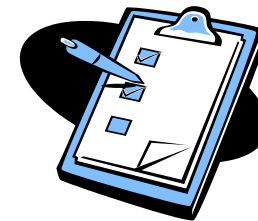


BAZY DANYCH

WYKŁAD 1

Uniwersytet Gdański

Agenda



2

Program wykładu

Bibliografia

Forma zaliczenia

Wykład

- Bazy danych – powstanie i charakterystyka
- ERD – diagram związków encji

Program wykładu



3

Wykład nr 1 (2h)

- Teoretyczne podstawy baz danych.
- Koncepcja tworzenia tabel, klucze główne, klucze obce, relacje jeden-jeden, jeden-wielu i wiele-wielu, łączenie tabel.
- ERD - rodzaje diagramów, komponenty.

Wykład nr 2 (2h)

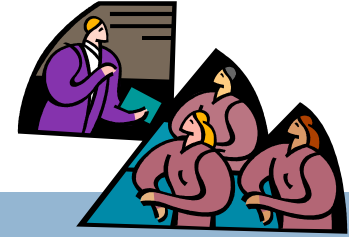
- Normalizacja danych: 2NF, 3NF, koncepcja dla 4NF i 5NF.

Wykład nr 3 (2h)

- Baza danych Oracle.
- Podstawy SQL - instrukcja CREATE, INSERT, SELECT.

Program wykładu

4



Wykład nr 4 (2h)

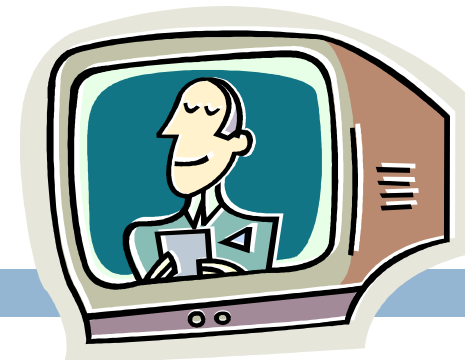
- Typy danych, Instrukcje DISTINCT, GROUP BY, IN, ANY oraz ALL
- Wyrażenia arytmetyczne
- Złączenia tabel

Wykład nr 5 (2h)

- Instrukcje modyfikujące
- Wyzwalacze
- Funkcje

Program wykładu

5



Wykład nr 6 (2h)

- Administrowanie bazami danych
- Hurtownie danych
- Analiza wielowymiarowa OLAP
- Business Intelligence
- Podstawowe funkcje statystyczne

Wykład nr 7 (3h)

- Eksploracja danych
- Data Mining
- Text Mining
- Zaawansowane funkcje statystyczne



	Literatura podstawowa
	1. Wrycza S., Maślankowski J. (red.) Informatyka ekonomiczna. Teoria i zastosowania., PWN, 2019 (rozdział Bazy danych. Big Data.)
	2. Balter A., T-SQL dla każdego, Helion, 2016
	3. Dokumentacja Transact-SQL Reference (Transact-SQL), http://msdn.microsoft.com
	4. Materiały zamieszczone na Portalu Edukacyjnym UG: http://pe.ug.edu.pl .



Literatura uzupełniająca

Dokumentacja do bazy danych MS SQL Server:
<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16>

Ward B., Odsłaniamy SQL Server 2019, APN
Promise, 2020

Charakterystyka wykładu

8



Wykłady: 15h

**Forma zaliczenia: Test – 20 pytań,
w tym 5 wielokrotnego wyboru**

Zaliczenie przedmiotu bazy danych

9

- 35% - egzamin – forma testowa w postaci pytań otwartych oraz wielokrotnego wyboru, ocena umiejętności tworzenia diagramów związków encji oraz normalizacji danych, znajomość teoretycznych zagadnień tworzenia i użytkowania baz danych.
- 25% - kolokwium - samodzielne rozwiązanie problemu postawionego przez prowadzącego (zapytania SQL), ocena umiejętności tworzenia skryptów tworzących, zasilających, modyfikujących oraz eksplorujących dane i aspekty zarządzania bazami danych
- 30% - wykonanie projektu bazodanowego zgodnie z wymaganiami stawianymi przez prowadzącego, obejmującego diagramy bazodanowe, normalizację danych, skrypty bazodanowe.

Wykład nr 1

Podstawy teoretyczne baz danych



Czym jest baza danych?



11

Bazę danych stanowią dane zapisane w strukturach odpowiadających przyjętemu modelowi danych.

Baza danych to zbiór danych zapisanych w plikach systemu operacyjnego.

Instancja bazy danych to oprogramowanie służące użytkownikom bazy do korzystania z jej plików.

Może być wiele instancji baz danych na jednym serwerze.

System zarządzania bazami danych to inaczej serwer bazy danych, którym jest oprogramowanie służące do zarządzania komputerowymi bazami danych.

