



доц. д-р Цветанка Георгиева-Трифенова

МОДЕЛ НА ДАННИТЕ „ОБЕКТ-ВРЪЗКА”



СЪДЪРЖАНИЕ

- ✖ Елементи на ER-модела (*entity-relationship model*)
- ✖ Видове връзки
- ✖ Подкласове в ER-моделите
- ✖ Моделиране на ограниченията
- ✖ Слаби класове обекти
- ✖ Основни принципи на ER-моделирането

ЕЛЕМЕНТИ НА ER-МОДЕЛА

✗ Клас обекти (*entity set*)

- ✗ Множество от подобни **обекти** в предметната област, които се отличават с еднакъв набор от свойства;
- + **Обект** – елемент от предметната област, за който се съхраняват данни в базата от данни (например клиент, доставчик, стока, служител, студент, банкова сметка, длъжност, специалност, др.).

✗ Атрибути (*attributes*)

- + Свойства, притежавани от даден клас обекти, описващи характеристиките на обектите.

✗ Връзки (*relationships*)

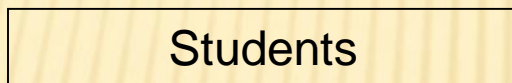
- + Съединения между два или повече класове обекти.

ДИАГРАМИ НА ОБЕКТИТЕ И ВРЪЗКИТЕ

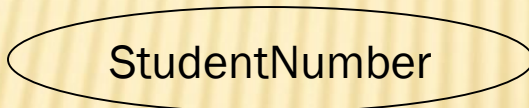
✗ ER-диаграма

+ Графично представяне на класовете обекти, техните атрибути и връзки:

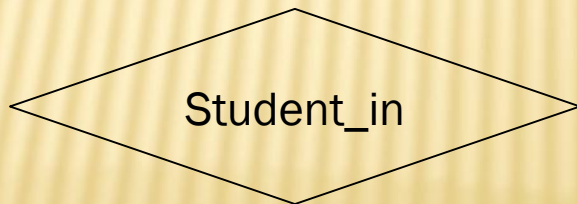
✗ Правоъгълник – за класовете обекти;

