

**Monika Zarudzka**

**Indeks: 193276**

**Grupa: 7**

**Kod Terminu: czw\_9**

## **Temat projektu**

12. Muzeum sztuk pięknych wystawia eksponaty w różnych salach. Prowadzi także magazyn i wymienia się eksponatami z innymi muzeami. W sezonie muzeum odwiedza 2000 osób dziennie.

## **Opis projektu**

Projekt bazy danych wykorzystywanej w celu ułatwienia zarządzania wystawianiem dzieł w Muzeum Sztuki, wysyłania dzieł Muzeum Sztuki w ramach wypożyczenia do innego muzeum, a także sprzedażą dzieł sztuki w prowadzonym przez Muzeum domu aukcyjnym.

## **Szczegółowy opis projektu**

1) Klientem jest dyrektor muzeum, który chce usprawnić działanie placówki.

2) Baza umożliwi zarządzanie wystawianiem, wymianą i sprzedażą dzieł sztuki w muzeum oraz prowadzonym przez nie domu aukcyjnym. Ułatwi to przeprowadzenie wymian między muzeami, ułatwi zarządzanie aukcjami dzieł sztuki, co ma wspomóc zapewnienie bezpieczeństwa wszystkim eksponatom, a także wspomóc proces logistyczny. Dodatkowo, baza będzie przechowywać dane o liczbie sprzedanych biletów na konkretne wystawy w celu sprawdzenia zainteresowania danymi zagadnieniami sztuki i późniejszym dopasowaniu swojej oferty.

3) Użytkownicy:

- pracownicy magazynu w zakresie wypożyczania dzieł poza teren muzeum
- sprzedawcy domu aukcyjnego w zakresie dostępnych dzieł na sprzedaż
- kierownicy wystaw w zakresie zarządzania dziełami o tematyce swoich wystaw
- dyrektor muzeum w każdym zakresie, głównie w celu tworzenia raportów i nadzoru nad bieżącymi pracami podwładnych

#### 4) Scenariusze użycia:

- pracownicy magazynu - dostając prośbę o nawiązanie wymiany, będą mogli łatwo zlokalizować dzieła na danej wystawie i udzielić informacji o ich obecnej sytuacji (czy są aktualnie dostępne lub do kiedy są na wystawie/wymianie) a także zaktualizować dane jeśli wymiana zaszła.
- sprzedawcy domu aukcyjnego - przygotowując oferty dla klientów/odpowiadając na zapytania klientów będą mogli wyszukać dzieła na obecnie trwających aukcjach, stan każdego obrazu na aukcji tj. jego obecną cenę i czas do końca aukcji oraz stwierdzić, gdzie dane dzieło można obecnie zobaczyć
- kierownicy wystaw - planując nowe wystawy: będą mogli wyszukać obrazy o tematyce/autorze/stylu nawiązującym do tematyki planowanej wystawy i sprawdzić co dzieje się z poszukiwanymi przez nich obrazami oraz sprawdzić ewentualny czas ich powrotu do Muzeum Sztuki w celu zaplanowania daty i możliwej treści wystaw. Znając już możliwości mogą utworzyć nową wystawę i przypisać do niej dzieła
- dyrektor muzeum będzie miał dostęp do przeglądania wszystkich zasobów bazy w celu kontroli czy wszystko jest w należytym porządku w jego placówce oraz będzie przeprowadzał potrzebne mu raporty

#### 5) Przykłady zapytań:

- a) Podaj wszystkie dzieła Van Gogha znajdujące się w muzeum
- b) Podaj wszystkie tytuły rzeźb znajdujących się w muzeum, ale tylko te powstałe przed rokiem 2000
- c) Podaj dzieła z lat XX obecnie wystawione na aukcję.
- d) Policja prosi o udostępnienie listy osób licytujących skradzione dzieło w celu znalezienia potencjalnych rabusiów.
- e) Dyrektor muzeum przygotowuje raport roczny. Prosi o zestawienie liczby sprzedanych biletów na poszczególne wystawy w ostatnim roku.

