

Czytelny diagram klas

Autor: Mariusz Trzaska, <https://www.mtrzaska.com/>

Niniejsze opracowanie ma pomóc w przygotowaniu czytelnego diagramu klas. Zamieszczone tu uwagi można w większości zastosować również do innych rodzajów diagramów (aktywności, stanu, przypadków użycia).

Poprawność merytoryczna

Na początek trzeba zadbać, aby diagram był poprawny merytorycznie, tzn. aby jego zawartość (klasy, atrybuty, asocjacje, dziedziczenia itd.) była prawidłowo skomponowana. Jak to zrobić jest (bardzo) dokładnie opisane w mojej książce [1]. Z niej również zaczerpnięto diagram klas, z którym będziemy pracować.

Notacja

Większość diagramów (w tym diagram klas) przygotowuje się zgodnie z jakąś notacją. Pod tym pojęciem rozumiemy zestaw symboli, ich wygląd oraz semantykę (znaczenie). W przypadku diagramów klas, najczęściej korzystamy z UML.

Wybierając edytor do rysowania diagramu, zwróćmy uwagę, czy zawiera on **poprawny i wymagany zestaw symboli**. Wydaje się to oczywiste, ale dość często, można spotkać pewne odstępstwa, które mocno utrudnią zrozumienie zawartości.