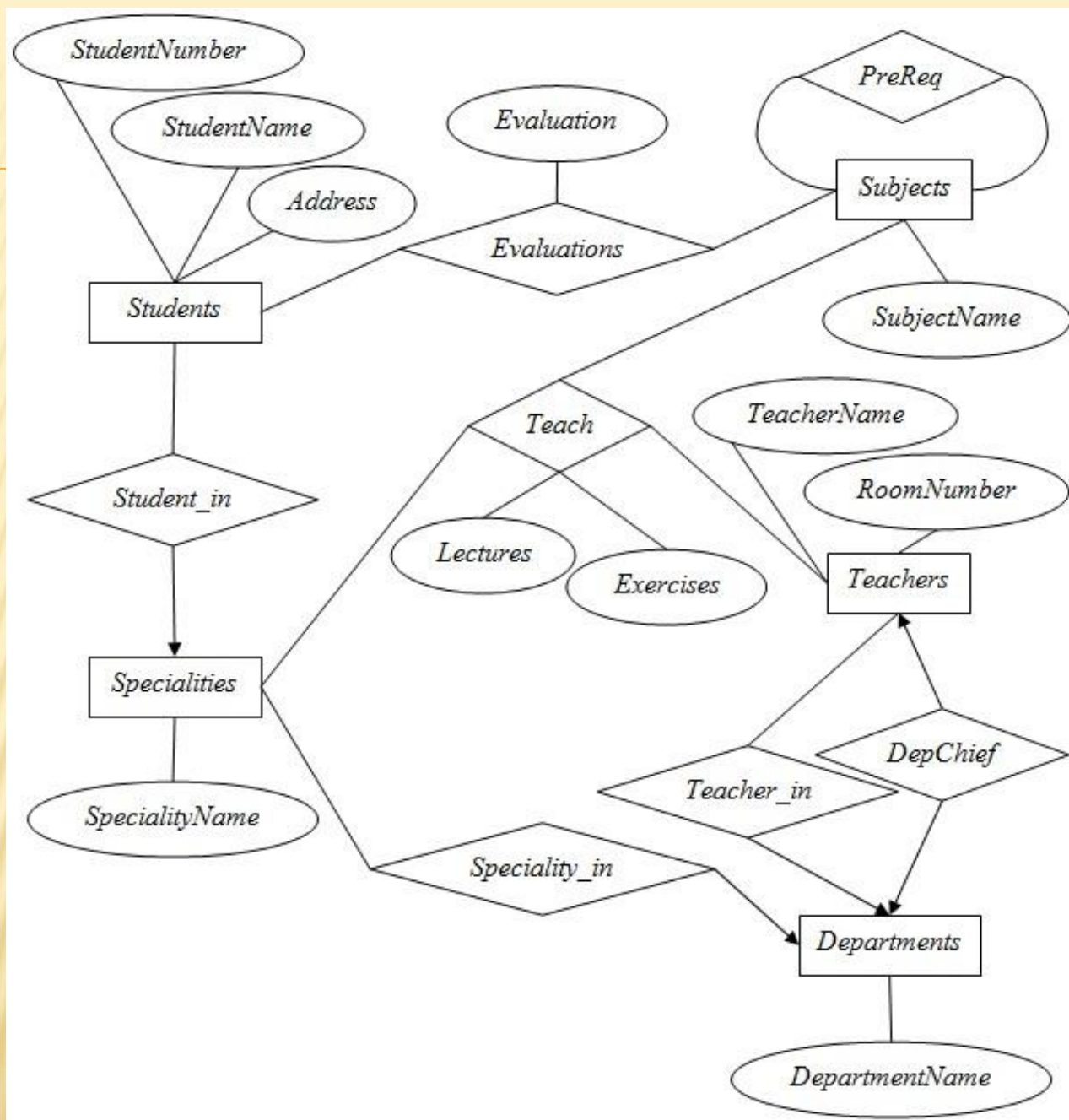


✗ Елипса – за атрибутите;



✗ Ромб – за връзките.

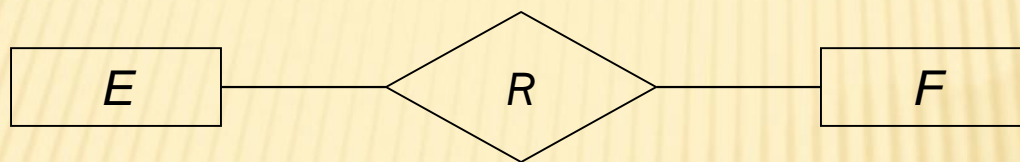




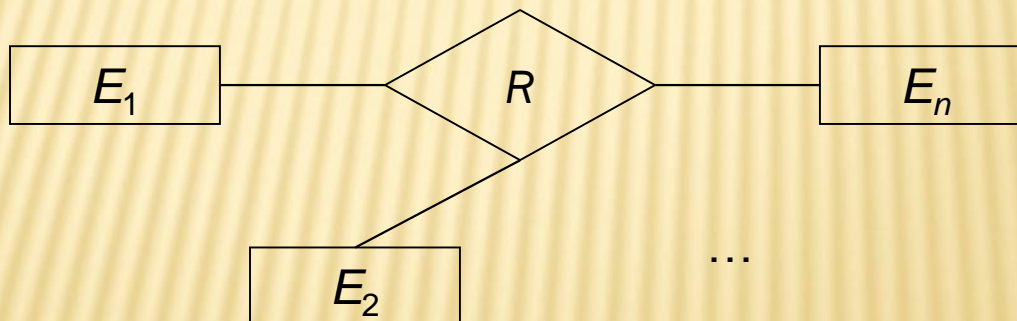
Диаграма на обектите и връзките за база от данни за студенти

