

Aleksandra Bujny

Indeks: 193186

Grupa: 6/2

Kod Terminu: wt-16:15

Temat projektu

Warsztat jubilerski: są pracownicy produkujący wyroby jubilerskie, które są następnie sprzedawane. Jest magazyn wyrobów gotowych i surowca (złota).

Opis projektu

Projekt bazy danych wykorzystywanej w celu lepszego zarządzania warsztatem jubilerskim i jego sprzedażami.

Szczegółowy opis projektu

Klient bazy danych

Klientem bazy jest właściciel warsztatu jubilerskiego.

Cel bazy

Baza danych ma ułatwić mu zarządzanie warsztatem - pracownikami, surowcami, sprzedażą oraz poprawić organizację. Właściciel niedawno przeniósł się do większego warsztatu, utworzył więcej stanowisk i zatrudnił więcej pracowników. Planuje rozszerzyć działalność firmy o sprzedaż wysyłkową, więc usprawnienie pracy warsztatu i zarządzanie sprzedażą internetową jest dla niego kluczowe.

Kto będzie obsługiwał system + scenariusze użycia

System wspomże pracowników magazynów w zakresie zarządzania zakupionym surowcem oraz magazynowanymi, wytworzonymi produktami: będzie możliwe np. znalezienie, w którym magazynie znajduje się dany model wyrobu i w jakiej ilości, obliczenie kosztów zakupionego surowca w ciągu danego okresu czasu czy odnotowanie dostarczenia partii surowca w danym dniu i o danej godzinie.

System pomoże także właścicielowi warsztatu w zarządzaniu pracownikami i ich

wynagrodzeniem: np. sprawdzenie wynagrodzenia danego pracownika, sprawdzenie od kiedy pracuje w warsztacie i na jakim stanowisku, a jeśli jest jubilerem - za produkcję jakich wyrobów jest współodpowiedzialny. Dzięki bazie danych właścicielowi łatwo będzie kontrolować także kto pracował na jakim stanowisku i przez jaki okres czasu.

Również osoby zatrudnione w dziale sprzedaży zostaną wspomóżone. Kasjerzy także będą mogli sprawdzić, czy dany produkt znajduje się w magazynie i w jakiej ilości, a także odnotować sprzedaż w systemie.

Natomiast pracownicy zajmujący się sprzedażą internetową będą mogli łatwo sprawdzić, czy należy wysłać komuś paczkę z wyrobami jubilerskimi, czy może klient przyjdzie odebrać ją na miejscu. Jeśli trzeba będzie wysłać zamówienie, to na jaki adres.

Księgowi będą mieli ułatwioną pracę - będzie możliwe szybsze i prostsze prowadzenie księgowości, ze względu na dostępność w bazie do miesięcznych kosztów utrzymania stanowisk, wartości sprzedanych produktów, wydatków na surowce czy zarobków pracowników. Będą oni mogli sprawdzić np. koszt produkcji i cenę sprzedaży danego produktu, czy inne wymienione wcześniej aspekty. Dzięki dostępowi do danych klientów w sklepie internetowym oraz ich zamówień będą mogli także prościej wystawiać faktury.

Przykładowe zapytania w języku naturalnym:

1. zestawienie wszystkich sprzedaży z dzisiejszego dnia, które będą wysłane do Warszawy
2. zestawienie wszystkich pracowników, którzy pracują co najmniej 5 lat w warsztacie
3. zestawienie wszystkich bransoletek dostępnych w sprzedaży wykonanych z różowego złota o próbie 375 i cenie nie wyższej niż 600 zł
4. zestawienie wszystkich modeli naszyjników, których dostępność wynosi nie mniej niż 10 sztuk danego modelu
5. zestawienie wszystkich produktów, których koszt wykonania był nie niższy niż 100 zł, ale nie wyższy niż 120 zł

Wykluczenia

W skład bazy nie wchodzi klienci kupujący stacjonarnie - ich zakupy są rejestrowane, natomiast dane poszczególnych klientów stacjonarnych już nie. Jedyne surowiec, z którego wytwarzana jest biżuteria to złoto. Warsztat nie obsługuje firm, jedynie osoby fizyczne, nie przyjmuje także zwrotów oraz nie umożliwia płatności za zamówienie internetowe za pobraniem. Towary wysyłane są jedynie na terenie Polski. Jeden model produktu o danej liczbie sztuk może zostać wytworzony tylko z jednej partii surowca.

The diagram illustrates the following entities and their attributes:

- Surowce**: ID partii, Próba złota, Waga partii, Data dostarczenia, Wartość pieniężna, Urząd probierczy, Kolor.
- Magazyny**: Numer magazynu, Powierzchnia, Typ magazynu.
- Wyroby jubilerskie**: ID produktu, Typ produktu, Ilość na stanie, Waga produktu.
- Adresy**: ID adresu, Nazwa ulicy, Numer budynku, Numer lokalu, Kod pocztowy, Miejscowość.
- Stanowiska**: Numer stanowiska, Typ stanowiska, Zużycie prądu.
- Pracownik - Wyrób**: ID pracownika, ID produktu, Czas wytwarzania produktu przez pracownika.
- Wyrob - Sprzedaż**: ID produktu, Numer transakcji, Zakupiona ilość.
- Sprzedaż**: Numer transakcji, Data sprzedaży, Wysyłka, Koszty wysyłki.
- Ludzie**: ID osoby, Imię, Nazwisko, Adres e-mail, Numer telefonu.
- Pracownicy**: Stanowisko, Wynagrodzenie, Data zatrudnienia, PESEL, Zatrudniony, Numer rachunku bankowego.

