

Dr Aleksander Klosov

PWSZ Legnica,

www.klosov.prv.pl

Projektowanie Systemów Baz Danych

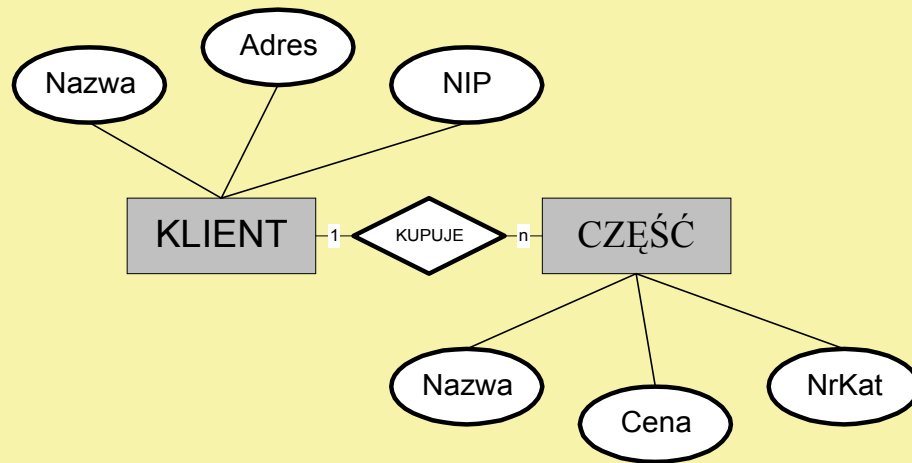
Wykład 3

SPECYFIKACJA WYMAGAŃ. DIAGRAMY E/R.

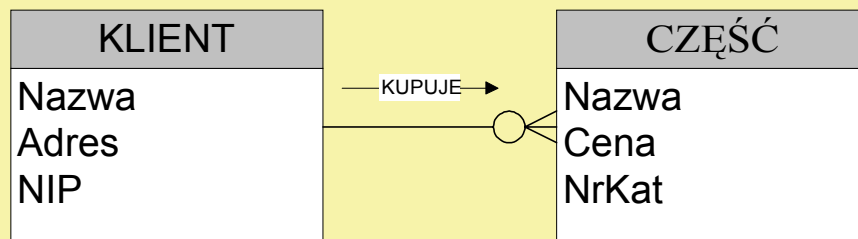
PLAN WYKŁADU

- Model konceptualny a diagramy E/R
- Identyfikacja encji
- Identyfikacja związków
- Przykłady diagramów E/R
- Podsumowanie

MODEL KONCEPTUALNY A DIAGRAMY E/R



Notacja Chen'a, wykorzystywana w początkowych fazach modelowania, służy do poprawnego rozpoznania encji, atrybutów oraz związków



Notacja Martin'a, wykorzystywana w końcowych fazach modelowania przed konstrukcją schematu bazy danych w narzędziu programistycznym. Jest bliższa do implementacyjnego modelu danych.

IDENTYFIKACJA ENCJI



Encja (ang. *entity*) - jednoznacznie identyfikowalny i niezależny składnik dziedziny przedmiotowej

- **Tożsamość:** pojęcie, które nadaje się na encję, może istnieć niezależnie w otoczeniu. N.p. *Nazwisko* nie może istnieć samodzielnie, *Pracownik* może. Aby sprawdzić czy pojęcie posiada tożsamość należy zadać dwa pytania:
 - *czy istnieją cechy w pojęciu, które go jednoznacznie wyróżniają wśród innych podobnych pojęć?*
 - *czy dane pojęcie nie jest częścią pojęcia szerszego, czy nie jest właściwością?*
- Jeżeli istnieje zbiór pojęć posiadających **identyczną wiązkę atrybutów**, to prawdopodobnie jest to zbiór encji.
- Pojęcie może być encją, jeżeli posiada przynajmniej 2 atrybuty.
- Pojęcie może być encją, jeżeli posiada co najmniej 2 wystąpienia.