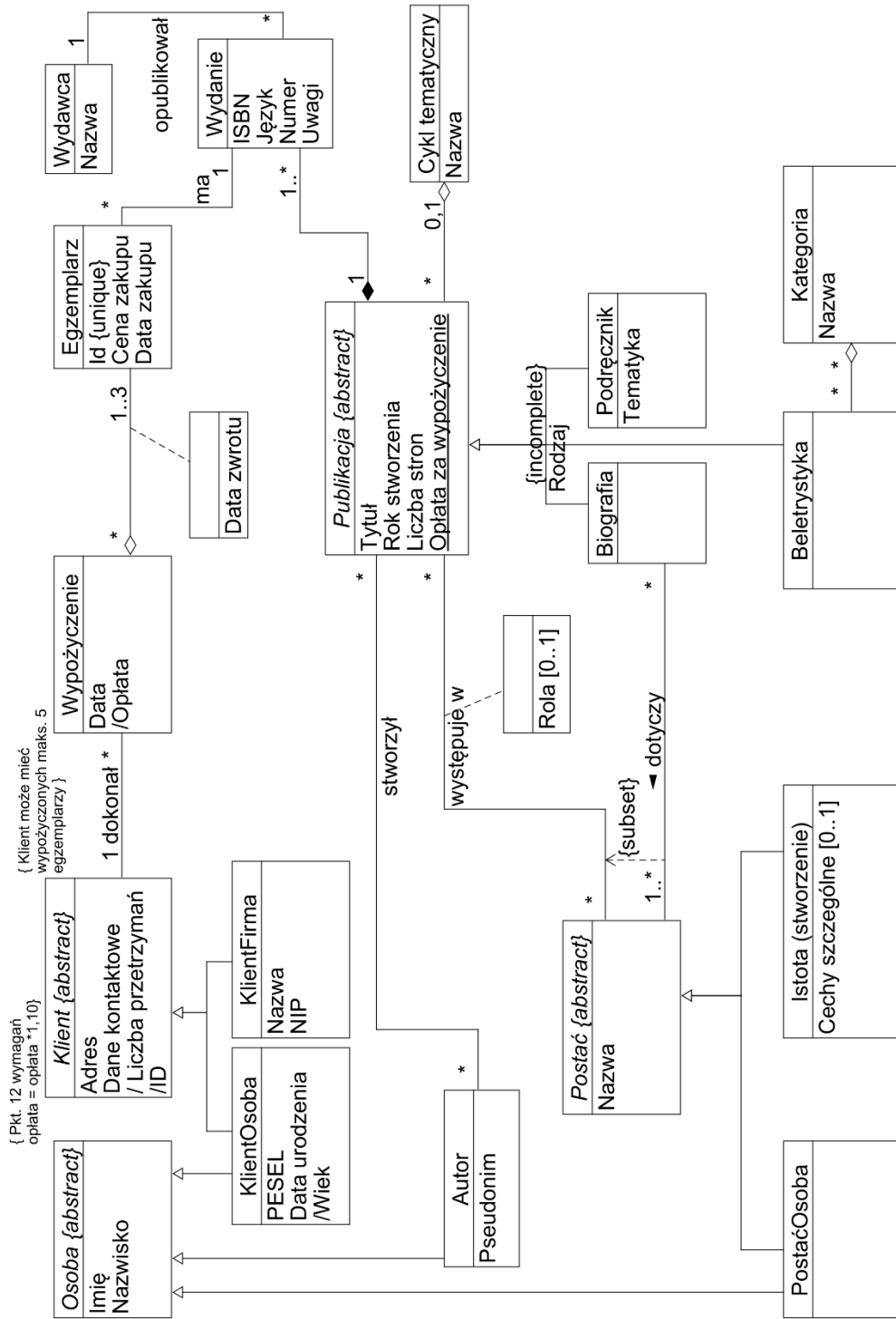
Rozkład diagramu

Rysunek 1 pokazuje przykładowy diagram klas pochodzący z mojej książki ([1]). Nie będziemy się zastanawiali dlaczego zawiera takie, a nie inne klasy, atrybuty, asocjacje czy dziedziczenia – jest to dokładnie wyjaśnione we wspomnianej książce. Mimo tego, że znajduje się na nim ok. 20 klas jest dość czytelny i łatwo zrozumieć co zawiera. Przyczynia się do tego, m. in. konsekwentne stosowanie pewnych konwencji:

- Dziedziczenie rysujemy w pionie, z nadklasą na górze, a podklasą na dole;
- Asocjacje umieszczamy w poziomie, tak aby zawsze znajdowały się z lewej lub prawej strony klasy. Przykładowo, asocjacja pomiędzy „Wydawca” i „Wydanie”, mimo częściowego „pionowego” przebiegu, zaczyna się i kończy z boku klasy;
- Asocjacje zawierają nazwy oraz liczności;
- Linie prowadzimy pionowo lub poziomo, unikając ich przecinania.

Staramy się również nie dzielić diagramów na części. Warto to robić tylko w naprawdę rozbudowanych projektach, gdy rzeczywiście zbyt duża liczba elementów nie mieści się na jednej stronie.

Oczywiście stosowanie powyższych zasad nie zawsze jest proste i czasami może wymagać, np. zmiany położenia jakichś klas.



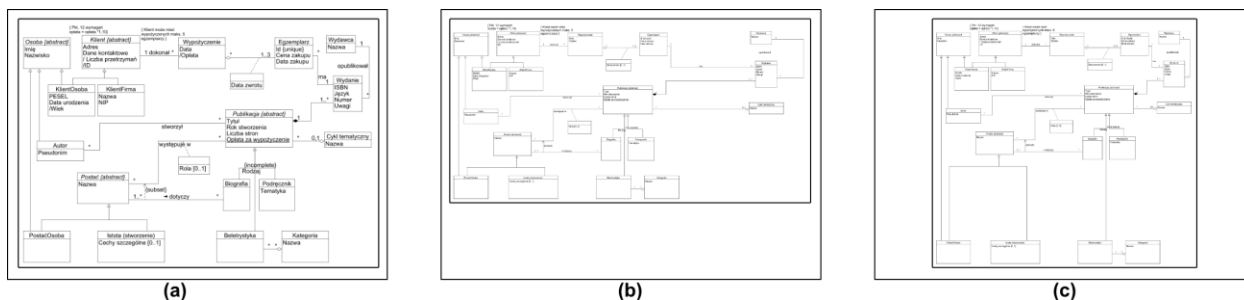
Rysunek 1. Przykładowy diagram klas. Źródło: [1]

Proporcje diagramu

Chcąc optymalnie wykorzystać dostępną przestrzeń roboczą, trzeba się upewnić, w jakim miejscu docelowym diagram zostanie umieszczony. Często jest to kartka formatu A4 o rozmiarze 210 x 297

mm lub 297 x 210 mm (w zależności od orientacji: pionowa/pozioma). I tu dochodzimy do kolejnej istotnej kwestii. Nie jest tak bardzo ważny rozmiar strony, ale przede wszystkim, **proporcje kartki**. Dla A4 jest to ok 1:1,41. W związku z tym powinniśmy postarać się, aby nasz diagram miał podobne proporcje. Co wpływa na proporcje diagramu? Oczywiście jego obrys, który wynika z rozmieszczenia skrajnych elementów.

