcji po prawej stronie. Niech wypełnienie będzie przezroczyste a kontur jakiegoś wybranego przez Ciebie koloru i stylu tylko tak aby był gruby (Styl konturu->Szerokość) i widoczny. Powstać w ten sposób ma ramka wokół obrazka.

Uwaga: Jeśli niechcący obiekt się odnaczy możesz zaznaczyć go używając ikonki 

Uwaga 2: Możesz zmieniać rozmiar prostokąta klikając ponownie ikonkę prostokąta po lewej i przesuwając kwadraciki, które pojawią się w rogach obiektu po jego zaznaczeniu.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego




Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



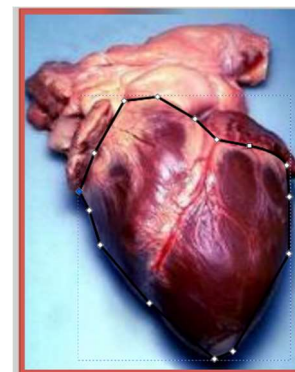
Analogicznie działa tworzenie i formatowanie innych kształtów obiektów: koło, linia/polilinia, gwiazdy/wielokąty, obiekty 3D, spirali.

c) Edycja węzłów i ścieżek

1. Wybierz Narzędzie ołówek (rysowanie odręczne).
2. Narysuj dowolny kształt, np. kontur narządu. Zmodyfikuj styl konturu ponieważ prawdopodobnie pozostaną ustawienia stosowane przy poprzednim obiekcie (czyli gruba linia).
3. Przełącz na Narzędzie węzłów (ikona strzałki z węzłami ) i dostosuj kształt, przesuując punkty węzłów.

Nie jest to proste ponieważ przy rysowaniu odręcznym tworzy się bardzo duża ilość węzłów. Skasuj ten obiekt.

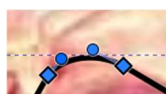
4. Można problem rozwiązać korzystając z Narzędzia pióro (rysowanie linii i krzywych). Narysuj kształt narządu (np. serca) za pomocą narzędzia Pióro. Najpierw zrób obrys klikając punkty, gdzie następuje jakaś zmiana tak by powstał obrys liniami prostymi – ostatni punkt musi połączyć pierwszy.



Następnie powyginaj te linie aby powstał kształt bez ostrych krawędzi. Możesz wspomóc się przy tym paskiem górnym:



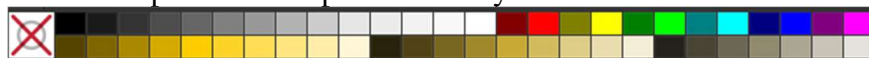
Między dwoma zaznaczonymi punktami pojawiają się kółka odpowiadające za wygięcie linii:



d) Stwórz opis narządu

Wybierz Narzędzie Tekstu (ikona „A” w lewym pasku) i wpisz nazwy struktur anatomicznych, np. „Przedsionek lewy”. Dostosuj rozmiar i kolor tekstu w górnym menu oraz w prawym pasku. Prawdopodobnie konieczne będzie wyłączenie konturu i włączenie wypełnienia tekstu (zlikwidowanie do tego przezroczystości wypełnienia ponieważ ustawienia te mogą pozostać z ustawień wykonywanych przy pierwszym prostokącie – obramowaniu rysunku).

W tym kroku możesz pomóc sobie paskiem dolnym z kolorami:



Kliknięcie koloru powoduje zmianę koloru wypełnienia zaznaczonego obiektu. Kliknięcie koloru wraz z Shiftem powoduje zmianę koloru konturu. Kliknięcie przekreślonego kółka wyłącza wypełnienie/kontur (w zależności czy kliknięte z Shiftem czy bez).

e) Grupowanie elementów

1. Zaznacz wszystkie elementy (kontur, teksty) za pomocą narzędzia Zaznaczenie (pierwsza ikona strzałki po lewej). Przytrzymaj Shift zaznaczając kolejne obiekty.
2. Ustawiając się na jednym z zaznaczonych obiektów kliknij Obiekt -> Grupuj, aby połączyć elementy w jeden obiekt.

f) Zapisanie projektu i eksportowanie schematu

1. Kliknij Plik -> Zapisz jako, aby określić miejsce i nazwę pliku. Format pliku w Inkscape ma rozszerzenie SVG. Jest on czytany przez dużą liczbę innych programów.
2. Wyeksportuj grafikę jako grafikę rastrową: kliknij Plik -> Eksportuj...
3. Wybierz format pliku, np. PNG, JPG, PDF.
4. Określ lokalizację zapisu i naciśnij Eksportuj, aby zapisać schemat.