METODA RZECZOWNIKOWA

Źródło danych: analityczny opis koncepcji działania systemu

Wynik metody: lista kandydatur na encje

Opis metody: metoda rzeczownikowa (ang. *phrasal verb method*) polega na początkowej identyfikacji wszystkich rzeczowników i ich form pochodnych w tekście opisu, a następnie konsekwentnym eliminowaniu rzeczowników nie spełniających określonych zasad:

- Etap 1: Podkreślić w tekście wszystkie rzeczowniki bez powtórzeń;
- Etap 2: Wykreślić pojęcia jednoznaczne, zostawiając najodpowiedniejsze;
- Etap 3: Wykreślić pojęcia będące poza obszarem zagadnienia;
- Etap 4: Wyeliminować rzeczowniki oznaczające ruch;
- Etap 5: Wyeliminować wyrazy w znaczeniu kategorii programistycznych;
- Etap 6: Wyeliminować pojęcia będące raczej w znaczeniu cech niż bytów;
- Etap 7: Wyeliminować pojęcia będące w znaczeniu operacji czy funkcji.

PRZYKŁAD METODY RZECZOWNIKOWEJ

Biuro Podróży

Biuro Podróży oferuje kilkudniowe wycieczki objazdowe dla grup zorganizowanych. System komputerowy umożliwia klientom zapoznanie się z harmonogramem każdej wycieczki, przedstawionej w postaci zbioru opisów zwiedzania dla każdego dnia wycieczki wraz ze wskazaniem miejscowości pobytu. Koszt wyjazdu w zależności od wybranego terminu program będzie obliczał automatycznie. Dla każdej wycieczki Biuro tworzy grupę 20 osób, a z każdą osobą podpisuje umowę. W umowie mogą być określone za zgodą klienta niestandardowe opcje. Umowę podpisuje klient oraz pracownik firmy. Każdej grupie zostaje przydzielony środek transportu

1 etap. Wszystkie rzeczowniki bez powtórzeń

Biuro Podróży oferuje kilkudniowe **wycieczki** objazdowe dla **grup** zorganizowanych. **System komputerowy** umożliwia **klientom** **zapoznanie** się z **harmonogramem** każdej wycieczki, przedstawionej w postaci **zbioru opisów zwiedzania** dla każdego **dnia** wycieczki wraz ze wskazaniem **miejscowości pobytu**. **Koszt wyjazdu** w zależności od wybranego **terminu** **program** będzie obliczał automatycznie. Dla każdej wycieczki Biuro tworzy grupę 20 **osób**, a z każdą osobą podpisuje **umowę**. W umowie mogą być określone za zgodą klienta niestandardowe **opcje**. Umowę podpisuje klient oraz **pracownik firmy**. Każdej grupie zostaje przydzielony **środek transportu**.

Biuro Podróży oferuje kilkudniowe **wycieczki** objazdowe dla **grup** zorganizowanych. **System komputerowy** umożliwia klientom **zapoznanie** się z **harmonogramem** każdej wycieczki, przedstawionej w postaci **zbioru opisów zwiedzania** dla każdego **dnia** wycieczki wraz ze wskazaniem **miejsowości pobytu**. **Koszt wyjazdu** w zależności od wybranego **terminu program** będzie obliczał automatycznie. Dla każdej wycieczki Biuro tworzy grupę 20 **osób**, a z każdą osobą podpisuje **umowę**. W umowie mogą być określone za zgodą klienta niestandardowe **opcje**. Umowę podpisuje klient oraz **pracownik firmy**. Każdej grupie zostaje przydzielony **środek transportu**

2 etap. Wyeliminowanie słów jednoznacznych:

Biuro Podróży = **Firma**, klient = **osoba**, system komputerowy = **program**, wycieczka = **wyjazd**

3 etap. Wyeliminowanie słów będących poza obszarem zagadnienia, w tym oznaczających budowany system:

Biuro Podróży, system komputerowy

4 etap. Wyeliminowanie słów oznaczających ruch, pochodzących od czasowników

zapoznanie, zwiedzanie

Biuro Podróży oferuje kilkudniowe **wycieczki** objazdowe dla **grup** zorganizowanych. System komputerowy umożliwia **klientom** zapoznanie się z **harmonogramem** każdej wycieczki, przedstawionej w postaci **zbioru opisów** zwiedzania dla każdego **dnia** wycieczki wraz ze wskazaniem **miejsowości pobytu**. **Koszt** wyjazdu w zależności od wybranego **terminu** program będzie obliczał automatycznie. Dla każdej wycieczki Biuro tworzy grupę 20 osób, a z każdą osobą podpisuje **umowę**. W umowie mogą być określone za zgodą klienta niestandardowe **opcje**. Umowę podpisuje klient oraz **pracownik** firmy. Każdej grupie zostaje przydzielony **środek transportu**