Spójrzmy na Rysunek 2. Zawiera on uproszczone wizualizacje kartki A4 z 3-ma wariantami diagramu. Wszystkie przedstawiają ten sam diagram klas, stworzony w tym samym narzędziu (UMLet [2]), używając tego samego rozmiaru czcionki. Dlaczego w takim razie wersja (a) jest najbardziej czytelna, a pozostałe już nie? Czym one się różnią? Jediną różnicą są właśnie proporcje diagramu wynikające z **rozmieszczenia jego elementów**. Widać, że w (b) prawa część diagramu jest za bardzo odsunięta od całości, a w (c) dolna część wyraźnie odstaje. W efekcie, chcąc „zmieścić” wysokość i szerokość, musimy pozostawić puste miejsca po bokach. Można też spojrzeć na całą kartkę A4 i zobaczyć, że w (a) kształt diagramu jest najbardziej podobny do kształtu całej kartki.



Rysunek 2. Proporcje diagramu, a jego czytelność na kartkach formatu A4

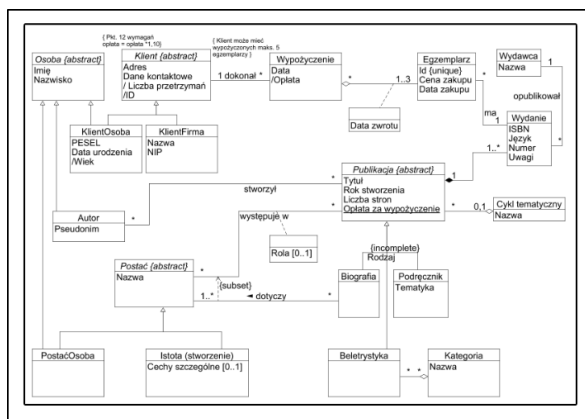
Uważajmy też, aby nie przesadzić w drugą stronę. Nie chcemy wyprodukować maksymalnie „ściśniętego” diagramu. Pomiedzy klasami, musi być odpowiednią przestrzeń na prowadzenie połączeń i umieszczenie czytelnych oznaczeń, np. licznosci w odpowiednich miejscach.

Oczywiście próba „graficznego rozciągnięcia” w dokumencie, już wklejonego obrazka, zaburzy wygląd całego diagramu, kształt napisów i symboli, **prowadząc do jego degradacji**.

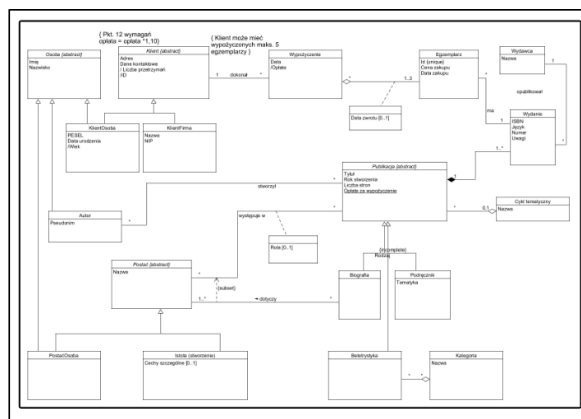
Rozmiar czcionki

Kolejnym elementem, który musi być poprawnie dobrany jest rozmiar czcionki opisującej elementy na diagramie, np. nazwy klas, atrybutów itp. Tak naprawdę nie chodzi o to aby zawsze używać czcionki o dużym rozmiarze – ważny jest jej rozmiar w stosunku do pozostałych elementów.

Rysunek 3 przedstawia znany nam już diagram w dwóch wariantach. Oba są identyczne (m. in układ/proporcje), ale różnią się zastosowanym rozmiarem czcionki. Akurat w programie UMLet, wariant (a) korzysta z wartości 26, a (b) używa 12. Oczywiście nie warto przywiązywać się do konkretnej liczby – w różnych programach mają one różne znaczenie.



(a)



(b)

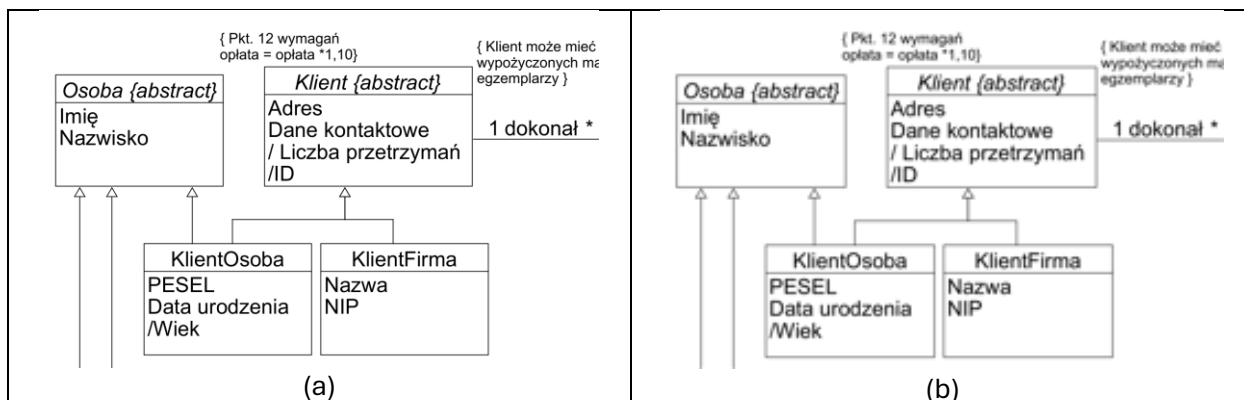
Rysunek 3. Rozmiar czcionki a czytelność diagramu na kartce A4