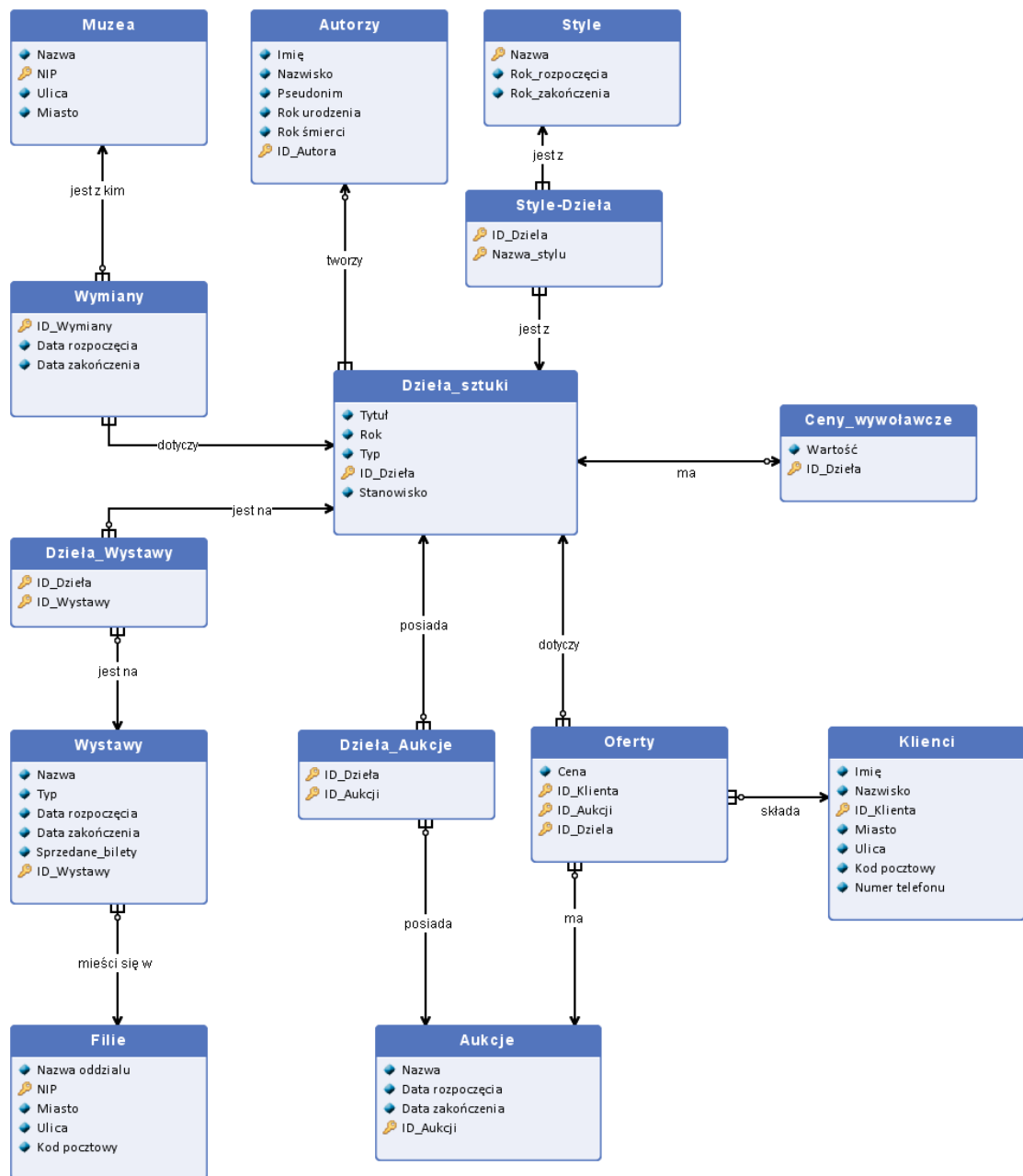
#### 6) Wykluczenia:

W skład bazy nie będą wchodziły sprawy płacowe i finansowe pracowników (pensje, urlopy itd.), ponieważ baza ma służyć zarządzaniem dziełami a nie pracownikami.

Magazyn Muzeum będzie traktowany jako encja ze zbioru Wystawy o bardzo odległej dacie zakończenia i liczbie sprzedanych biletów równej 0 - są to jedyne różnice logiczne, dlatego nie ma potrzeby wydzielania osobnych zbiorów encji do zarządzania stanowiskami w magazynie.

Muzeum Sztuki nie będzie przyjmowało dzieł z innych muzeów, jedynie będzie pożyczać swoje zbiory na określony czas.