5 etap. Wyeliminowanie słów, które wyrażają kategorie programistyczne:
zbiór

6 etap. Wyeliminowanie słów będących w znaczeniu raczej atrybutów, niż samodzielnych bytów
koszt, opis, dzień

7 etap. Wyeliminowanie słów będących w znaczeniu operacji (np. przeglądanie, drukowanie, kasowanie)

Pozostałe rzeczowniki tworzą zbiór kandydatów na encje:

**wycieczka, grupa, klient, harmonogram, miejscowość, termin,
umowa, opcja, pracownik, środek transportu.**

W której encji będą informacje na temat cen wycieczek?

IDENTYFIKACJA ZWIĄZKÓW

1 etap. Wszystkie czasowniki bez powtórzeń

Biuro Podróży **oferuje** kilkudniowe wycieczki objazdowe dla grup zorganizowanych. System komputerowy **umożliwia** klientom **zapoznanie** się z harmonogramem każdej wycieczki, **przedstawionej** w postaci zbioru opisów zwiedzania dla każdego dnia wycieczki wraz ze **wskazaniem** miejscowości pobytu. Koszt wyjazdu w zależności od wybranego terminu program będzie **obliczał** automatycznie. Dla każdej wycieczki Biuro **tworzy** grupę 20 osób, a z każdą osobą **podpisuje** umowę. W umowie mogą być **określone** za zgodą klienta niestandardowe opcje. Umowę **podpisuje** klient oraz **pracownik** firmy. Każdej grupie zostaje **przydzielony** środek transportu.

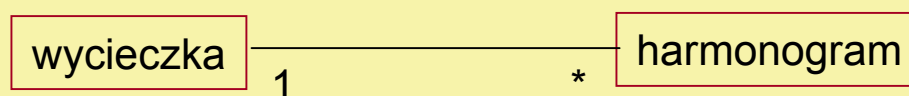
2 etap. Wykreślić czasowniki poza obszarem analizy, zredukować bliskoznaczne wyrazy, wyeliminować czasowniki będące w znaczeniu operacji, czyli kategorii programistycznej:

Biuro Podróży **oferuje** kilkudniowe wycieczki objazdowe dla grup zorganizowanych. System komputerowy **umożliwia** klientom **zapoznanie** się z harmonogramem każdej wycieczki, **przedstawionej** w postaci zbioru opisów zwiedzania dla każdego dnia wycieczki wraz ze **wskazaniem** miejscowości pobytu. Koszt wyjazdu w zależności od wybranego terminu program będzie **obliczał** automatycznie. Dla każdej wycieczki Biuro **tworzy** grupę 20 osób, a z każdą osobą **podpisuje** umowę. W umowie mogą być **określone** za zgodą klienta niestandardowe opcje. Umowę **podpisuje** klient oraz **pracownik** firmy. Każdej grupie zostaje **przydzielony** środek transportu.

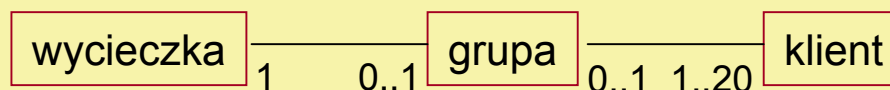
IDENTYFIKACJA ZWIĄZKÓW

3 etap. Pozostawić tylko wyrazy oznaczające związki binarne. Wyznaczyć uczestników związku.