ВИДОВЕ ВРЪЗКИ

✗ Бинарна връзка

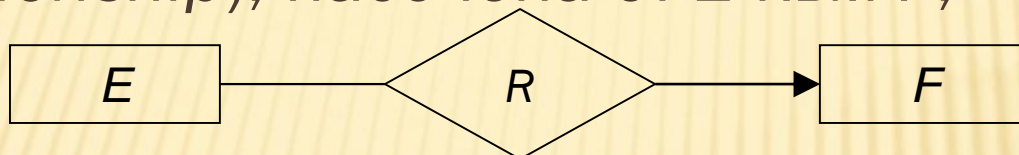


✗ Многостранна връзка

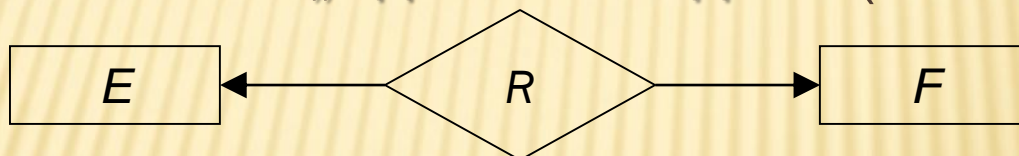


ВИДОВЕ БИНАРНИ ВРЪЗКИ

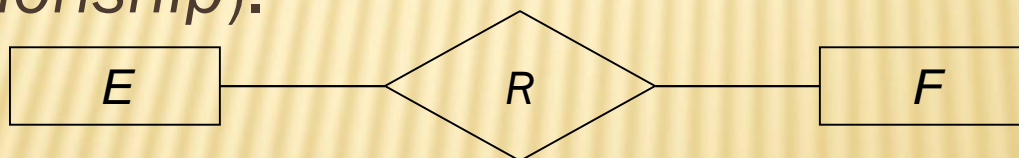
- ✗ Връзка от тип „много към едно“ (*many-one relationship*), насочена от E към F ;



- ✗ Връзка от тип „едно към едно“ (*one-one relationship*);



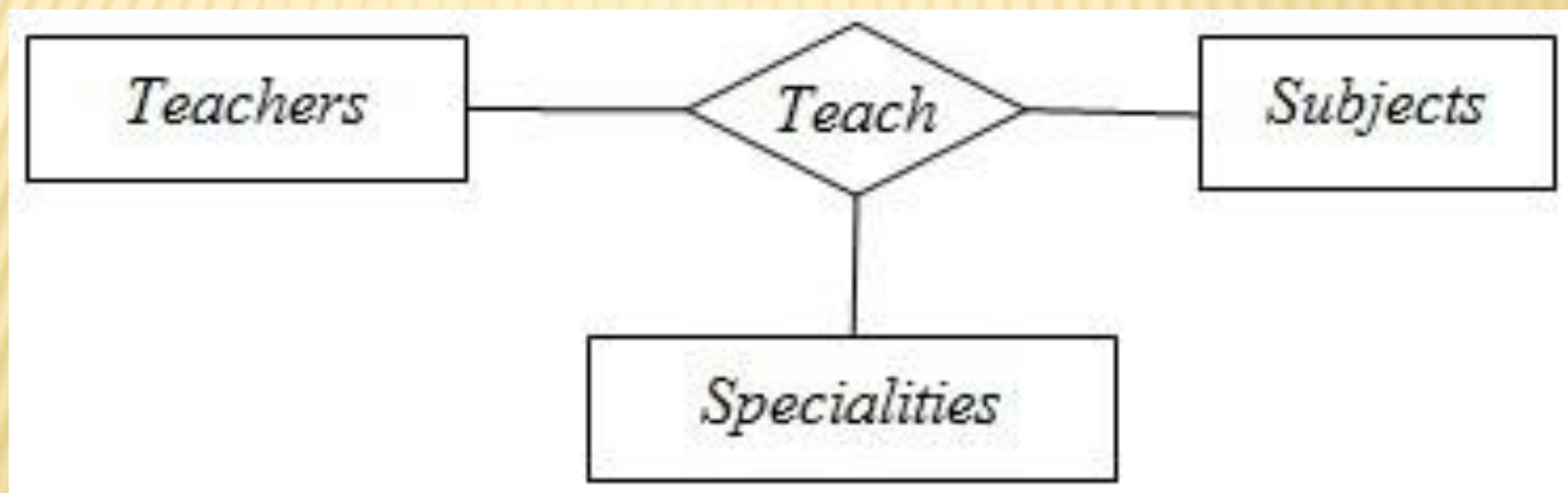
- ✗ Връзка от тип „много към много“ (*many-many relationship*).