The relationships between these entities are as follows:

- Surowce** → **Magazyny** (magazynewanie)
- Magazyny** → **Wyroby jubilerskie** (przechowywanie)
- Wyroby jubilerskie** → **Adresy** (znajdowanie się)
- Adresy** → **Sprzedaż** (wysyłanie)
- Sprzedaż** → **Wyrob - Sprzedaż** (kupno)
- Wyrob - Sprzedaż** → **Ludzie** (zamieszkanie)
- Ludzie** → **Pracownicy** (IS_A)
- Pracownicy** → **Pracownik - Wyrób** (wytwarzanie)
- Pracownik - Wyrób** → **Wyroby jubilerskie** (bycie wytwarzanym)
- Wyroby jubilerskie** → **Magazyny** (składanie się z)
- Magazyny** → **Surowce** (magazynewanie)
- Pracownicy** → **Stanowiska** (jest zajmowane)
- Stanowiska** → **Surowce** (składanie się z)
- Pracownicy** → **Pracownik - Wyrób** (zajmowanie)
- Pracownik - Wyrób** → **Wyroby jubilerskie** (kompletowanie)
- Wyroby jubilerskie** → **Wyroby jubilerskie** (zarządzanie)

obstugiwanie

Opis zbioru encji

Pracownicy			
<p>-<u>Ogólna charakterystyka</u>: Zbiór wszystkich pracowników warsztatu.</p> <p>-<u>Liczność</u>: około 150</p> <p>-<u>Opis kryterium tożsamości</u>: PESEL jest kluczem naturalnym, jednak ze względu na wrażliwość tej danej nie jest stosowany jako klucz główny. Klucz główny jest dziedziczony ze zbioru encji Ludzie, (zbiór encji Pracownicy jest jego podzbiorem) i jest nim ID osoby.</p> <p>-<u>Opis czasu życia encji</u>: Encja dodawana jest do zbioru w momencie przyjęcia pracownika do pracy, natomiast jeśli pracownik już nie pracuje (został zwolniony/ umarł) (atrybut zatrudniony ma wartość nie oraz pracownik nie jest autorem któregoś z wyrobów będących obecnie w sprzedaży) jest usuwany ze zbioru po uprzedniej archiwizacji. Jeśli pracownik już nie pracuje, a był wykonawcą / współwykonawcą jakiegoś wyrobu możemy go usunąć z bazy dopiero po usunięciu wyrobu, który tworzył.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Stanowisko	Nie	właściciel/kierownik/rzemieślnik/magazynier/sprzedawca stacjonarny/sprzedawca internetowy/księgowy	Mamy właściciela warsztatu, a także kierowników poszczególnych działów, istnieją także magazynierzy, którzy zarządzają magazynem i odbierają dostawy, rzemieślnicy wytwarzający produkty, sprzedawcy produktów na miejscu oraz sprzedawcy internetowi odpowiedzialni za pakowanie i wysyłkę zamówień, księgowi odpowiedzialni za księgowanie wydatków czy

			wystawianie faktur
Wynagrodzenie	Nie	liczba wymierna dodatnia między 3600 zł a 17 000 zł	Wynagrodzenie miesięczne brutto
Data zatrudnienia	Nie	data postaci YYYY-MM-DD, gdzie YYYY to rok, MM to miesiąc, DD to dzień, jeśli którakolwiek z wartości za wyjątkiem roku jest jednocyfrowa, z przodu dopisujemy zero, tak aby wartość była dwucyfrowa	Data zatrudnienia pracownika
PESEL	Nie	11 cyfr wg standardu	PESEL czyli symbol numeryczny pozwalający na identyfikację osoby, która go posiada, zawiera datę urodzenia, numer porządkowy, oznaczenie płci oraz liczbę kontrolną
Zatrudniony	Nie	tak/nie	Status pracownika - jeśli jest tutaj wpisane "nie" oznacza, że już nie pracuje
Numer rachunku bankowego	Nie	26 cyfr	Numer rachunku bankowego, na który przelewana jest wypłata, 2 pierwsze cyfry to cyfry sumy kontrolnej, następnie 8 cyfr identyfikujących bank oraz 16 cyfr rachunku klienta

Wyroby jubilerskie

-Ogólna charakterystyka: Zbiór wyrobów jubilerskich sprzedawanych przez warsztat, jedna encja to jedna "seria" produktu o tym samym ID czyli jeden model produktu w danej ilości.