Upewnijmy się również odnośnie **czytelności** (widoczności) stosowanych **symboli** (np. trójkąt w dziedziczeniu) w stosunku do czcionek, obrysu klas itp. W niektórych programach, mogą one być nieproporcjonalnie małe co skutecznie utrudnia, lub wręcz uniemożliwia rozróżnienie pomiędzy np. kompozycją, agregacją i dziedziczeniem.

Eksport obrazu

Diagram narysowany w dedykowanym edytorze musimy jakoś umieścić w docelowym dokumencie. W tym celu możemy go wyeksportować do jakiegoś popularnego formatu graficznego. Mimo prostoty całej operacji, trzeba pamiętać o kilku ważnych kwestiach:

- Format pliku. Upraszczając, możemy pracować z obrazami w formacie wektorowym lub rastrowym (bitmapowym). Format wektorowy (np. EPS, SVG) jest zasadniczo lepszy, ale nie zawsze dostępny (zarówno do eksportu jak i akceptowany przez edytor dokumentacji). Ewentualnie można zastosować format bitmapowy (z odpowiednio wysoką rozdzielczością), ale najlepiej z bezstratną kompresją (np. PNG). Unikamy plików JPEG, które przeznaczone są do np. zdjęć.
- Unikamy robienia zrzutu ekranu jako źródła obrazu z diagramem. Taka operacja ogranicza rozdzielczość obrazu oraz ma wpływ na ogólną jakość. Jest to spowodowane faktem, iż komputer wyświetlając grafikę na ekranie, poddaje ją różnym modyfikacjom.
- Rozdzielczość (wyrażona w pikselach [3]) wygenerowanego rastrowego obrazka. Generalnie im wyższa tym lepiej, ale powyżej pewnej wartości (związanej z gęstością pikseli urządzenia docelowego DPI [4]) nie warto jej już zwiększać. Można przyjąć, że rozmiar jednego z boków obrazu powinien być pomiędzy 2000, a 3000 pikseli (do wstawienia na kartkę A4). Rysunek 4 pokazuje fragment diagramu wyeksportowanego jako obraz wysokiej rozdzielczości (a) oraz niskiej (b).
- Kolorystyka. Najbardziej czytelne są ciemne (czarne) linie na jasnym (białym) tle – tak jak w zamieszczonych przykładach. Unikamy stosowania wielu kolorów, ciemnego (czarnego) tła.



Rysunek 4. Rozdzielczość obrazu, a czytelność diagramu

Podsumowanie

Chcąc przygotować czytelne diagramy musimy zwrócić uwagę na kilka elementów, które mają istotny wpływ na to co znajdzie się w dokumencie docelowym:

- Poprawność merytoryczną,
- Właściwe stosowanie notacji,
- Rozmieszczenie elementów diagramu (klas),
- Proporcje obrazu dopasowane do proporcji dokumentu docelowego,
- Rozmiar czcionek i ikon na diagramie,
- Sposób eksportu diagramu z narzędzia graficznego do docelowego edytora (tekstu).

Liczę, że niniejszy dokument pomoże przygotować czytelne diagramy, które będzie można bez problemu zrozumieć oraz łatwo modyfikować gdy zajdzie taka konieczność.

Bibliografia

- [1] Mariusz Trzaska: Modelowanie i implementacja systemów informatycznych 2.0. Rok 2025. Stron 487. ISBN 978-83-976442-0-5. <https://www.mtrzaska.com/ksiazka-mas-20/> Dostęp: 2026-02-27
- [2] UMLet Edytor diagramów. <https://www.umlet.com/> Dostęp: 2026-02-27
- [3] Pixel (Wikipedia) <https://en.wikipedia.org/wiki/Pixel> Dostęp: 2026-02-27
- [4] Dots per inch (Wikipedia) https://en.wikipedia.org/wiki/Dots_per_inch Dostęp: 2026-02-27