ВИДОВЕ ВРЪЗКИ – ПРИМЕРИ



Връзка от тип „едно към едно”



Многостранна връзка

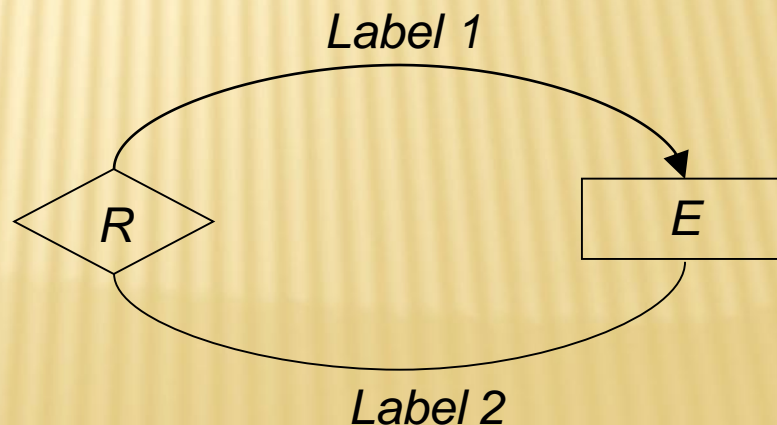
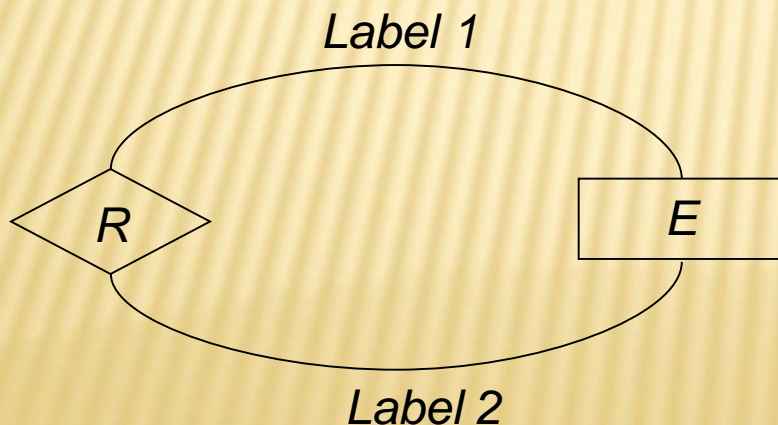
РОЛИ НА КЛАС ОБЕКТИ ВЪВ ВРЪЗКА

✗ Роля (*role*)

- + Многократно използване на един клас обекти в контекста на една и съща връзка.

✗ В ER-диаграмата

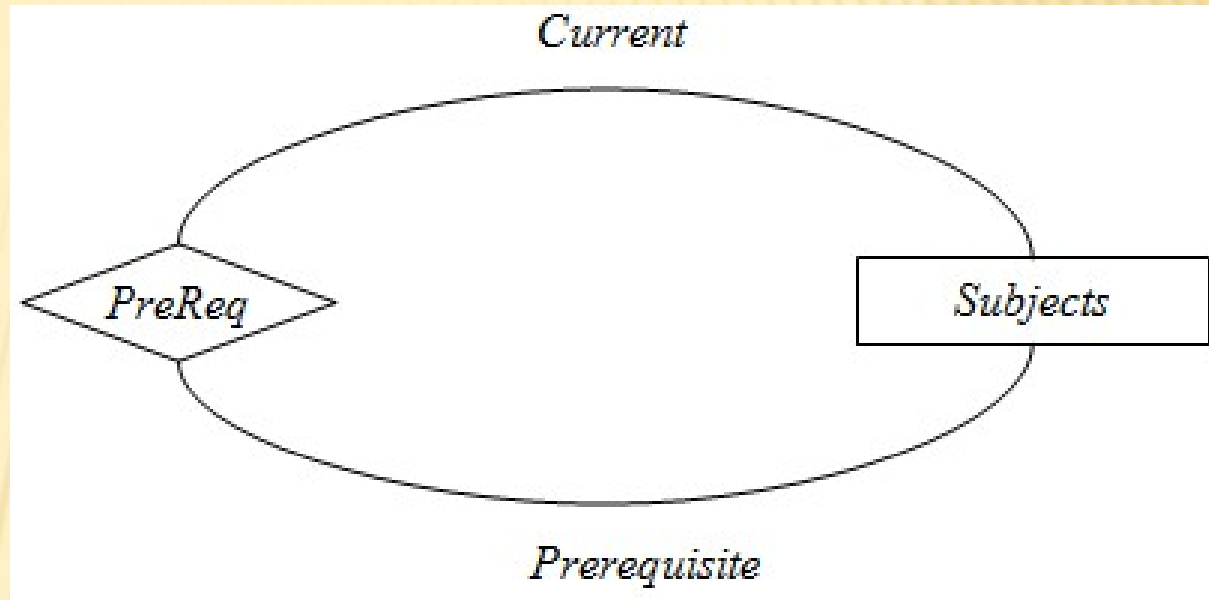
- + Линии, съединяващи връзката с класа обекти;
- + Текстови бележки за описване на ролите.