<p align="center">-Liczność: około 120</p> <p>-Opis kryterium tożsamości: Klucz naturalny dla tego zbioru encji umożliwiający odróżnienie encji między sobą składałby się z wagi produktu, typu produktu, ceny, próby złota, daty dostarczenia, koloru, wagi surowca oraz urzad probierczego (przyjmujemy, że nie ma dwóch modeli wyrobów z tej samej partii, o równocześnie tej samej wadze, typie oraz cenie). Klucz taki jest bardzo złożony, konieczne jest więc stworzenie klucza sztucznego - ID produktu.</p> <p>-Opis czasu życia encji: Encja dodawana jest do zbioru w momencie wyprodukowania danego modelu wyrobu w określonej liczbie sztuk wyrobu. Modele są wykonywane z konkretnej partii surowca i nie mogą być potem produkowane ponownie po całkowitym wyprzedaniu. W momencie skończenia się całego nakładu (ilość na stanie = 0), jeśli od ostatniej sprzedaży minęło 7 dni, encja kończy swoje życie.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID produktu	Tak	kolejne liczby naturalne od 1 do 120	ID produktu jest ciągiem znaków jednoznacznie identyfikującym konkretny model produktu
Typ produktu	Nie	kolczyki/naszyjnik/bransoletka/pierścionek	Typ produktu określa rodzaj (a za tym i przeznaczenie) biżuterii, dostępne są 4 różne typy, kolczyki sprzedawane są w parach
Ilość na stanie	Nie	liczba od 0 do 20	Ilość na stanie określa ilość produktów dostępnych w magazynie
Waga produktu	Nie	liczba wymierna wyrażona w gramach, od 4 g do 100 g (włącznie)	Waga pojedynczego produktu, w przypadku kolczyków - pary

Stanowiska			
<p>-Ogólna charakterystyka: Zbiór stanowisk służących do wytwarzania produktów znajdujących się na hali produkcyjnej.</p> <p align="center">-Liczność: około 200</p> <p>-Opis kryterium tożsamości: Stanowiska odróżniamy na podstawie numeru stanowiska. Stanowiska mogą być tego samego typu i z takim samym wyposażeniem, więc numer jest konieczny.</p> <p>-Opis czasu życia encji: Encja dodawana jest w momencie utworzenia stanowiska z potrzebnym wyposażeniem. Usuwana jest natomiast, gdy stanowisko zostanie zlikwidowane.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis

Numer stanowiska	Tak	liczba naturalna od 1 do 200	Numer stanowiska pozwalający na identyfikację konkretnego stanowiska
Typ stanowiska	Nie	Szlifowanie/Cyzelowanie/Grawerowanie/Odlewanie/Wytłaczanie/Przetapianie/Spawanie/Lutowanie/Granulacja/Filigranowanie/Bejcowanie/Kształtowanie	Istnieje kilka typów stanowisk opisanych czynnościami, jakie się na nich wykonuje
Zużycie prądu	Nie	liczba wymierna od 0 do 10 kWh	Zużycie prądu w kWh generowane przez dane stanowisko

Sprzedaże			
<p>-<u>Ogólna charakterystyka</u>: Zbiór sprzedaży produktów przez warsztat, stacjonarnych jak i internetowych</p> <p>-<u>Liczność</u>: 2400</p> <p>-<u>Opis kryterium tożsamości</u>: Sprzedaże odróżnialibyśmy od siebie na podstawie daty sprzedaży oraz imienia i nazwiska kupującego. Taki klucz naturalny jest jednak dość skomplikowany, więc posłużyliśmy się tutaj numerem transakcji nadawanym zamówieniom w danym miesiącu.</p> <p>-<u>Opis czasu życia encji</u>: Encja jest dodawana przy dokonaniu zakup, a archiwizowana jest raz w miesiącu, na początku każdego miesiąca. Jeśli zakup był stacjonarny (ID osoby w zbiorze encji Sprzedaże jest równe NULL), to jest archiwizowana, a następnie usuwana po 3 miesiącach istnienia, a jeśli zakup był internetowy to jest usuwana po usunięciu konta użytkownika (po uprzednim zarchiwizowaniu).</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Numer transakcji	Tak	Liczba całkowita od 1 do 2400	Numer transakcji w miesiącu
Data sprzedaży	Nie	data postaci YYYY-MM-DD HH:MI:SS, gdzie YYYY to rok, MM to miesiąc, DD to dzień, HH to godzina, MI to minuty, a SS to sekundy, jeśli którakolwiek z wartości za wyjątkiem roku jest	Data złożenia zamówienia

		jednocyfrowa, z przodu dopisujemy zero, tak aby wartość była dwucyfrowa	internetowo / kupna na miejscu
Wysyłka	Nie	tak/nie	Czy zamówienie z przesyłką (tak) czy z odbiorem osobistym (nie), gdy zakup na miejscu to null
Koszty wysyłki	Nie	liczba wymierna z zakresu 0 do 15,9 wyrażona w złotych (włącznie)	Koszty wysyłki, jeśli zakup stacjonarny - koszt = 0

Ludzie

-Ogólna charakterystyka: Zbiór wszystkich osób, których dane są przechowywane w bazie.
Są to zarówno pracownicy jak i klienci sklepu internetowego.

-Liczność: nie więcej niż około 86 550

-Opis kryterium tożsamości: PESEL jest kluczem naturalnym, jednak ze względu na wrażliwość tej danej nie jest stosowany jako klucz główny. Kluczem głównym jest więc ID osoby - sztucznie nadawany numer.