Wolumen danych

12



Organizacja bazy danych

13

SYSTEM
INFORMATYCZNY

OPROGRAMOWANIE

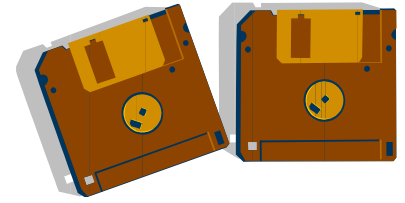
SYSTEM BAZY DANYCH

SYSTEM ZARZĄDZANIA
BAZĄ DANYCH

SCHEMAT BAZY
DANYCH

BAZA DANYCH

System zarządzania bazą danych (SZBD)



14

Język bazodanowy

Struktury danych

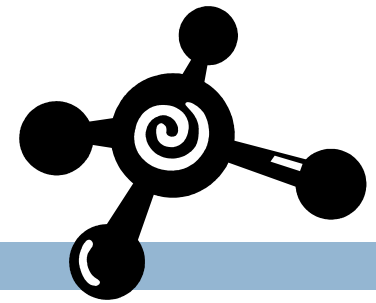
Optymalizacja oraz współbieżność dostępu do danych

Bezpieczeństwo danych

Autoryzacja dostępu do danych

Mnogość interfejsów dostępowych

Model danych



15

Definiuje

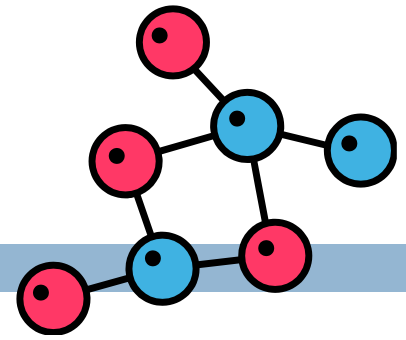
- logiczne reprezentacje struktur danych,
- powiązania pomiędzy elementami struktur.

Ogólna klasyfikacja

- przedrelacyjne – hierarchiczne i sieciowe
- relacyjne – występujące obecnie najczęściej
- postrelacyjne – obiektowe – zdobywające coraz większy udział w rynku

Modele danych - rodzaje

16



Bazy cechujące się prostym modelem danych

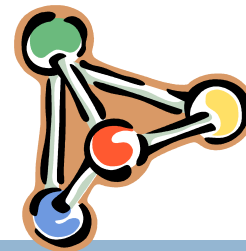
- bazy kartotekowe (pojedyncze tabele)
- hierarchiczne bazy danych (związki binarne)



Bazy o złożonym modelu

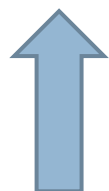
- bazy relacyjne (powiązane tablice)
- bazy obiektowe (klasy)
- bazy relacyjno-obiektowe (hybrydowe)
- temporalne bazy danych (znacznik czasu)
- strumieniowe bazy danych (strumień danych online)

Struktura danych

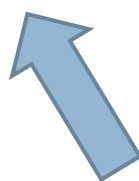


17

Identyfikator	Imię	Nazwisko	Rok urodzenia
1	Jan	Kowalski	1986
2	Anna	Nowak	1988
3	Adam	Zieliński	1983
4	Ewa	Wiśniewska	1989
5	Jerzy	Malinowski	1982



KLUCZ GŁÓWNY



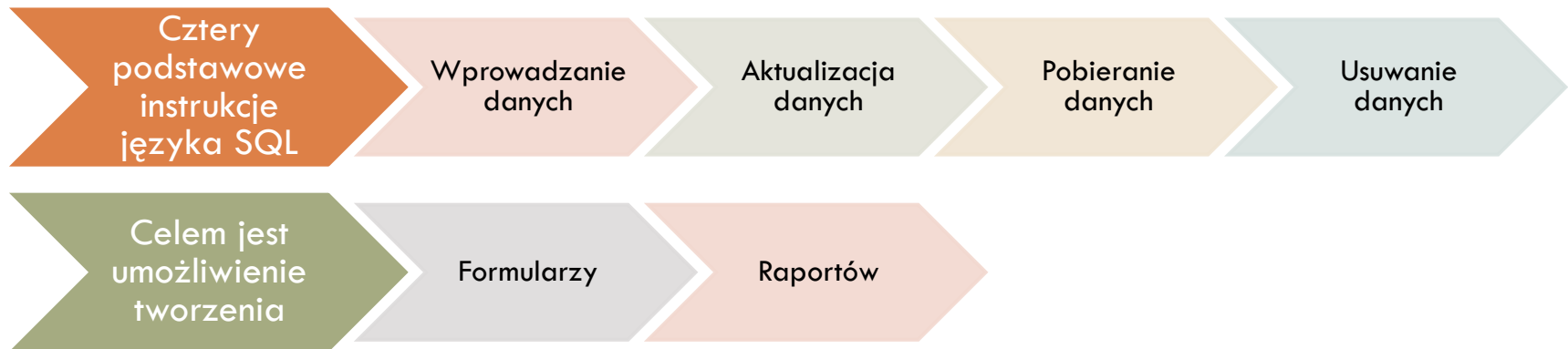
TYP TEKSTOWY



TYP LICZBOWY LUB
DATY/CZASU

Przykład interakcji z bazą danych

18



Modelowanie bazy danych



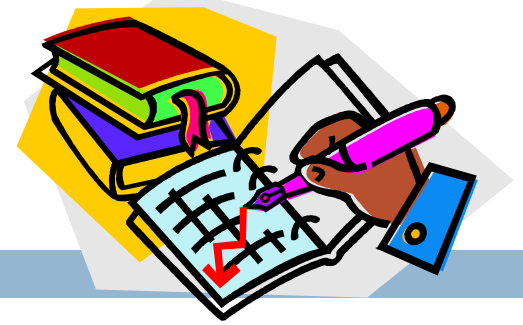
19

Modelowanie – odwzorowanie świata rzeczywistego w systemie komputerowym

Rodzaje modeli

- konceptualne – dla osób niezaznajomionych z techniką komputerową
- logiczne – posiadające pewne znamiona modelu implementacyjnego
- implementacyjne (fizyczne) – bardzo często skrypty zapisane w języku DDL (Data Definition Language)