РОЛИ НА КЛАС ОБЕКТИ ВЪВ ВРЪЗКА – ПРИМЕР

✗ *PreReq*

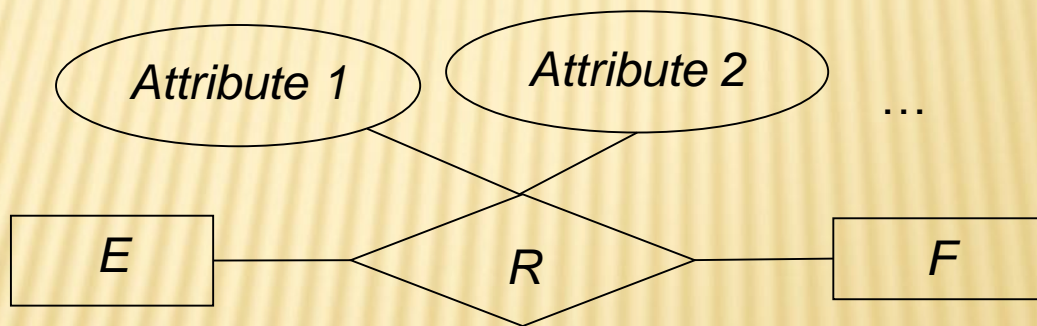
- + Връзка, описваща учебните предмети, необходими преди изучаването на определени предмети;