-Opis czasu życia encji: Encja dodawana jest do zbioru w momencie przyjęcia pracownika do pracy lub utworzenia konta klienta internetowego. Usuwana jest natomiast jeśli pracownik już nie pracuje (został zwolniony/ umarł) (atrybut zatrudniony ma wartość nie oraz pracownik nie jest autorem któregoś z wyrobów będących obecnie w sprzedaży) lub jeśli użytkownik usunie konto, lub jeśli nie używał konta od 7 lat. Archiwizacja co miesiąc.

Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID osoby	Tak	liczba naturalna większa od 0	ID osoby nadajemy, numerując je w kolejności, w jakiej dodawane są do bazy
Imię	Nie	zbiór znaków alfabetu łacińskiego ze znakami polskimi, początek to wielka litera	Imię osoby (urzędowe)
Nazwisko	Nie	zbiór znaków alfabetu łacińskiego ze znakami polskimi, początek to wielka litera, możliwy znak "-", wtedy litera po tym znaku też wielka	Nazwisko osoby (urzędowe)

Magazyny

-Ogólna charakterystyka: Zbiór magazynów, które należą do warsztatu.

-Liczność: 3

-Opis kryterium tożsamości: Klucz naturalny dla tego zbioru encji umożliwiający odróżnienie encji między sobą to adres magazynu, jednak zamiast niego zastosujemy numer magazynu. Nie jest tutaj zastosowane ID adresu, ponieważ adresów jest bardzo dużo, więc zamiast tego zastosowany jest klucz sztuczny numer magazynu (który ma wartości od 1 do 3, więc łatwiejsze w użyciu).

-Opis czasu życia encji: Encja dodawana jest do zbioru w momencie dodania magazynu do bazy (czyli dodania istniejącego lub nowo zakupionego magazynu). Jest natomiast usuwana po likwidacji magazynu.

Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
Numer magazynu	Tak	dodatnia liczba całkowita od 1 do 3	Klucz główny będący numerem magazynu, magazyny są numerowane w kolejności dodawania do bazy danych
Powierzchnia	Nie	liczba wymierna, całkowita, wyrażona w tysiącach metrów kwadratowych, od 20 do 500	Powierzchnia danego magazynu
Typ magazynu	Nie	magazyn złota/magazyn gotowych wyrobów	Magazyn produktów lub magazyn surowca
Adres e-mail	Nie	zbiór dowolnych znaków, musi zawierać co najmniej jeden znak kropki "." i co najmniej jeden znak małpy "@"	Adres e-mail danej osoby do kontaktu, w przypadku klienta do wysyłki potwierdzenia zamówienia
Numer telefonu	Nie	ciąg znaków składający się z 9 cyfr	Numer telefonu do ewentualnego kontaktu z osobą

Pracownik - Wyrób

-Ogólna charakterystyka: Jest to tablica asocjacyjna wiążąca pary encji pracownik - wyrób, aby można było przyporządkować konkretnego pracownika, który tworzył dany produkt do tego produktu.

<p>-<u>Liczność</u>: między 120 a 600 (uwzględniając, że przy jednym modelu wyrobu pracuje od 1 do 5 pracowników i jest 120 modeli wyrobów wg liczności encji „Wyroby jubilerskie”)</p> <p>-<u>Opis kryterium tożsamości</u>: Tablica asocjacyjna posiada klucz złożony z kluczy głównych dwóch zbiorów encji, które ze sobą łączy - ID pracownika oraz ID produktu. Kluczem naturalnym byłyby klucz złożony z kluczy naturalnych obu zbiorów encji.</p> <p>-<u>Opis czasu życia encji</u>: Encja dodawana jest do zbioru w momencie wyprodukowania danego modelu wyrobu w określonej liczbie (czyli w momencie powstania encji wyrobu jubilerskiego), a usuwana jest wtedy, gdy wyrób zostanie wycofany ze sprzedaży (skończy się jego nakład).</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID pracownika	Tak	liczba naturalna większa od 0	ID osoby nadajemy, numerując je w kolejności, w jakiej dodawane są do bazy
ID produktu	Tak	kolejne liczby naturalne od 1 do 120	ciąg znaków złożony jednoznacznie identyfikujący model produktu
Czas wytwarzania produktu przez pracownika	Nie	dodatnia liczba zmiennoprzecinkowa	liczba wyrażona w godzinach określająca, ile dany pracownik wytwarza dany wyrób

Wyrób - Sprzedaż			
<p>-<u>Ogólna charakterystyka</u>: Tablica asocjacyjna łącząca wyrób ze sprzedażą, pozwalająca zidentyfikować produkt i jego zakupioną ilość w konkretnym zamówieniu.</p> <p>-<u>Liczność</u>: ok. 288000</p> <p>-<u>Opis kryterium tożsamości</u>: Klucz naturalny składałby się z kluczy naturalnych zbioru encji Sprzedaże oraz Wyroby jubilerskie. Ze względu na jego złożoność zastosowany jest tutaj klucz złożony z kluczy głównych w tych zbiorach encji, czyli ID produktu oraz Numer transakcji.</p> <p>-<u>Opis czasu życia encji</u>: Encja jest dodawana przy dokonaniu zakup, a usuwana, po uprzedniej archiwizacji, gdy wyrób jest wycofany ze sprzedaży.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID produktu	Tak	kolejne liczby naturalne od 1 do 120	ID produktu jest ciągiem znaków jednoznacznie identyfikującym model produktu
Numer transakcji	Tak	Liczba całkowita od 1 do 2400	Numer transakcji (w miesiącu)