Diagram Związków Encji (Entity Relationship Diagram)



20

Model związków encji jest jednym z wielu sposobów prezentowania relacyjnych baz danych

Istnieje wiele notacji modelowania diagramów związków encji

- Chena
- Barkera (Oracle)
- Martina (krucza stopka)
- Inne

Cele stosowania ERD



21

Określanie wymagań dotyczących danych



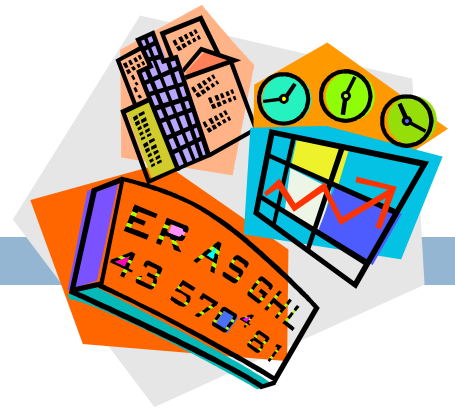
Konceptualne modelowanie danych



Projektowanie struktur bazodanowych

Pojęcia związane z ERD

22



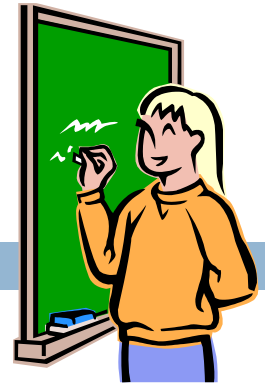
Encja
(ang. entity)

Związek
(ang.
relationship)

Atrybut
(ang. attribute)

Encja

23



Jest reprezentantem dla zbioru obiektów opisanego tymi samymi atrybutami (np. Student)

Szczegółowe informacje o obiektach w ramach tego zbioru będą gromadzone w bazie danych

Każdy obiekt świata rzeczywistego może zostać zaprezentowany jako encja (lub jej instancja)

Encja

24



- Inaczej
 - ▣ byt
 - ▣ pojęcie
 - ▣ rzecz

- Przykłady:
 - ▣ Student
 - ▣ Uczelnia
 - ▣ Wykładowca

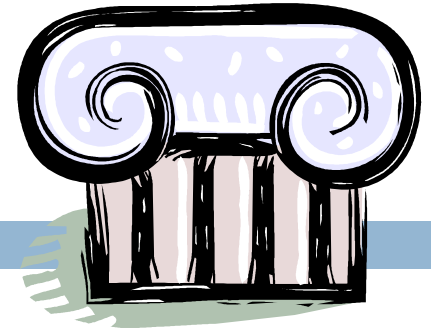


NAZWA ENCJI

- Przyjmuje się, że nazwa encji występuje w liczbie pojedynczej.
- W ramach encji występują atrybuty (cechy, właściwości obiektu)

Atrybut

26

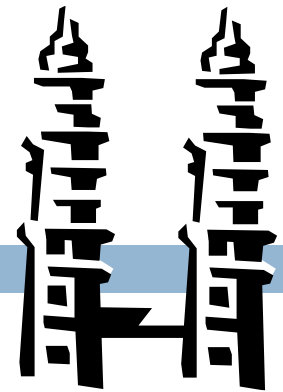


Encja: Student

Atrybuty: numer indeksu, imię, nazwisko, ...

Encja: Wykładowca

Atrybuty: numer pracownika, imię, nazwisko, tytuł lub stopień naukowy, ...



Powiązanie między dwoma lub więcej encjami w opisywanej dziedzinie przedmiotowej.

Rodzaje związków

- Związek binarny – połączenie dwóch encji.
- Związek n-arny – połączenie wielu encji, inaczej n-argumentowy.

Rodzaje związków



28



Notacja graficzna

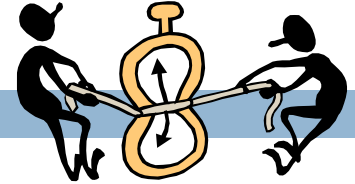


29

Obecnie nie istnieje jednolity standard dla notacji graficznej ER

W niektórych podejściach uczestnictwo w związku jest modelowane za pomocą liczebności (związki opcjonalne wyrażane są za pomocą liczebności $0:n$ gdzie $n=0,1,2,\dots$)