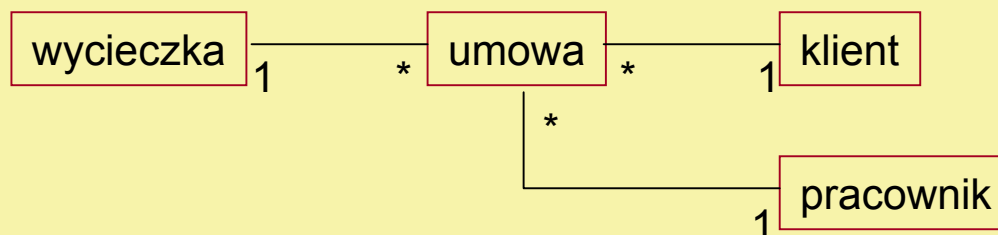
wycieczka **przedstawiona** (jako) **zbiór opisów** **dziennego zwiedzania** = harmonogram



Dla każdej **wycieczki** **tworzona** jest **grupa** zawierająca do 20 **klientów**



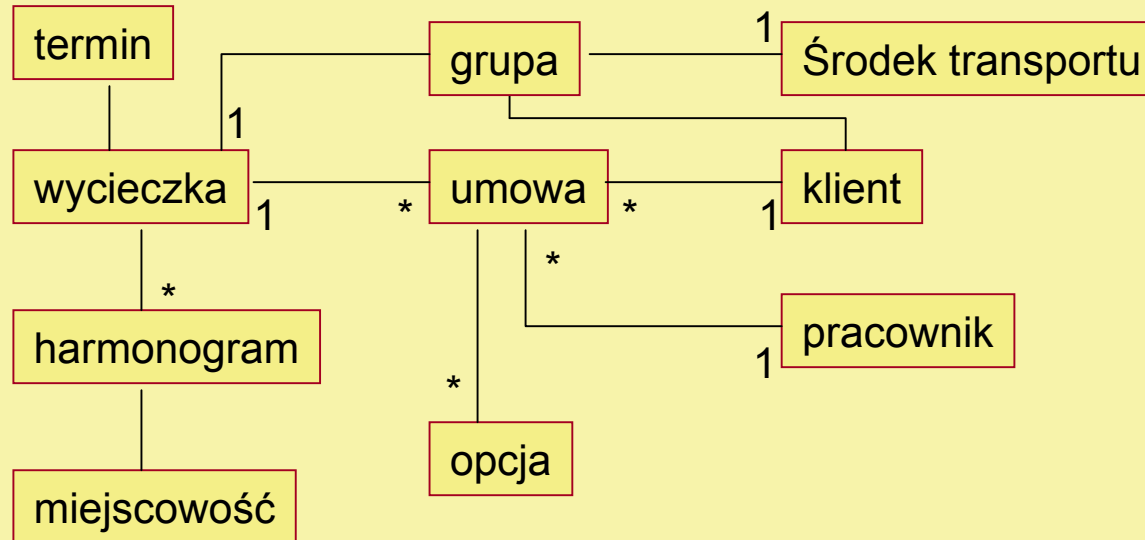
Dla każdej **wycieczki** **istnieje** **umowę**, którą **podpisuje** **klient** oraz **pracownik**



Warto zadać pytanie: czy jakaś encja jest częścią innej encji ?

BUDOWA DIAGRAMU E/R

wycieczka, grupa, klient, harmonogram, miejscowość, termin,
umowa, opcja, pracownik, środek transportu

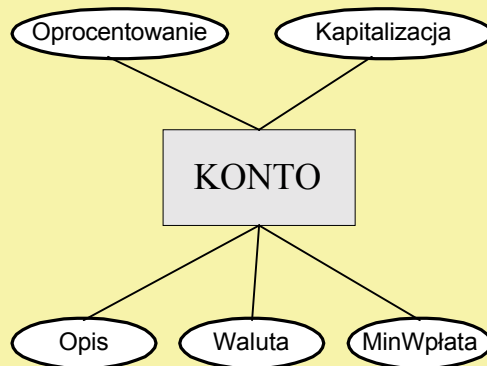


Następnym etapem modelowanie jest **identyfikacja atrybutów** każdej encji

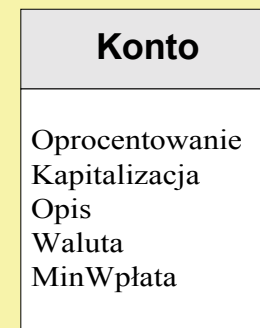
ZASTOSOWANIE NOTACJI E/R

Reprezentacja encji i jej atrybutów

Konto(Opis, Oprocentowanie, Kapitalizacja, Waluta, MinWpłata)