# ERD Diagram



## Opis zbioru encji

Dzieła_sztuki			
<p>Liczność: do 20000 (trwałe)</p> <p>Zbiór dzieł sztuki trzymany w muzeum. Trudno jest jednoznacznie ustalić kryterium rozróżnialności encji dzieła sztuki, ponieważ dzieło może mieć ten sam tytuł, rok powstania i typ, a nawet stanowisko (np. stanowisko nr 1, ale w różnych filiach). Naturalnym kryterium byłoby zobaczenie dzieła na żywo i stwierdzenie jego odmienności wizualnej od innych i w tym momencie nadanie sztucznego numeru ID. Takie sytuacje często mają miejsce w świecie np. <i>Lilie wodne</i> Moneta czy <i>Pomarańczarka</i> Gierymskiego.</p> <p>Encja dzieła sztuki trafia do zbioru w momencie przyjazdu dzieła do muzeum i zostaje na zawsze w celu trzymania ewidencji wszystkich akcji wykonywanych na dziele.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Tytuł	Nie	Ciąg do 50 znaków alfabetów europejskich	Tytuł dzieła
Rok	Nie	Liczba 4-cyfrowa	Rok powstania dzieła
Typ	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Rodzaj reprezentowanej gałęzi sztuki np. rzeźba/instalacja/obraz
ID_Dzieła	Tak	Liczba naturalna	Sztuczny i unikalny numer dzieła
Stanowisko	Nie	Ciąg do 10 znaków, zgodny ze zbiorem nazw stosowanych w Muzeum	Nazwa stanowiska, na którym obecnie znajduje się dzieło

Autorzy			
<p>Liczność: do 5000 (trwałe)</p> <p>Zbiór autorów dzieł sztuki trzymany w muzeum. Każdą encję autora jednoznacznie rozróżnimy po jego Imieniu, Nazwisku, Pseudonimie (oczywiście jeśli wybrane istnieją) wraz z latami urodzenia i śmierci, ponieważ dane imienne często mogą się powtarzać. Z powodu skomplikowania klucza naturalnego, zastosowany został klucz sztuczny.</p> <p>Encja autora trafia do zbioru w momencie dodania pierwszego dzieła sztuki tego autora do zbioru dzieł i zostaje na zawsze w celu trzymania pełnej historii akcji wykonywanych na dziełach.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Imię	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Imię autora dzieła, może nie istnieć
Nazwisko	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Nazwisko autora dzieła, może nie istnieć

Pseudonim	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetycznych europejskich	Pseudonim autora dzieła, może nie istnieć
Rok urodzenia	Nie	Data w formacie dd-mm-rrrr	Rok urodzenia autora dzieła
Rok śmierci	Nie	Data w formacie dd-mm-rrrr	Rok śmierci autora dzieła
ID_Autora	Tak	Liczba naturalna	Sztuczny i unikalny numer ID Autora

Style			
<p>Liczność: do 500(trwałe)</p> <p>Zbiór stylów i epok istniejących w sztuce i kulturze. Każdą encję stylu jednoznacznie rozróżnimy po nazwie, ponieważ sztuka i kultura każdą nowość, która się pojawiała w historii nazywała inaczej i nie ma dwóch stylów o tej samej nazwie.</p> <p>Encja stylu trafia do zbioru w momencie dodania pierwszego dzieła sztuki z tego stylu pochodzącego i zostaje na zawsze w celu trzymania pełnej historii akcji wykonywanych na dziełach.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Nazwa	Tak	Ciąg do 30 znaków alfabetycznych europejskich	Pełna nazwa stylu lub epoki w sztuce
Rok_rozpoczęcia	Nie	Data w formacie dd-mm-rrrr	Rok rozpoczęcia danego stylu w kulturze
Rok_zakończenia	Nie	Data w formacie dd-mm-rrrr	Rok zakończenia danego stylu w kulturze

Aukcje			
<p>Liczność: do 1000 (trwałe)</p> <p>Zbiór aukcji domu aukcyjnego prowadzonego przez Muzeum, przeszłych, przyszłych i trwających. Każdą encję aukcji jednoznacznie rozróżnimy po jej chronologicznym numerze w historii aukcji (aukcje numerowane są nieprzerwanie od 1), który został kluczem głównym. Encja aukcji trafia do zbioru w momencie, gdy pracownicy domu aukcyjnego (w porozumieniu z dyrektorem) postanowią ją zorganizować i będą znane jej wszystkie szczegóły i zostaje na zawsze w celu zachowania historii przeprowadzonych aukcji.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Nazwa	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetycznych europejskich	Pełna nazwa aukcji
Data rozpoczęcia	Nie	Data w formacie dd-mm-rrrr	Data rozpoczęcia aukcji

Data zakończenia	Nie	Data w formacie dd-mm-rrrr	Data rozpoczęcia aukcji
ID_Aukcji	Tak	Liczba naturalna	Unikalny numer ID aukcji