Najczęściej używane notacje

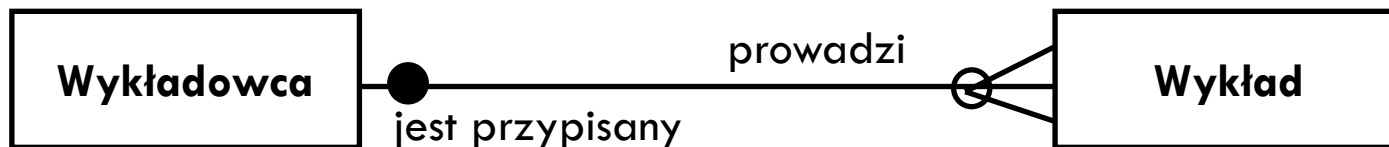
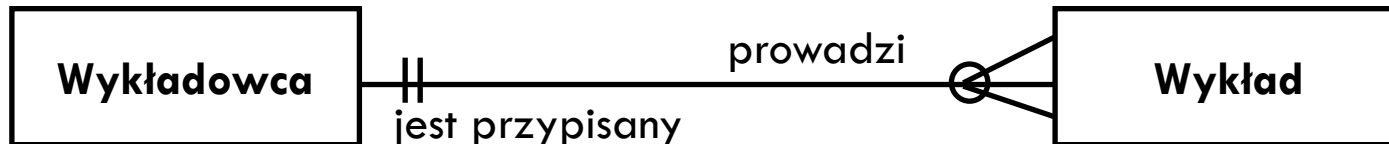
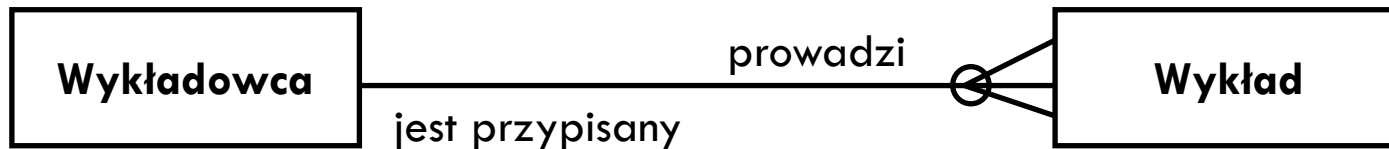


30

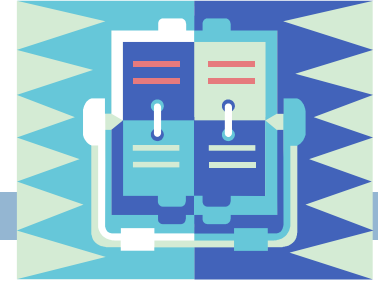
Ograniczenia

Wykładowca może prowadzić wiele wykładów

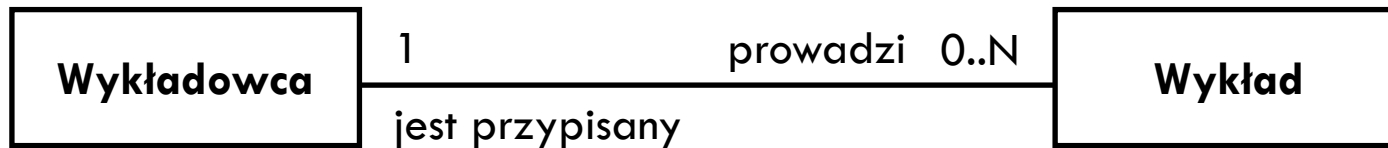
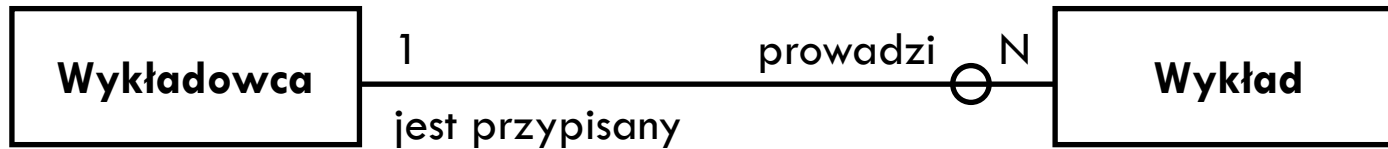
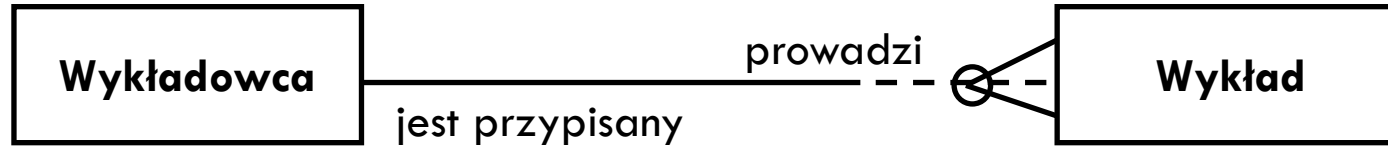
Wykład może być prowadzony przez jednego wykładowcę