ERD/Chen

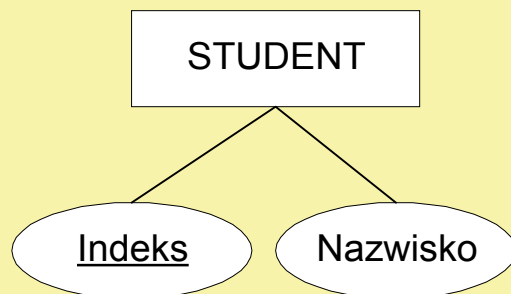


ERD/Martin

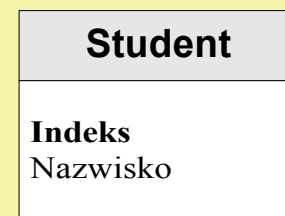
ZASTOSOWANIE NOTACJI E/R

Reprezentacja atrybutów kluczowych

Student(Indeks, Nazwisko)



ERD/Chen

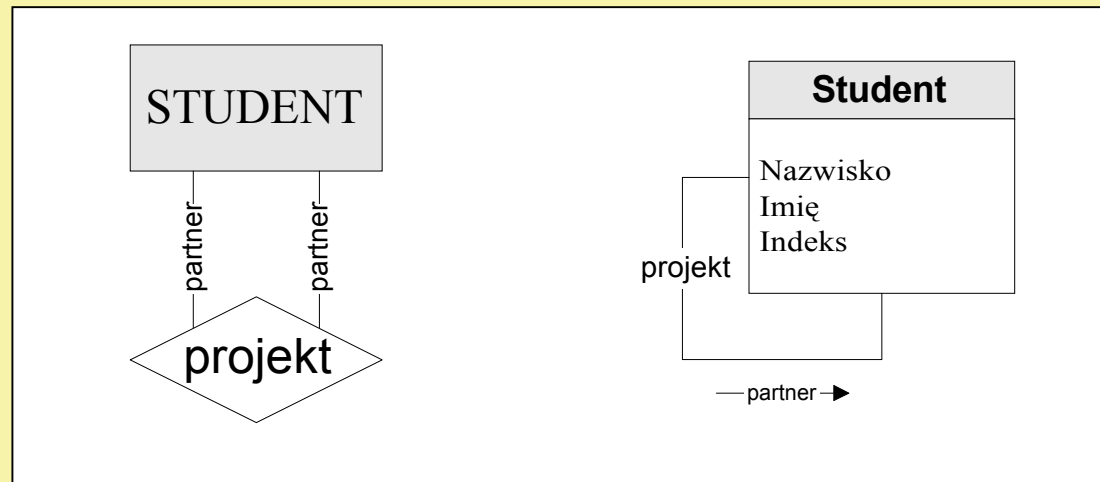


ERD/Martin

ZASTOSOWANIE NOTACJI E/R

Reprezentacja związków unarnych

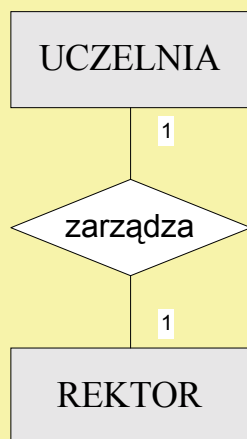
Student wykonuje **Projekt** z innym **Studentem**