Wystawy			
<p>Liczność: do 1000 (trwałe)</p> <p>Zbiór wystaw przeprowadzanych w różnych filiach Muzeum.</p> <p>Naturalne kryterium rozróżnialności wystawy zawierałoby jej nazwę, datę rozpoczęcia i NIP filii, w której by się znajdowała. Nie wystarczy tylko nazwa i data - NIP byłby konieczny, ponieważ mogłyby istnieć dwie wystawy o tej samej nazwie i dacie rozpoczęcia, ale nigdy w tej samej filii - byłoby to nielogiczne. Jednakże byłoby to skomplikowany klucz główny dlatego wszystkie wystawy będą numerowane chronologicznie od 1.</p> <p>Encja wystawy trafia do zbioru w momencie gdy jej kierownik i dyrektor muzeum zatwierdzili jej przeprowadzenie i zostaje na zawsze w celu trzymania historii wszystkich wystaw.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Nazwa	Nie	Ciąg do 50 znaków alfabetów europejskich	Pełna nazwa wystawy
Typ	Nie	Czasowa/Stała (2 opcje do wyboru)	Czy jest czasowa czy stała
Data rozpoczęcia	Nie	Data w formacie dd-mm-rrrr	Data rozpoczęcia wystawy
Data zakończenia	Nie	Data w formacie dd-mm-rrrr	Data zakończenia wystawy
Sprzedane bilety	Nie	Liczba naturalna	Liczba sprzedanych biletów w czasie trwania wystawy
ID_Wystawy	Tak	Liczba naturalna	Unikalny numer ID wystawy

Filie			
<p>Liczność: do 100 (trwałe)</p> <p>Zbiór wszystkich filii Muzeum Sztuki. Każdą encję filii jednoznacznie rozróżnimy po jej numerze NIP. Encja trafia do zbioru wraz z konstrukcją bazy danych (tak żeby wszystkie istniejące filie w niej były) lub w momencie utworzenia nowej filii. Encja filii zostaje w zbiorze na zawsze w celu prowadzenia historii wszystkich działań w muzeum.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Nazwa	Nie	Ciąg do 50 znaków alfabetów europejskich	Pełna nazwa filii

oddziału			Muzeum Sztuki
NIP	<b>Tak</b>	Liczba 10-cyfrowa, zweryfikowana przez Ministerstwo Finansów (usługa dostępna elektronicznie lub telefonicznie)	Unikalny numer NIP filii
Miasto	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Miasto, w którym mieści się filia
Ulica	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Ulica, przy której mieści się filia
Kod pocztowy	Nie	Ciąg 6 znaków w formacie xx-xxx	Kod pocztowy do ww. miasta i ulicy

<b>Ceny_wywoławcze</b>			
<p>Liczność: do 3000 (trwałe)</p> <p>Zbiór cen wywoławczych dzieł wystawionych na aukcje domu aukcyjnego. Każdą encję aukcji jednoznacznie rozróżnimy po numerze ID dzieła, do którego jest przypisana. Encja ceny wywoławczej trafia do zbioru w momencie ustanowienia ceny wywoławczej dzieła na aukcji i może być zmieniana lub usunięta w momencie, w którym dzieło nie zostało sprzedane na danej aukcji. Może też pozostać, jako obecna cena rynkowa dzieła do przyszłych sprzedaży dzieła, nawet jeśli nie jest ono w tym momencie na aktywnej aukcji. Nie ma potrzeby prowadzenia historii cen wywoławczych dzieł, ponieważ cena jest traktowana tylko jako punkt wyjścia do ofert licytacyjnych.</p>			
<b>Nazwa</b>	<b>Klucz główny</b>	<b>Typ/Dziedzina</b>	<b>Opis</b>
Wartość	Nie	Liczba naturalna	Wartość ceny wywoławczej dzieła w złotych
ID_Dzieła	<b>Tak</b>	Liczba naturalna	Unikalny numer ID dzieła, którego cena dotyczy

Klienci			
<p>Liczność: do 1000 (trwale)</p> <p>Zbiór klientów domu aukcyjnego prowadzonego przez Muzeum Sztuki. Każdą encję klienta jednoznacznie rozróżnimy po jego numerze telefonu, jednakże jest to dana wrażliwa, dlatego będę stosować sztuczne ID. Encja klienta trafia do zbioru w momencie, gdy klient pierwszy raz zgłasza się do domu aukcyjnego w celu zakupu lub oglądania aukcji i zostaje na zawsze w celu zachowania historii aukcji. Klient może zażądać usunięcia jego danych z bazy – w takim przypadku nie usuwamy encji, tylko zmieniamy dane klienta w postaci zmiany wartości atrybutów na wartości jednoznaczne dla nas z usunięciem (np. NULL bądź „usunięty”).</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Imię	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Imię klienta domu aukcyjnego
Nazwisko	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Nazwisko klienta domu aukcyjnego
ID_Klienta	Tak	Liczba naturalna	Unikalny numer ID klienta domu aukcyjnego
Miasto	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Miasto zamieszkania klienta
Ulica	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Ulica zamieszkania klienta
Kod pocztowy	Nie	Ciąg 6 znaków w formacie xx-xxx	Kod pocztowy zamieszkania klienta
Numer telefonu	Nie	9-cyfrowa liczba naturalna poprzedzona numerem kierunkowym tzn. liczba postaci + XX xxx xxx xxx	Numer telefonu klienta