Zakupiona ilość	Nie	liczba sztuk od 1 do 20	Ile zakupiono sztuk konkretnego modelu produktu w danej sprzedaży
-----------------	-----	-------------------------	---

Pracownik - Stanowisko			
<p>-<u>Ogólna charakterystyka</u>: Tablica asocjacyjna łącząca pracownika ze stanowiskiem i określająca czas jego zajmowania (data od do)</p> <p>-<u>Liczność</u>: około 840 000</p> <p>-<u>Opis kryterium tożsamości</u>: Stanowiska odróżniamy na podstawie numeru stanowiska. Stanowiska mogą być tego samego typu i z takim samym wyposażeniem, więc numer jest konieczny. Przy 1 stanowisku może pracować tylko 1 osoba, natomiast osobę odróżniamy na podstawie ID. Mógłby to być PESEL, jednak jest o dane wrażliwa, przez co został wybrany klucz sztuczny.</p> <p>-<u>Opis czasu życia encji</u>: Encja dodawana jest w momencie zajęcia stanowiska przez danego pracownika, natomiast usuwana jest po miesiącu.</p>			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID pracownika	Tak	liczba naturalna większa od 0	Numer identyfikujący pracownika
Numer stanowiska	Nie	liczba naturalna od 1 do 150	Numer identyfikujący stanowisko
Data rozpoczęcia zajmowania stanowiska	Tak	data postaci YYYY-MM-DD HH:MI:SS, gdzie YYYY to rok, MM to miesiąc, DD to dzień, HH to godzina, MI to minuty, a SS to sekundy, jeśli którakolwiek z wartości za wyjątkiem roku jest jednocyfrowa, z przodu dopisujemy zero, tak aby wartość była dwucyfrowa	Data rozpoczęcia pracy przy stanowisku
Data zakończenia zajmowania stanowiska	Nie	data postaci YYYY-MM-DD HH:MI:SS, gdzie YYYY to rok, MM to miesiąc, DD to dzień, HH to godzina, MI to minuty, a SS to sekundy, jeśli którakolwiek z wartości za wyjątkiem roku jest jednocyfrowa, z przodu dopisujemy zero, tak aby wartość była dwucyfrowa	Data rozpoczęcia pracy przy stanowisku

Surowce
<p>-<u>Ogólna charakterystyka</u>: Zbiór partii złota będących (obecnie lub kiedyś) w posiadaniu warsztatu (jako surowiec lub przetworzone jako produkt).</p>

-Liczność: około 120 (nie większa niż liczność zbioru encji Wyroby jubilerskie)

-Opis kryterium tożsamości: Klucz naturalny dla tego zbioru encji umożliwiający odróżnienie encji między sobą to data dostarczenia, próba złota, kolor, waga oraz urząd probierczy partii. Klucz naturalny jest w tym przypadku bardzo złożony, dlatego zastosowany jest klucz sztuczny - ID partii, będący unikalnym numerem nadawanym każdej partii.

-Opis czasu życia encji: Encja dodawana jest do zbioru w momencie przyjęcia danej partii złota od dostawcy, a usuwana, jeśli wszystkie produkty wykonane z danej partii zostaną wyprzedane i usunięte z bazy.

Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID partii	Tak	ciąg znaków postaci X-n, gdzie X to wielka litera z podstawowego alfabetu łacińskiego, a n to liczba całkowita z zakresu <1, 999>	ID partii w sposób jednoznaczny identyfikuje partię surowca
Próba złota	Nie	3-cyfrowe ciągi znaków spośród: 333, 375, 500, 585, 750, 960	Próba złota to zawartość czystego złota w surowcu w promilach (np. próba 375 oznacza, że surowiec zawiera 375 promili, czyli 37,5% złota w stopie)
Waga partii	Nie	dodatnia liczba wymierna wyrażona w kilogramach	Całkowita waga danej partii zakupionego surowca
Data dostarczenia	Nie	data postaci YYYY-MM-DD HH:MI:SS, gdzie YYYY to rok, MM to miesiąc, DD to dzień, HH to godzina, MI to minuty, a SS to sekundy, jeśli którakolwiek z wartości za wyjątkiem roku jest jednocyfrowa, z przodu dopisujemy zero, tak aby wartość była dwucyfrowa	Data wraz z dokładnym czasem, kiedy przyjęto do magazynu surowiec od dostawcy
Wartość pieniężna	Nie	dodatnia liczba wymierna wyrażona złotówkach	Cena brutto, za jaką kupiono surowiec
Urząd probierczy	Nie	litery "A", "B", "C", "H", "K", "Ł", "P", "V", "W", "Z"	Urząd probierczy to urząd, w którym cechowano (oznaczano) złoto, istnieje 10 takich urzędów, których skróty literowe to: A dla Białegostoku, B dla Bydgoszczy, C dla Gdańska, H dla Chorzowa, K dla Krakowa, Ł dla Łodzi, P dla Poznania, V dla Wrocławia, W dla Warszawy oraz Z dla Częstochowy
Kolor	Nie	żółty/biały/różowy/czarny	Złoto, w zależności od dodatku stopu, może przybierać różne barwy, najbardziej znana jest żółta, ale może to także być biały, różowy czy czarny

Adresy

-Ogólna charakterystyka: Zbiór adresów pracowników, klientów oraz dostaw.