Najczęściej używane notacje

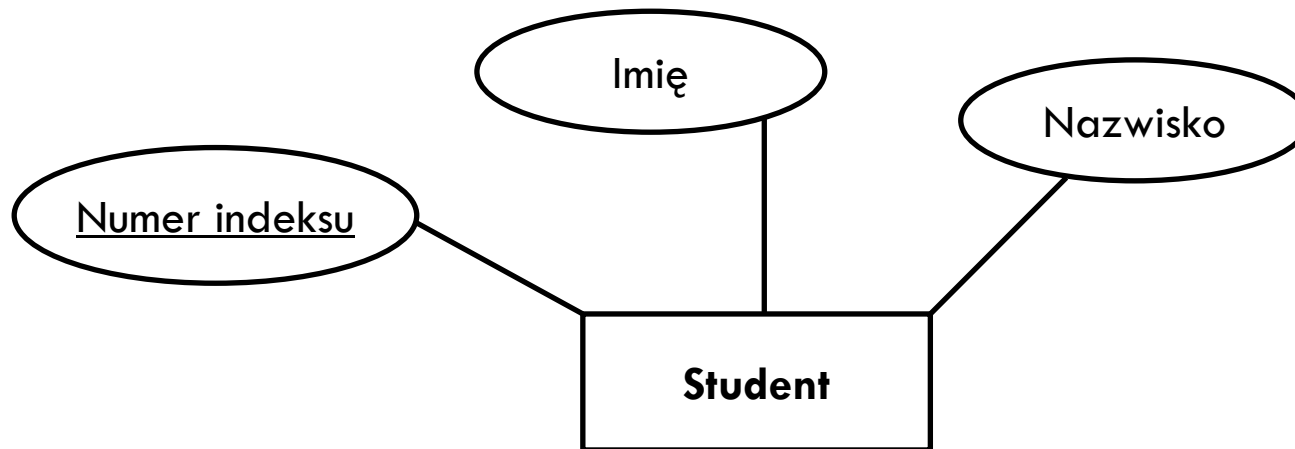
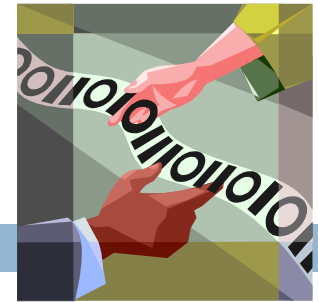


31



Notacja graficzna atrybutów

32



Zadanie 1.



Linia lotnicza ma trzy główne zasoby: samoloty, pilotów oraz członków załogi.

Piloci i członkowie załóg mają macierzyste porty lotnicze, do których wracają po przypisanym locie.

Lot musi mieć co najmniej jednego pilota i jednego lub więcej członków załogi przypisanych do samolotu.

Każdy samolot ma bazę konserwacyjną.