Oferty			
<p>Liczność: do 2000 (trwale)</p> <p>Zbiór ofert klientów, którzy licytują w trwającej aukcji domu aukcyjnego prowadzonego przez Muzeum. Każdą encję oferty jednoznacznie rozróżnimy po numerze ID klienta, który licytuje, numerze ID aukcji, której oferta dotyczy oraz po numerze ID dzieła, którego oferta dotyczy, ponieważ w jednej aukcji może być wiele dzieł. Encja oferty trafia do zbioru w momencie, gdy klient zgłasza pracownikowi domu aukcyjnego kwotę, którą chce licytować i zostaje na zawsze w celu wyłonienia zwycięzcy, rozstrzygania sporów i ewentualnych problemów prawnych.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Cena	Nie	Liczba naturalna	Cena którą oferuje klient w ramach danej aukcji
ID_Klienta	Tak	Liczba naturalna	Unikalny numer licytującego klienta



ID_Aukcji	<b>Tak</b>	Liczba naturalna	Unikalny numer aukcji której dana oferta dotyczy
ID_Dziela	<b>Tak</b>	Liczba naturalna	Unikalny numer dzieła sztuki którego dotyczy oferta klienta

Wymiany			
Liczność: do 5000 (trwałe)			
Zbiór wymian, które Muzeum Sztuki zawarło z innymi muzeami na określony czas. Dotyczy dzieł ze zbiorów Muzeum Sztuki wysłanych na zewnątrz, nie odwrotnie! Każdą encję wymiany rozróżnimy po jej numerze w historii dokonanych wymian, czyli numerze ID. Wymiany są kolejno numerowane zaczynając od 1. Encja trafia do zbioru w momencie nawiązania wymiany i pozostaje na zawsze w celu trzymania historii wymian na wypadek uszkodzenia dzieł i ewentualnych późniejszych dochodzeń prawnych.			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID_Wymiany	<b>Tak</b>	Liczba naturalna	Unikalny numer danej wymiany
Data rozpoczęcia	Nie	Data w formacie dd-mm-rrrr	Data rozpoczęcia wymiany
Data zakończenia	Nie	Data w formacie dd-mm-rrrr	Data zakończenia wymiany

Muzea			
Liczność: do 500 (trwałe)			
Zbiór muzeów, którym Muzeum Sztuki wypożycza swoje dzieła na określony czas. Każdą encję muzeum jednoznacznie rozróżnimy po jego numerze NIP. Encja trafia do zbioru w momencie pierwszej wymiany z danym muzeum i pozostaje na zawsze w celu trzymania historii wymian na wypadek uszkodzenia dzieł i ewentualnych późniejszych dochodzeń prawnych.			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Nazwa	Nie	Ciąg do 50 znaków alfabetu polskiego	Pełna nazwa oddziału muzeum
NIP	<b>Tak</b>	Liczba 10-cyfrowa, zweryfikowana przez Ministerstwo Finansów (usługa dostępna elektronicznie lub telefonicznie)	Numer NIP muzeum
Ulica	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Ulica, na której mieści się oddział muzeum
Miasto	Nie	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Miasto, w którym mieści

			się oddział muzeum
--	--	--	--------------------

Style-Dzieła			
<p>Zbiór stworzony z powodu istnienia związku wiele do wielu pomiędzy zbiorami encji Dzieła_sztuki i Style.</p> <p>Liczność: do 10000 (trwałe)</p> <p>Jest to zbiór przyporządkowań stylu do dzieła sztuki. Każde przyporządkowanie rozróżnimy jednoznacznie po parze kluczy obcych czyli ID_Dzieła i Nazwie stylu. Trafia do zbioru w momencie przyporządkowania stylu do dzieła i nie zostaje nigdy usunięte w celu trzymania pełnej historii akcji wykonywanych na dziełach.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID_Dzieła	Tak	Liczba naturalna	Numer ID dzieła sztuki
Nazwa_stylu	Tak	Ciąg do 30 znaków alfabetów europejskich	Nazwa stylu który reprezentuje dzieło

Dzieła_Wystawy			
<p>Zbiór stworzony z powodu istnienia związku wiele do wielu pomiędzy zbiorami encji Dzieła_sztuki i Wystawy.</p> <p>Liczność: do 20000 (trwałe)</p> <p>Zbiór przyporządkowań wystaw do dzieł sztuki. Każde przyporządkowanie rozróżnimy jednoznacznie po parze kluczy obcych, czyli ID dzieła i ID wystawy. Trafia do zbioru w momencie przyporządkowania dzieła na daną wystawę i nie zostanie usunięte w celu trzymania pełnej historii akcji wykonywanych na dziełach.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID_Dzieła	Tak	Liczba naturalna	Unikalny numer ID dzieła sztuki
ID_Wystawy	Tak	Liczba naturalna	Unikalny numer ID wystawy