-Liczność: 88 800

-Opis kryterium tożsamości: Adresy odróżniamy od siebie na podstawie unikalnego ID adresu. Jest to klucz sztuczny, ponieważ klucz naturalny jest bardzo złożony: składa się z kodu pocztowego, numeru budynku oraz numeru domu.

-Opis czasu życia encji: Encja jest dodawana przy założeniu przez klienta konta na stronie internetowej warsztatu, zatrudnieniu pracownika lub sprzedaży internetowej z wysyłką lub utworzeniu nowego magazynu. Encja jest usuwana w przypadku, gdy klient usunie swoje konto w serwisie internetowym warsztatu, a archiwizowana w przypadku zwolnienia/śmierci pracownika. Adresy wysyłki usuwane są po miesiącu od daty zamówienia, po uprzednim zarchiwizowaniu. Jeśli chodzi o adres magazynu, jest on usuwany po zlikwidowaniu magazynu.

Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
ID adresu	Tak	liczba całkowita od 1 do 3 000	Klucz zbioru encji, kolejno dodawane adresy do bazy danych otrzymują kolejne numery
Nazwa ulicy	Nie	ciąg znaków alfabetu łacińskiego ze znakami polskimi rozpoczynający się od wielkiej litery, może mieć w sobie spacje - wtedy po każdej spacji wielka litera	Nazwa ulicy, która jest składową adresu
Numer budynku	Nie	liczba całkowita dodatnia, nie większa niż 100, może dodatkowo zawierać na końcu małą lub wielką literę alfabetu łacińskiego	Numer budynku, również stanowi niezbędną część adresu, dodatek litery to oznaczenie klatki budynku
Numer lokalu	Nie	liczba całkowita dodatnia od 1 do 15	Numer lokalu w danym budynku, którego adres podajemy
Kod pocztowy	Nie	ciąg znaków w formie dd-ddd, gdzie d oznacza cyfrę (mogą się one różnić między sobą), pierwsza cyfra określa okręg pocztowy	Kod pocztowy danego adresu, jest on ściśle określony dla danego miasta i ulicy w danym mieście
Miejscowość	Nie	ciąg znaków alfabetu łacińskiego ze znakami polskimi rozpoczynający się od wielkiej litery, jeśli ma spację lub myślnik w środku, litera po spacji lub myślniku też jest wielka	Nazwa miejscowości składająca się na adres

Opis związków

Nazwa	Zbiór encji 1	Zbiór encji 2	Liczność związku	Opis
wytwarzanie	Pracownicy	Pracownik - Wyrób	1 : 0..n	Związek przyporządkowuje pracowników do wyrobów w tablicy asocjacyjnej Pracownik - Wyrób. Jeden pracownik może być przyporządkowany do wielu par Pracownik - Wyrób, może też nie być przyporządkowany do żadnej, ponieważ nie każdy pracownik wytwarza produkty (stąd opcjonalność). Natomiast para Pracownik - Wyrób musi mieć zawsze pracownika. Dzięki temu związkowi możemy odszukać wszystkich pracowników, którzy tworzyli dany wyrób.
przechowywanie	Wyroby jubilerskie	Magazyny	0..n : 0..1	Związek przyporządkowuje modele wyrobów jubilerskich do magazynów. W jednym magazynie możemy przechowywać wiele takich modeli wyrobów i wszystkie gotowe serie wyrobów przechowujemy w magazynie, natomiast nie każdy magazyn przechowuje wyroby - są też magazyny surowca. Natomiast jeden model produktów może być przechowywana tylko w jednym magazynie (nie rozdzielamy modeli na sztuki w różnych magazynach), jednak może się zdarzyć, że ilość produktów danej serii będzie równa zero - wtedy w magazynie nie ma danej serii produktów, bo fizycznie nie istnieje. Ten związek pozwala m.in. na znalezienie, w którym magazynie jest dana seria produktów, dzięki czemu można łatwiej odnaleźć szukany produkt.
sprzedawanie	Wyrób - Sprzedaż	Sprzedaże	1..n : 1	Związek przyporządkowuje sprzedaże do wyrobów jubilerskich. Para Wyrób - Sprzedaż musi mieć jedną sprzedaż, natomiast jedna sprzedaż mogła mieć wiele produktów. Nie ma sprzedaży bez żadnego produktu. Dzięki temu związkowi wiemy na przykład w jakich transakcjach kupiono jakie produkty.
bycie wytwarzanym	Pracownik - Wyrób	Wyroby jubilerskie	1..n : 1	Związek przyporządkowuje wyroby do pracowników w tablicy asocjacyjnej