Rozwiązanie



Samolot

Lot

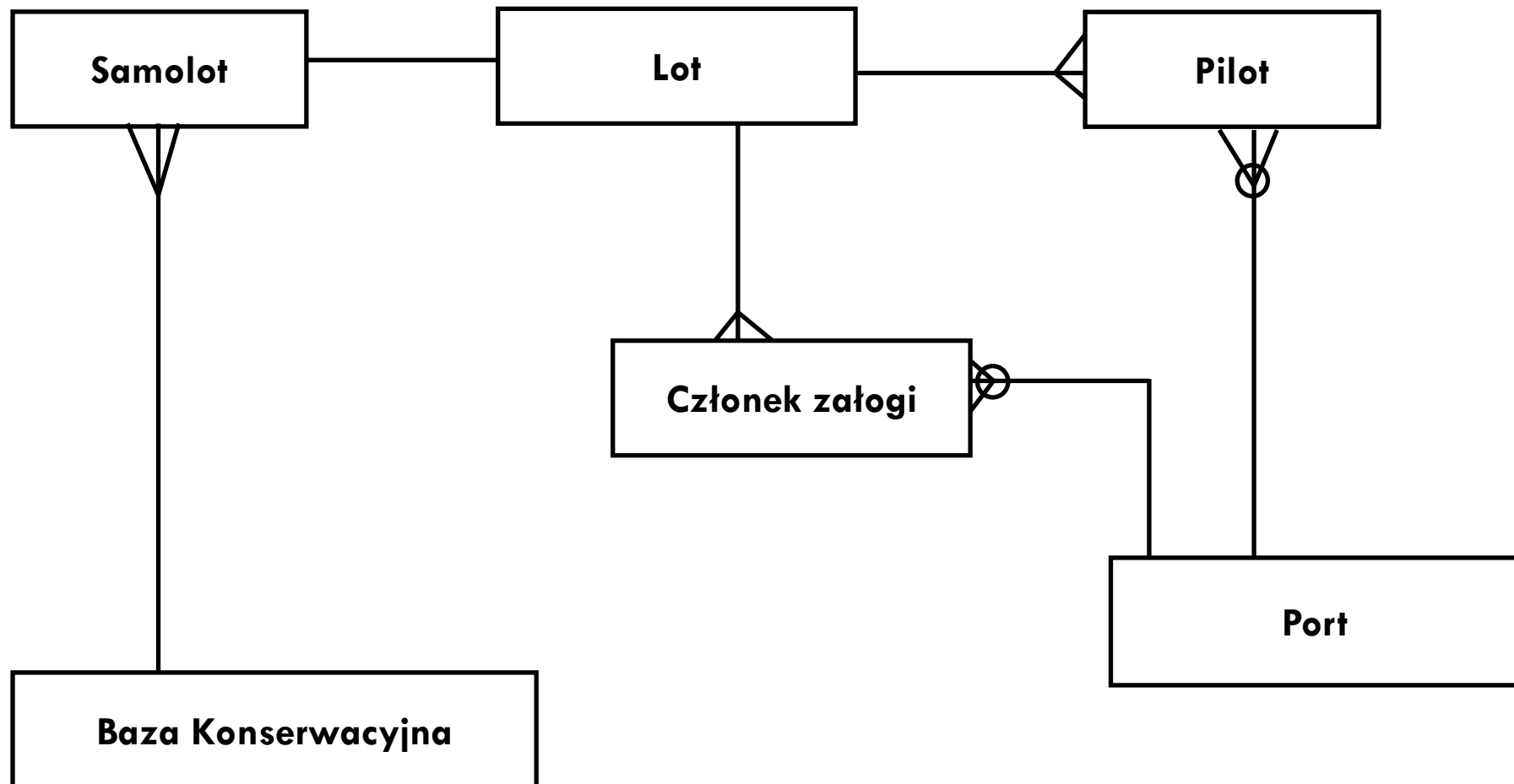
Pilot

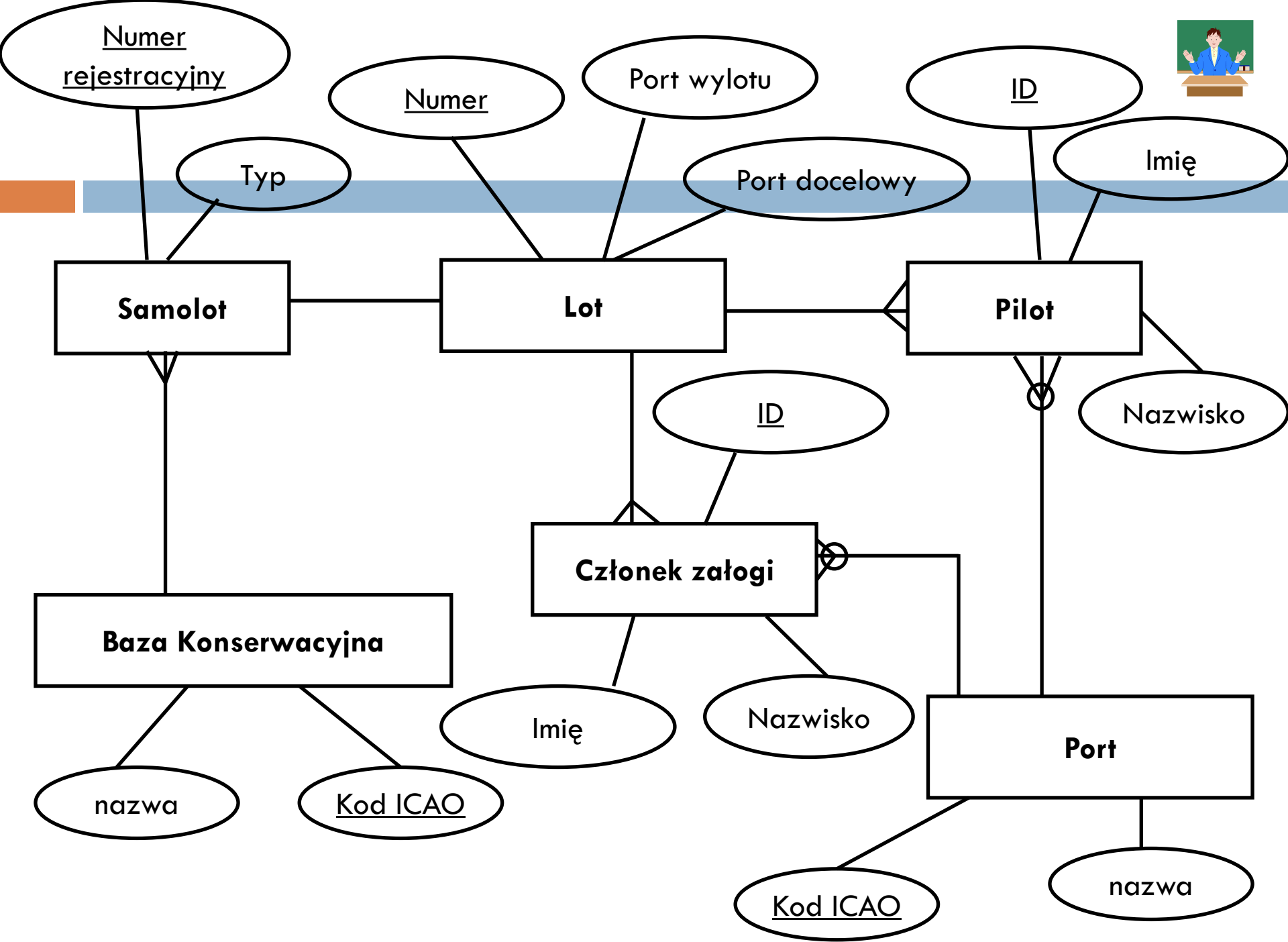
Członek załogi

Port

Baza Konserwacyjna