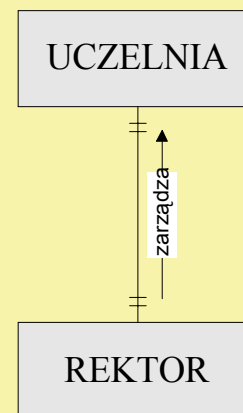
ZASTOSOWANIE NOTACJI E/R

Reprezentacja związków binarnych 1:1

Rektor zarządza tylko jedną **Uczelnią**



ERD/Chen



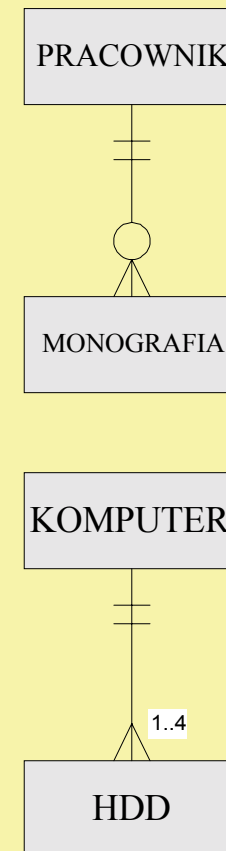
ERD/Martin

ZASTOSOWANIE NOTACJI E/R

Reprezentacja związków binarnych 1:n

Pracownik może opublikować kilka **Monografii**,
każda **Monografia** posiada jednego autora

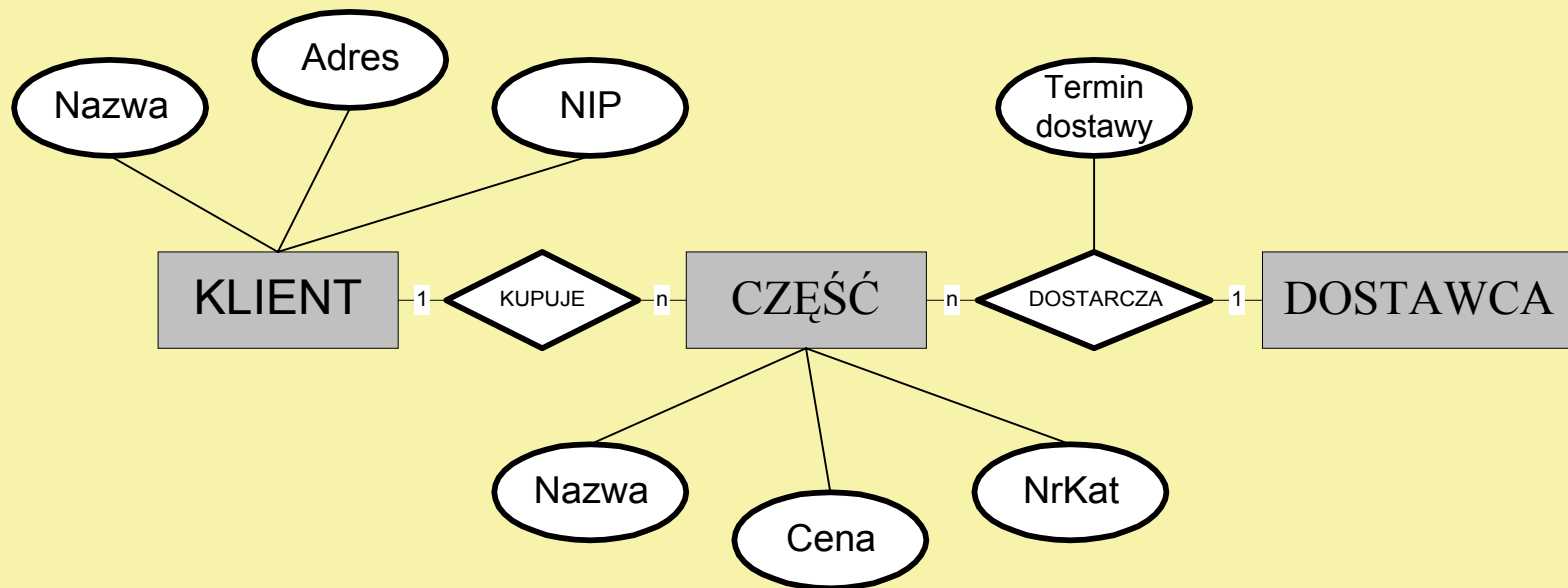
Komputer może zawierać od 1 do 4 **Dysków twardych**,
każdy dysk twardy może wchodzić
skład tylko jednego komputera