				<p>Pracownik - Wyrób. Jeden wyrób może być wytwarzany przez wielu pracowników, w dodatku produkt musi mieć swojego wykonawcę (produkt nie robi się "sam"). Z kolei każda para Pracownik - Wyrób musi mieć przyporządkowany jeden wyrób. Dzięki temu związkowi możemy odszukać wszystkie wyroby stworzone przez danego pracownika.</p>
kompletowanie	Wyroby jubilerskie	Wyrób - Sprzedaż	1 : 0..n	<p>Związek przyporządkowuje wyroby jubilerskie do sprzedaży. Jeśli wyrób się wyprzedał lub dopiero zaczynamy go sprzedawać to może nie mieć przyporządkowania do sprzedaży. Natomiast możemy wielokrotnie sprzedawać dany wyrób, póki nie skończy się jego nakład.</p> <p>Natomiast w parze Wyrób - Sprzedaż zawsze musi być jakiś wyrób. Dzięki temu związkowi wiemy, ile produktów z danego modelu produktu zostało sprzedanych i w jakiej transakcji. Możemy dzięki temu aktualizować ilość produktów na stanie oraz obliczyć łączny koszt produktów z tego modelu.</p>
zarządzanie	Pracownicy	Pracownicy	1 : 1..n	<p>Związek przyporządkowuje właścicielowi warsztatu pracowników, którymi zarządza. Jest jeden właściciel, ale zarządza wieloma ludźmi. Z kolei wszyscy pracownicy są zarządzani przez właściciela. Ten związek tworzy hierarchię wśród pracowników - są zarządzani przez jedną osobę.</p>
zajmowanie	Pracownicy	Pracownik - Stanowisko	1 : 0..n	<p>Związek przyporządkowuje pracownika do stanowiska w tablicy asocjacyjnej Pracownik - Stanowisko. Jeden pracownik może wielokrotnie zajmować różne stanowiska (ale pracownik, który nie wyrabia produktów, tylko zajmuje się np. magazynem nie będzie nigdy przypisany do takiej pary), natomiast para Pracownik - Stanowisko musi mieć zawsze pracownika. Dzięki temu związkowi możemy jednoznacznie zidentyfikować kto zajmował jakie stanowisko i kiedy, a co za tym idzie możliwe będzie sprawdzenie kto jest podejrzany w razie zepsucia jakiegoś sprzętu, czy sprawdzenie, ile czasu pracował pracownik.</p>
jest zajmowane	Pracownik - Stanowisko	Stanowiska	0..n : 1	<p>Związek przyporządkowuje stanowisko do pracownika w tablicy asocjacyjnej Pracownik - Stanowisko. Stanowisko nie musi być zawsze zajęte (np. ktoś się rozchorował nie używał stanowiska, a ono nie było nikomu innemu</p>

				<p>potrzebne, bo były inne wolne), ale może także występować w wielu parach Pracownik - Stanowisko. Natomiast w parze Pracownik - Stanowisko zawsze musi być jakieś stanowisko. Dzięki temu związkowi możemy jednoznacznie zidentyfikować kto zajmował jakie stanowisko i kiedy. Możliwe też będzie sprawdzenie ile łącznie czasu zajmowane było stanowisko w danym dniu albo który pracownik w danym dniu najdłużej zajmował stanowisko, dzięki czemu łatwiej będzie zarządzać tymi stanowiskami.</p>
magazynowanie	Surowce	Magazyny	0..n : 0..1	<p>Związek ten przyporządkowuje partię surowca do magazynu. Jedna partia może być tylko w jednym magazynie (nie dzielimy jej), ale nie musi znajdować się w żadnym magazynie, ponieważ może być przerabiana na wyroby. Natomiast w jednym magazynie możemy przechowywać wiele takich partii z tym, że magazyn nie musi być magazynem do przechowywania surowca, a może przechowywać wyroby. Dlatego jest tutaj opcjonalność. Dzięki temu związkowi możemy wyszukać czy i w jakim magazynie znajduje się partia surowca.</p>
obsługiwanie	Pracownicy	Magazyny	1..n : 0..1	<p>Związek przyporządkowuje magazynom pracowników. Jeden magazyn jest obsługiwany przez kilku pracowników i magazyn nie może pozostać bez obsługi. Natomiast nie każdy pracownik musi obsługiwać magazyn - niektórzy pracownicy wytwarzają produkty i nie zajmują się magazynami, stąd opcjonalność. Jeden pracownik obsługuje tylko jeden konkretny magazyn. Związek jest tworzony w momencie zatrudnienia pracownika do obsługi magazynu, a usuwany po jego odejściu z pracy/śmierci. Służy do sprawdzania, kto jest odpowiedzialny za który magazyn.</p>
składanie się z	Wyroby jubilerskie	Surowce	0..n : 1	<p>Związek przyporządkowuje partię surowca do wyrobów jubilerskich. Z jednej partii możemy utworzyć produkty o różnych ID, a dana partia surowca nie musi być użyta (może leżeć w magazynie), natomiast produkty o konkretnym ID mogą być wykonane tylko z jednej partii surowca (i muszą być z czegoś wykonane, więc nie ma opcjonalności). Związek tworzy się</p>