Rozwiązanie





Pułapki połączeń

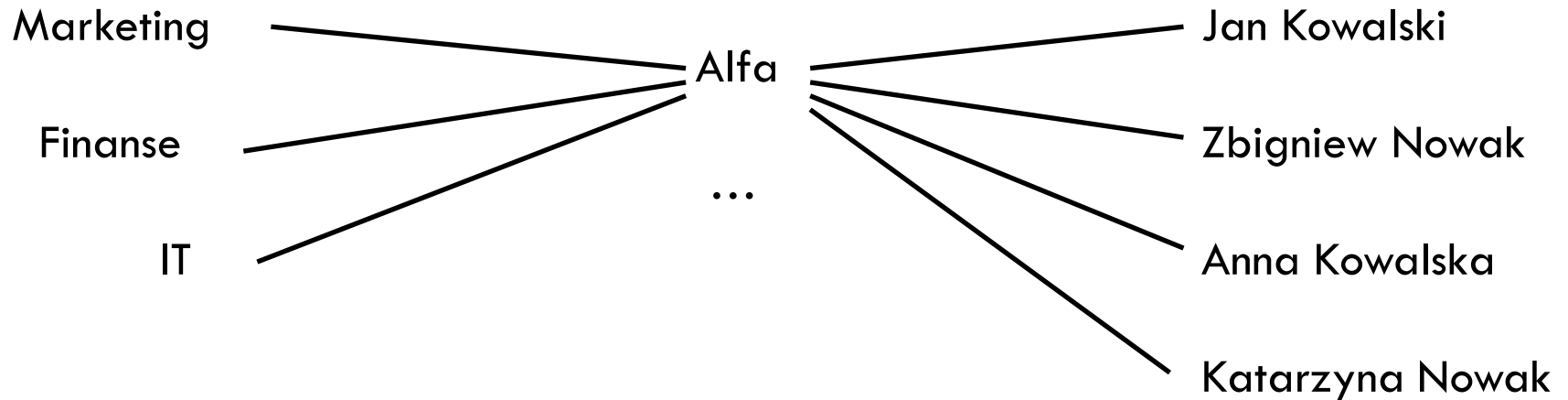
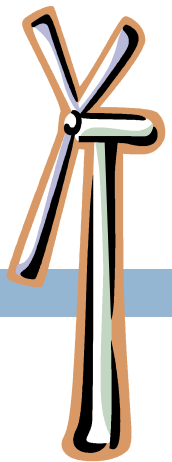
37



- wiatrak (fan trap),
- próżnia (chasm trap).