Dzieła_Aukcje			
<p>Zbiór stworzony z powodu istnienia związku wiele do wielu pomiędzy zbiorami encji Dzieła_sztuki i Aukcje.</p> <p>Liczność: do 10000 (trwałe)</p> <p>Zbiór przyporządkowań dzieła sztuki do aukcji. Każdą przyporządkowanie rozróżnimy jednoznacznie po parze kluczy obcych, czyli ID dzieła i ID aukcji. Encja trafia do zbioru w momencie przyporządkowania dzieła do aukcji i nie zostaje nigdy usunięta.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID_Dzieła	Tak	Liczba naturalna	Unikalny numer ID dzieła sztuki

ID_Aukcji	Tak	Liczba naturalna	Unikalny numer ID aukcji
-----------	-----	------------------	--------------------------

## Opis związków

Nazwa	Zbiór encji 1	Zbiór encji 2	Liczność związku	Opis
tworzy	Dzieła_sztuki	Autorzy	1..n : 0..1	Związek przyporządkowuje autorom stworzone przez nich dzieła sztuki. Dzieła sztuki powinny mieć przyporządkowanego autora, z uwagi na późniejsze możliwości zarządzania dziełami z uwagi na autora (np. wernisaż jednego autora, poszukiwanie przez użytkowników bazy konkretnych twórców). Każdy autor może stworzyć wiele dzieł, ale mogą też zdarzyć się dzieła bez autora (np. nieznanego pochodzenia rzeźba znaleziona w grobie faraona) – stąd opcjonalność. Związek powstaje w momencie dodania do zbioru dzieł sztuki dzieła danej osoby lub w przypadku odnalezienia autora uprzednio nieznanego.
ma	Dzieła_sztuki	Ceny_wywoławcz e	1 : 0..1	Związek przyporządkowuje dziełom sztuki ich cenę wywoławczą na aukcji. Warto wyodrębnić taki związek (nie zapisać ceny jako atrybut dzieła sztuki), ponieważ zdecydowana mniejszość dzieł będzie sprzedawana i oszczędzi to pustych pól w tabeli bazy. Znajomość ceny wywoławczej dzieła jest konieczna dla sprawnego rozpoczęcia licytacji w domu aukcyjnym. Niekażde dzieło będzie wystawione na sprzedaż, oznacza to że nie wszystkie dzieła posiadać będą cenę wywoławczą – stąd opcjonalność. Dzieło może jednocześnie posiadać tylko jedną cenę wywoławczą - nie zapisujemy historii cen z przeszłości. Związek powstaje w momencie wystawienia dzieła na aukcję i ustalenia jego ceny przez pracowników. W przypadku niesprzedania się dzieła, związek nie musi zostać usunięty( lecz może), bo cena wywoławcza może zostać użyta w następnej aukcji. Związek będzie usunięty jeśli nagle zrezygnuje się ze sprzedaży dzieła.
składa	Klienci	Oferty	1 : 0..n	Związek przyporządkowuje klientom złożone przez nich oferty licytacji. Związek jest potrzebny, aby

				<p>móc stwierdzić jaką cenę zaoferował poszczególny klient - jest to niezbędne w ustaleniu zwycięzcy licytacji. Każdy klient może składać wiele ofert – ale nie musi i stąd opcjonalność, jednakże każda musi być złożona tylko przez jednego klienta.</p> <p>Związek powstaje w momencie złożenia przez klienta oferty zakupu na określoną kwotę i nie jest likwidowany, z uwagi na potrzebę ustalenia wyników licytacji i późniejszych kwestii prawnych.</p>
dotyczy	Wymiany	Dzieła_sztuki	1..n : 1	<p>Związek przyporządkowuje każdej wymianie między muzeami dzieła, których ona dotyczy. Związek jest potrzebny ze względów logistycznych i bezpieczeństwa, aby sprawnie trzymać informacje o każdej wymianie. Dzieło sztuki może uczestniczyć w wielu wymianach ze względu na trzymaną historię wymian, jednakże każda wymiana dotyczy tylko jednego dzieła, ponieważ wymiany rozumiane są przez Muzeum jako jednoczesna podróż jednego dzieła, nie wielu. Związek istnieje od momentu nawiązania wymiany i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię w celach prawnych np. dochodzenie odszkodowań.</p>
jest z kim	Muzea	Wymiany	1 : 0..n	<p>Związek przyporządkowuje każdej wymianie muzeum, z którym jest ona związana. Związek jest potrzebny ze względów logistycznych i bezpieczeństwa, aby sprawnie trzymać informacje o każdej wymianie. Każde muzeum może nawiązać wiele wymian w tym samym czasie ,ale jest ich wiele również ze względu na trzymaną historię wymian z uwag prawnych. Jednakże mogą istnieć muzea partnerskie, z którymi nie zaszła jeszcze żadna wymiana – stąd opcjonalność. Każda wymiana jest nawiązana tylko z jednym muzeum, ponieważ wymiany rozumiane są przez Muzeum Sztuki jako jednoczesna podróż jednego dzieła - skoro jest jedno dzieło to nie może ono być w kilku miejscach jednocześnie. Związek istnieje od momentu nawiązania wymiany i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię.</p>
ma	Aukcje	Oferty	1 : 0..n	<p>Związek przyporządkowuje każdej ofercie aukcję , której dotyczy. Związek jest potrzebny, aby każdy klient mógł licytować na aukcji i było wiadomo czego ta licytacja dotyczy. Każdy klient ma prawo licytować nieograniczoną liczbę razy - jest to tylko zyskiem dla muzeum. Każda jego złożona oferta licytacyjna może dotyczyć tylko jednego dzieła w celu utrzymania porządku w bazie. Może też okazać się że nie zostanie</p>