				<p>w momencie stworzenia encji wyrobu jubilerskiego, natomiast jest usuwany po usunięciu tej encji. Dzięki temu związkowi znamy cechy wyrobu jubilerskiego takie jak np. kolor, próba złota. Możemy też określić, które produkty składają się z tej samej partii złota.</p>
zamieszkanie	Ludzie	Adresy	0..n : 1	<p>Związek przyporządkowuje ludziom adresy zamieszkania. Obywatele Polski przebywający na jej terenie są zobowiązani być zameldowani w miejscu pobytu stałego (w jednym takim miejscu), więc jeden człowiek może posiadać tylko jedno miejsce zamieszkania, natomiast pod jednym adresem może mieszkać kilka osób.</p> <p>Opcjonalność w tym miejscu wynika z przechowywania w bazie również adresów wysyłki (która może być np. do paczkomatu, gdzie nikt nie mieszka) oraz magazynów, które nie są zamieszkane przez ludzi. Związek jest tworzony, jeśli pracownik jest przyjmowany do pracy lub jeśli użytkownik utworzy konto na stronie internetowej warsztatu. Usuwany jest wraz z usunięciem pracownika lub użytkownika z bazy. Adres zamieszkania pracownika potrzebny jest m.in. w umowie o pracę, natomiast adres użytkownika potrzebny jest do wystawienia faktury za zamówienie.</p>
kupno	Ludzie	Sprzedaże	0..1 : 0..n	<p>Związek przyporządkowuje sprzedaże do ludzi - klientów. Jeden klient może wielokrotnie kupować produkty, dlatego jeden człowiek może mieć podporządkowane wiele sprzedaży, natomiast nie każdy człowiek jest klientem (np. pracownicy warsztatu niekoniecznie są klientami, stąd opcjonalność). Jedna sprzedaż może zostać opłacona i odebrana (zakupiona) przez jedną osobę. Jeśli jednak klient kupuje stacjonarnie to nie przechowujemy jego danych w zbiorze encji "Ludzie", odnotowujemy jedynie sprzedaż, stąd opcjonalność. Związek ten powstaje w momencie zakupu produktów przez internet. Nie jest likwidowany jeśli konto użytkownika istnieje - dostępna jest historia sprzedaży. Dzięki niemu ludzie posiadają historię zakupów, a warsztat dane klientów.</p>
IS_A	Ludzie	Pracownicy	1 : IS_A	<p>Związek ten określa zbiór encji Pracownicy jako podzbiór zbioru encji Ludzie. Dzięki niemu</p>

				możemy dodać dodatkowe atrybuty unikalne dla pracowników oraz mieć atrybuty wspólne dla wszystkich ludzi, w tym klientów sklepu internetowego.
wysyłanie	Sprzedaże	Adresy	0..n : 0..1	Związek przyporządkowuje adresy wysyłki do sprzedaży. Sprzedaż może, ale nie musi być realizowana wysyłkowo (zakup stacjonarny lub odbiór na miejscu zamówienia internetowego), ale jeśli produkty mają być wysłane to pod jeden, konkretny adres. Natomiast jeden adres może występować w wielu sprzedażach (np. adres paczkomatu, który często może być wybierany), ale nie każdy adres musi być przyporządkowany do sprzedaży - adresy zamieszkania pracowników nie będą pełniły roli adresu dostawy. Związek ten powstaje w momencie złożenia zamówienia z dostawą, natomiast jest usuwany po usunięciu encji tej sprzedaży i/lub adresu z bazy danych. Dzięki temu związkowi wiemy, na jaki adres wysłać zamówienie.
znajdowanie się	Magazyny	Adresy	0..1 : 1	Związek ten przyporządkowuje adres do magazynu. Magazyn musi posiadać adres, natomiast nie każdy adres musi być przyporządkowany do magazynu. Przechowywane są także adresy zamieszkania czy adresy wysyłki, więc mamy tutaj opcjonalność. Dzięki temu związkowi możliwa jest znajomość adresu danego magazynu.

Schemat relacyjnej bazy danych

Pracownicy (ID osoby REF Ludzie, Stanowisko, Wynagrodzenie, Data zatrudnienia, PESEL, Zatrudniony, Numer rachunku bankowego, Numer magazynu REF Magazyny, ID szefa REF Pracownicy)

Wyroby jubilerskie (ID produktu, Typ produktu, Ilość na stanie, Waga produktu, Numer magazynu REF Magazyny, ID partii REF Surowce)

Stanowiska (Numer stanowiska, Typ stanowiska, Zużycie prądu)

Sprzedaże (Numer transakcji, Data sprzedaży, Wysyłka, Koszty wysyłki, ID adresu REF Adresy, ID osoby REF Ludzie)

Ludzie (ID osoby, Imię, Nazwisko, Adres e-mail, Numer telefonu, ID adresu REF Adresy)

Magazyny (Numer magazynu, Powierzchnia, Typ magazynu, ID adresu REF Adresy)

Pracownik - Wyrób (ID pracownika REF Pracownicy, ID produktu REF Wyroby jubilerskie, Czas wytwarzania produktu przez pracownika)

Wyrób - Sprzedaż (ID produktu REF Wyroby jubilerskie, Numer transakcji REF Sprzedaże, Zakupiona ilość)

Pracownik - Stanowisko (ID pracownika REF Pracownicy, Data rozpoczęcia zajmowania stanowiska, Numer stanowiska REF Stanowiska, Data zakończenia zajmowania stanowiska)

Surowce (ID partii, Próba złota, Waga partii, Data dostarczenia, Wartość pieniężna, Urząd probierczy, Kolor, Numer magazynu REF Magazyny)

Adresy (ID adresu, Nazwa ulicy, Numer budynku, Numer lokalu, Kod pocztowy, Miejscowość)