Wiatrak

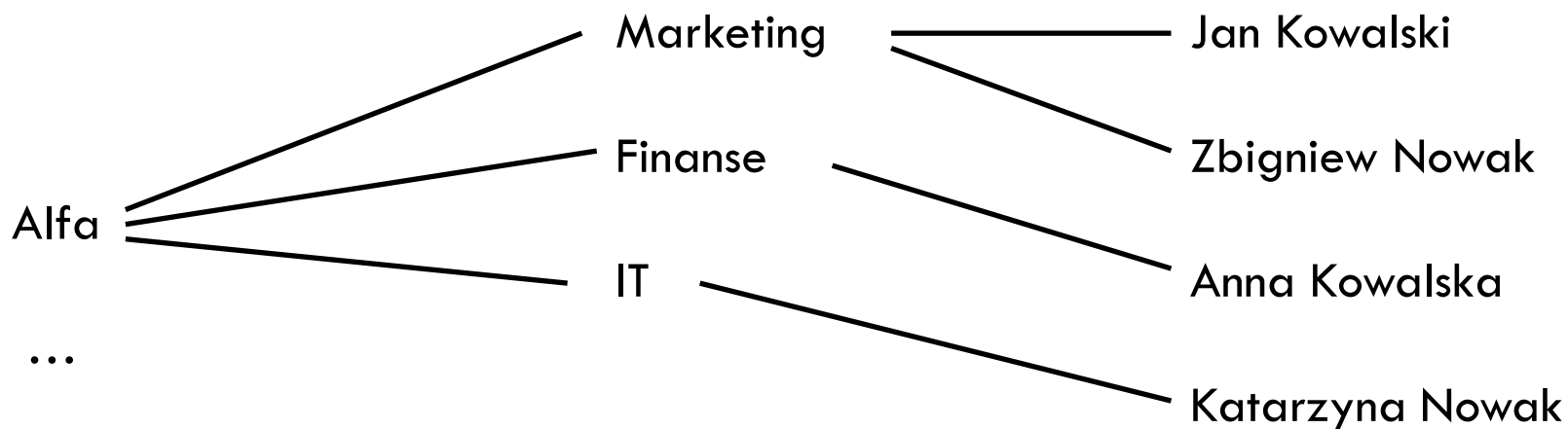
38



Rozwiązanie pułapki wiatraka

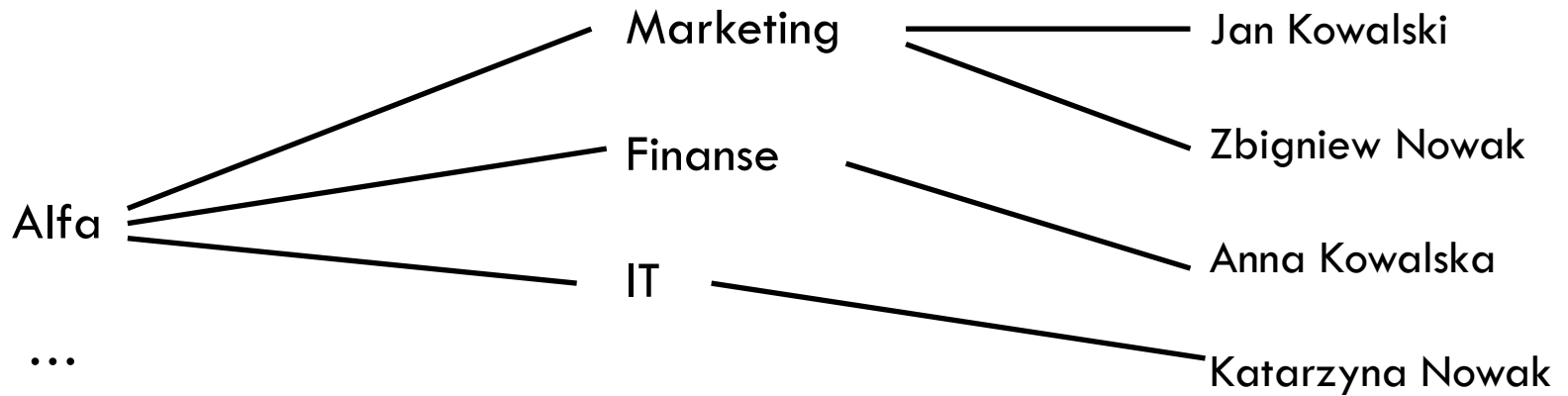


39



Próżnia

40

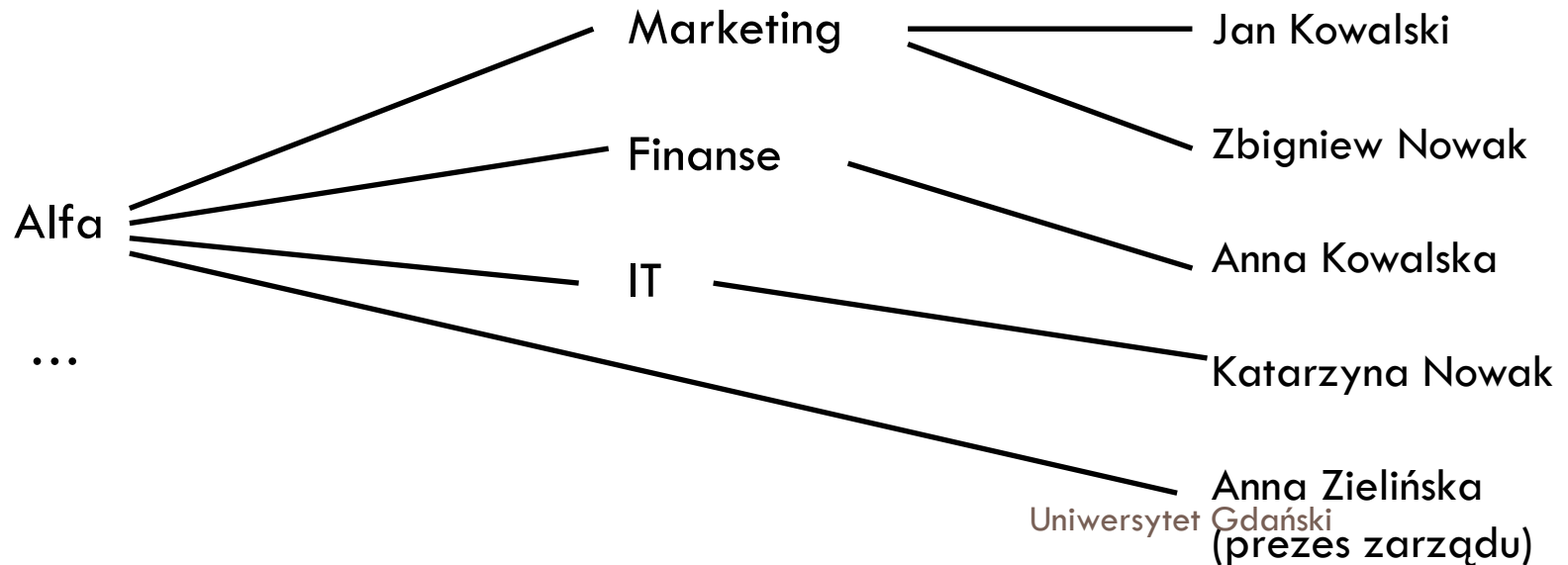


Uniwersytet Gdański
Ferdynand Wspaniały
(prezes zarządu)

Rozwiązanie pułapki próżni



41



Zadanie 2.



Każdy sędzia ma listę spraw, które będzie prowadził. Jednej sprawie przewodniczy tylko jeden sędzia.

Do każdej sprawy jest przydzielony jeden prokurator.

Każda sprawa będzie się odbywać w jednym z sądów w ustalonym czasie rozpoczęcia i przybliżonym czasie trwania.

Sprawa może dotyczyć więcej niż jednego przestępstwa.

Każde przestępstwo może mieć jednego lub więcej oskarżonych.

Każdy oskarżony może mieć jednego lub więcej adwokatów.

Jeśli przestępstwo dotyczy kilku oskarżonych to każdy oskarżony może mieć jednego lub więcej obrońców.

Oskarżenia mogą mieć wytoczoną więcej niż jedną sprawę.