				złożona żadna oferta na daną aukcję – stąd opcjonalność. Związek istnieje od momentu złożenia oferty i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię w celu ustalenia wyników aukcji i późniejszych zabezpieczeń prawnych.
jest z	Style	Style-Dzieła	1 : 1..n	Związek przyporządkowuje każdemu stylowi dzieło, które go reprezentuje. Nie ma dzieła bez stylu – stąd brak opcjonalności. Związek reprezentuje rzeczywistość w świecie - dzieło może być wykonane w wielu stylach, a styl nie ogranicza się tylko do jednego dzieła. Stąd wynika związek wiele do wielu i obecna tabela asocjacyjna. Związek istnieje od momentu dodania dzieła sztuki w danym stylu i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię.
jest z	Style-Dzieła	Dzieła_sztuki	1..n : 1	Związek przyporządkowuje każdemu dziełu styl, w którym jest ono wykonane. Nie ma dzieła bez stylu – stąd brak opcjonalności. Związek reprezentuje rzeczywistość w świecie - dzieło może być wykonane w wielu stylach, a styl nie ogranicza się tylko do jednego dzieła. Stąd wynika związek wiele do wielu i obecna tabela asocjacyjna. Związek istnieje od momentu dodania dzieła sztuki w danym stylu i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię.
dotyczy	Dzieła_sztuki	Oferty	1 : 0..n	Związek przyporządkowuje każdej ofercie klienta dzieło sztuki, którego oferta dotyczy. Związek jest potrzebny, aby każdy klient mógł licytować na aukcji i było wiadomo którego dzieła ta licytacja dotyczy – sam zbiór encji aukcji nie definiuje tego. Każdy klient ma prawo licytować jedno dzieło nieograniczoną liczbę razy - nierzadko licytacje rosną i są płomienne. Jednakże nie każde dzieło w Muzeum jest na sprzedaż, stąd opcjonalność. Związek istnieje od momentu złożenia oferty przez klienta i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię przebiegu licytacji do celu wyłonienia zwycięzcy i rozstrzygnięcia ewentualnych reklamacji.
mieści się w	Wystawy	Filie	0..n : 1	Związek przyporządkowuje każdej wystawie filię, w której się ona znajduje. Związek jest potrzebny do sprawnego identyfikowania położenia wystaw w filiach, a co za tym idzie, sprawniej lokalizacji dzieł. Związek reprezentuje rzeczywistość w Muzeum Sztuki - w jednej filii często znajduje się więcej niż jedna wystawa, a Muzeum Sztuki nie rozбивa wystaw pomiędzy więcej niż jedną filię. Może zdarzyć się tak, że nowa filia jest w