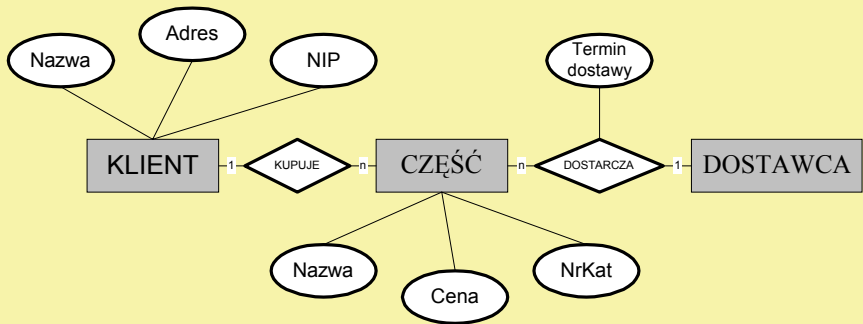
PRZYKŁAD DIAGRAMU E/R

Opis problemu

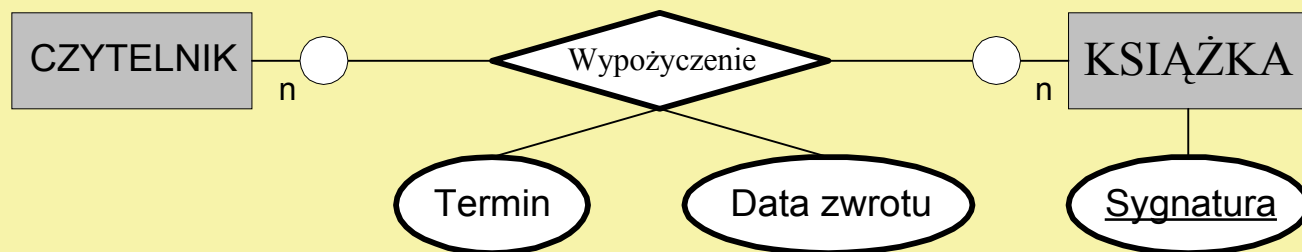
- Klienci kupują części samochodowe dostarczane przez różnych dostawców.
- O każdym kliencie wiemy jego adres, nazwę oraz NIP.
- Części posiadają nazwę, cenę oraz numer katalogowy.
- Każda dostawa części przez dostawcę ma wyznaczony termin



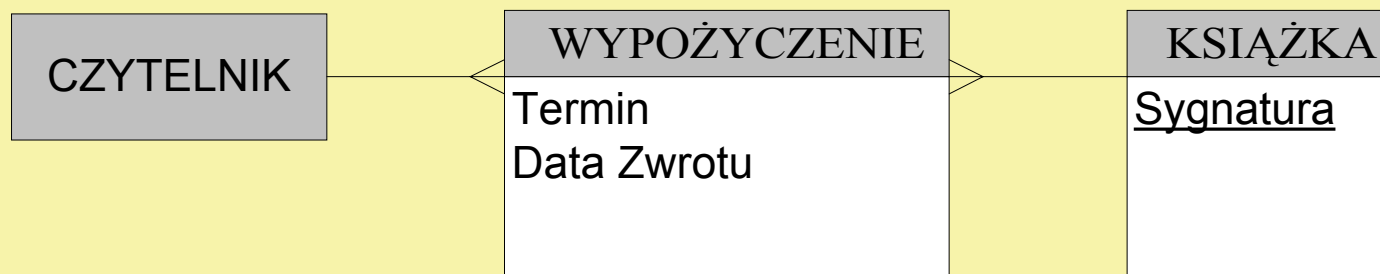
PRZEJŚCIE Z NOTACJI Chen'a na Martin'a



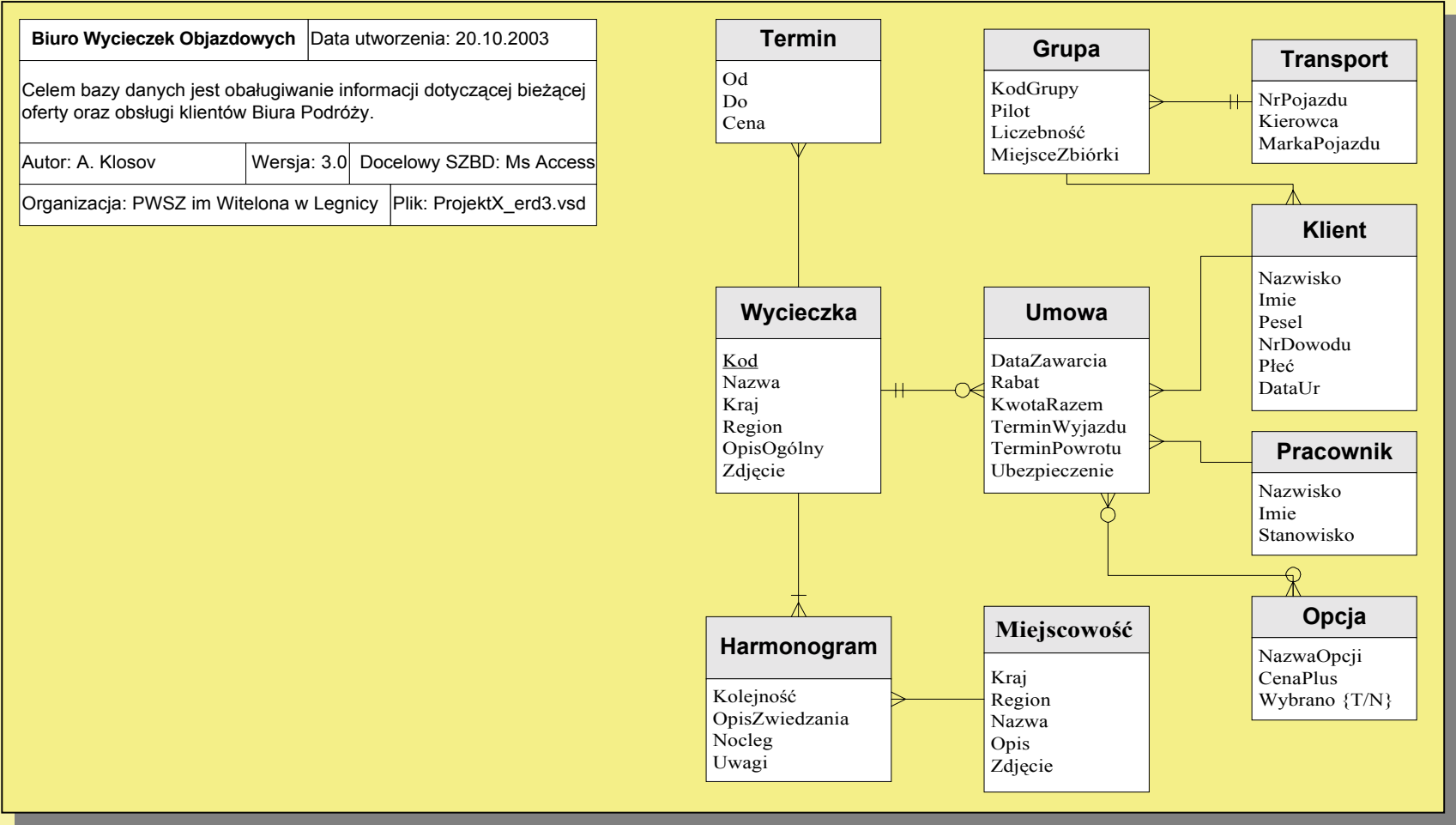
INNY PRZYKŁAD DIAGRAMU E/R



*Czytelnik może wypożyczyć wiele lub ani jednej książki;
 Książka może być wypożyczona przez 0 lub wielu czytelników;
 Przy wypożyczeniu zapisujemy datę wypożyczenia oraz zwrotu;
 Każda książka jest jednoznacznie identyfikowana przez sygnaturę;*



PEŁNY PRZYKŁAD DIAGRAMU E/R



PODSUMOWANIE

Na etapie rozpoznania danych oraz związków można wspomagać się diagramami w notacji **E/R Chen'a**. W celu przybliżenia modelu danych do postaci wygodnej do zaprogramowania należy pokazać dane oraz związki w notacji **E/R Martin'a**.

Diagramy związków-encji zawierają trzy podstawowe elementy: **encje**, **atrybuty** oraz **związki**. Dla każdego związku można wskazać:

- stopień;
 - liczebność;
 - klasę przynależności;
 - atrybuty;
 - role.
-

Opis rzeczywistości, uściślony i poprawiony przez analityka, można wykorzystać na wstępie etapu modelowania związków-encji w celu **identyfikacji encji** jako form rzeczownikowych posługując się metodą *Noun Phrases*.