				budowie lub remoncie i nie mieć żadnej wystawy - stąd opcjonalność. Związek istnieje od momentu stworzenia danej wystawy w filii i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię.
jest na	Dzieła_sztuki	Dzieła_Wystawy	1 : 0..n	Związek przyporządkowuje każdemu dziełu wystawę, na której się ono znajduje przez określony czas. Związek jest potrzebny do sprawnego identyfikowania położenia dzieła oraz dopisywania dzieł do wystaw na konkretny czas, żeby nie mogły wtedy zostać wypożyczone do innego muzeum. Związek reprezentuje rzeczywistość w świecie - na każdej wystawie znajduje się wiele dzieł, po to aby wystawy były ciekawe. Ze względu na historię wystaw, na których było dzieło, dzieło może być na wielu wystawach (ale nie jednocześnie!), stąd związek wiele do wielu. Opcjonalność wynika z faktu, że gdy wystawa jest jeszcze w budowie, może być już w bazie, ale nie zawierać jeszcze dzieł. Związek istnieje od momentu dodania dzieła sztuki na wystawę i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię.
jest na	Wystawy	Dzieła_Wystawy	1 : 0..n	Związek przyporządkowuje każdej wystawie dzieła się na niej znajdujące. Związek jest potrzebny do sprawnego identyfikowania położenia dzieła oraz dopisywania dzieł do wystaw na konkretny czas, żeby nie mogły wtedy zostać wypożyczone do innego muzeum. Związek reprezentuje rzeczywistość w świecie - na każdej wystawie znajduje się wiele dzieł, po to aby wystawy były ciekawe zawierając więcej niż jedno dzieło. Ze względu na historię wystaw, na których było dzieło, dzieło może być na wielu wystawach (ale nie jednocześnie!), stąd związek wiele do wielu. Opcjonalność wynika z faktu, że gdy wystawa jest jeszcze w budowie, może być już w bazie, ale nie zawierać jeszcze dzieł. Związek istnieje od momentu dodania dzieła sztuki na wystawę i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię.
posiada	Dzieła_sztuki	Dzieła_Aukcje	1 : 0..n	Związek przyporządkowuje dziełom aukcje, na których one są. Związek jest konieczny do stwierdzenia jakie dzieła są obecnie lub były kiedyś w sprzedaży na danej aukcji. Każda aukcja dotyczy jednego lub więcej dzieł, a ze względu na trzymaną historię wszystkich aukcji dzieło może być na wielu aukcjach, stąd wynika związek wiele do wielu i obecna tabela asocjacyjna. Należy pamiętać, że nie wszystkie dzieła są w sprzedaży - stąd

				opcjonalność Związek istnieje od momentu dodania dzieła sztuki na aukcję i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię.
posiada	Dzieła_Aukcje	Aukcje	0..n : 1	Związek przyporządkowuje aukcjom posiadane przez nie dzieła sztuki. Związek jest konieczny do stwierdzenia jakie dzieła są obecnie lub były kiedyś w sprzedaży na danej aukcji. Każda aukcja dotyczy jednego lub więcej dzieł, a ze względu na trzymaną historię wszystkich aukcji dzieło może być na wielu aukcjach, stąd wynika związek wiele do wielu i obecna tabela asocjacyjna. Należy pamiętać, że nie wszystkie dzieła są w sprzedaży – stąd opcjonalność. Związek istnieje od momentu dodania dzieła sztuki na aukcję i nie jest usuwany z uwagi na trzymaną historię.

## Schemat relacyjnej bazy danych

-Dzieła\_sztuki(**ID Dzieła**, Tytuł, Rok, Typ, Stanowisko, ID\_Autora REF Autorzy)

-Muzea(**NIP**, Nazwa, Ulica, Miasto)

-Autorzy(**ID Autora**, Imię, Nazwisko, Pseudonim, Rok\_urodzenia, Rok\_śmierci)

-Ceny\_wywoławcze(**ID dzieła** REF Dzieła\_sztuki, Wartość)

-Klienci(**ID Klienta**, Imię, Nazwisko, Miasto, Ulica, Kod\_pocztowy, Numer\_telefonu)

-Oferty(**ID Klienta** REF Klienci, **ID Aukcji** REF Aukcje, **ID Dzieła** REF Dzieła\_sztuki, Cena)

-Aukcje(**ID Aukcji**, Nazwa, Data\_rozpoczęcia, Data\_zakończenia)

-Dzieła\_Aukcje(**ID Dzieła** REF Dzieła\_sztuki, **ID Aukcji** REF Aukcje)

-Style(**Nazwa**, Rok\_rozpoczęcia, Rok\_zakończenia)

-Style\_Dzieła(**ID Dzieła** REF Dzieła\_sztuki, **Nazwa stylu** REF Style)

-Filie(**NIP**, Nazwa, Miasto, Ulica, Kod\_pocztowy)

-Dzieła\_Wystawy(**ID Dzieła** REF Dzieła\_sztuki, **ID Wystawy** REF Wystawy)

Wystawy(**ID Wystawy**, Nazwa, Typ, Data\_rozpoczęcia, Data\_zakończenia, Sprzedane\_bilety, NIP\_Filii REF Filie)

-Wymiany(ID\_Wymiany, Data\_rozpoczęcia, Data\_zakończenia, NIP\_Muzeum REF Muzea,  
ID\_Dzieła REF Dzieła\_sztuki)