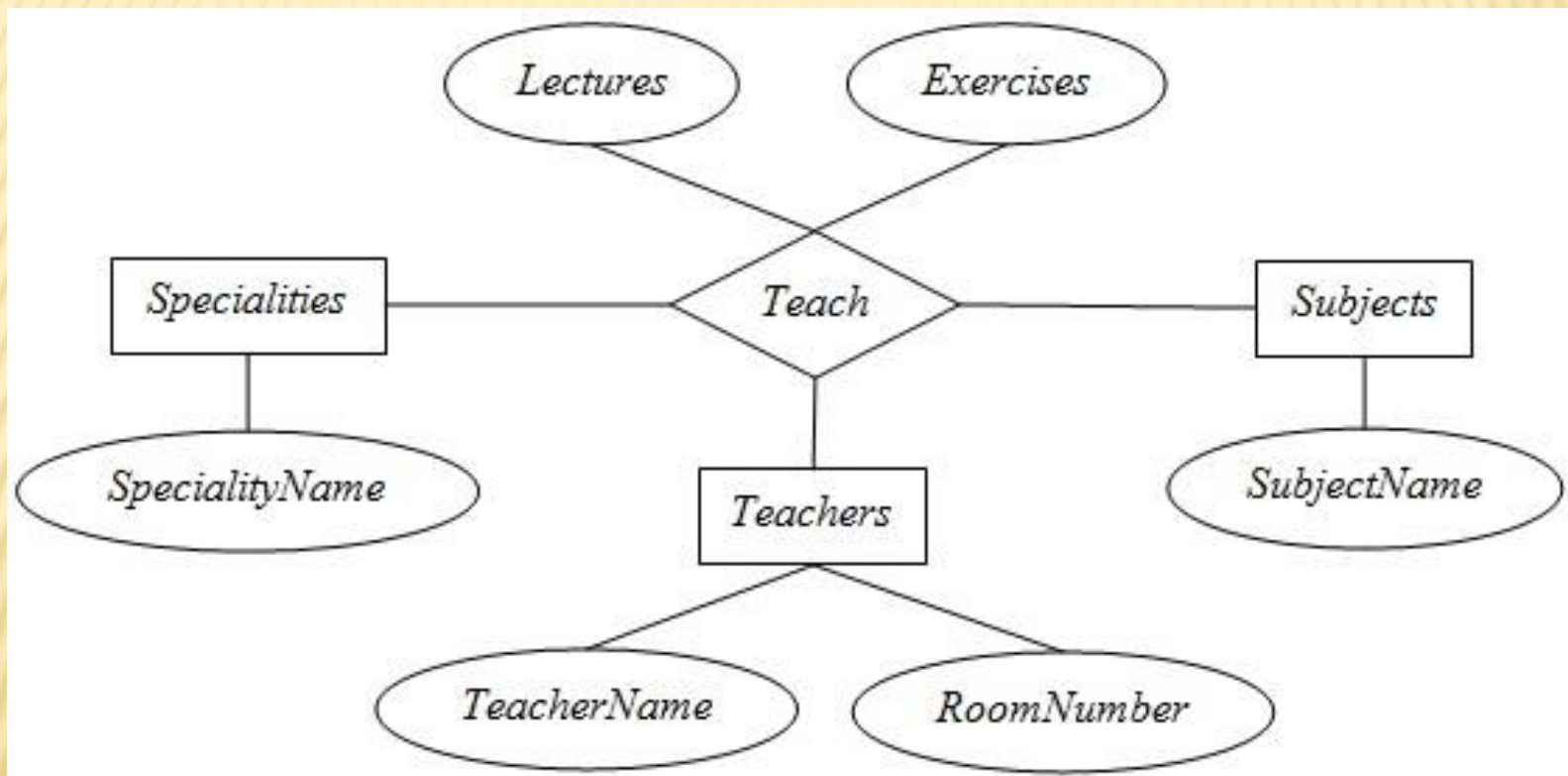
- + Съединява класа обекти *Subjects* със себе си;
- + Отнася се към типа „много към много“.

АТРИБУТИ НА ВРЪЗКИ

- ✗ Някои атрибути е необходимо да се асоциират с връзка, а не с някой от класовете обекти, участващи в тази връзка:



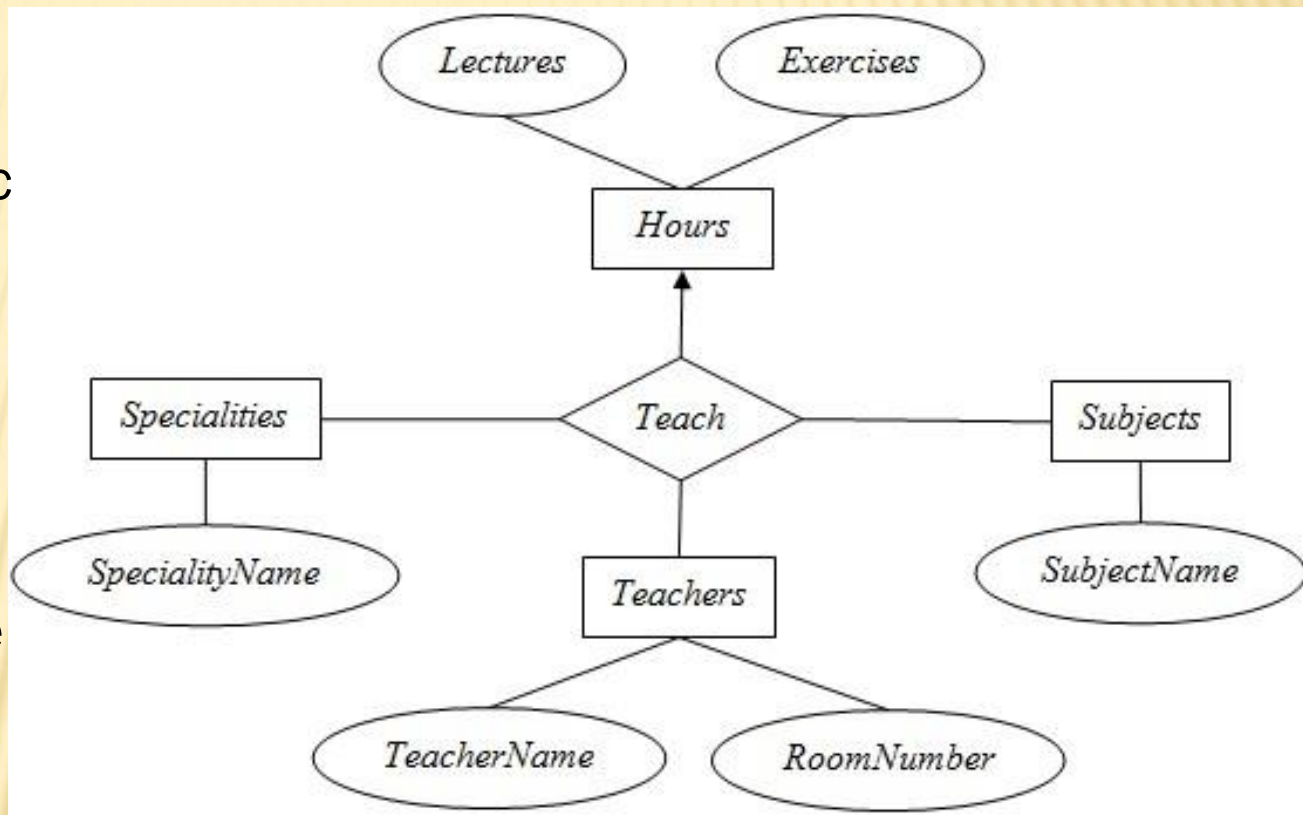
АТРИБУТИ НА ВРЪЗКИ – ПРИМЕРИ



Атрибутите *Lectures* и *Exercises* не е коректно да бъдат свързани директно с някой от класовите обекти (*Teachers*, *Subjects*, *Specialities*), тъй като броят на часовете може да бъде различен за отделните преподаватели, учебни предмети и специалности.

ДРУГ НАЧИН ЗА ПРЕДСТАВЯНЕ

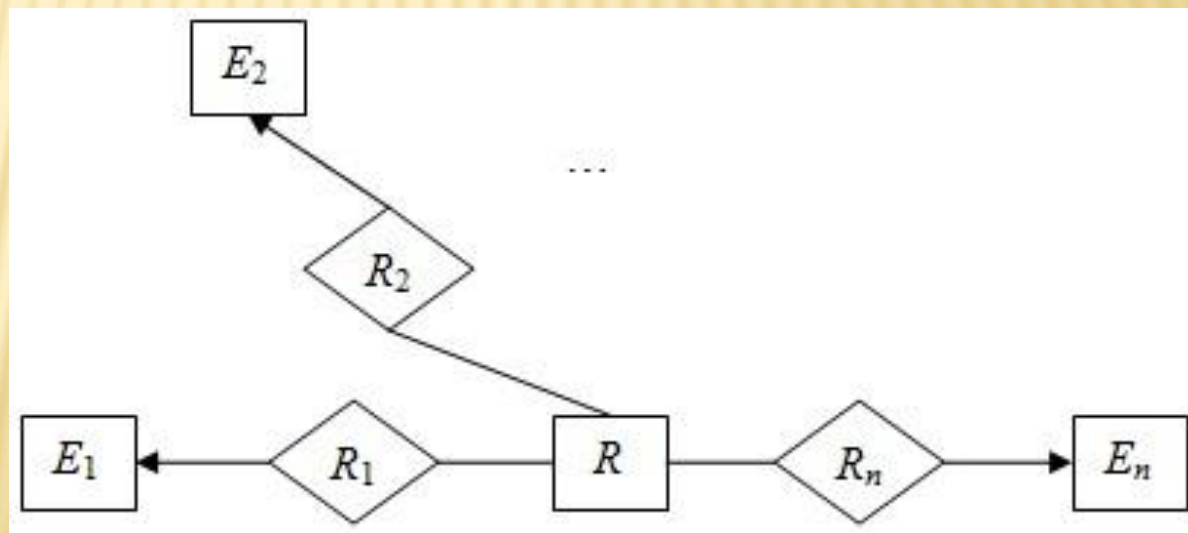
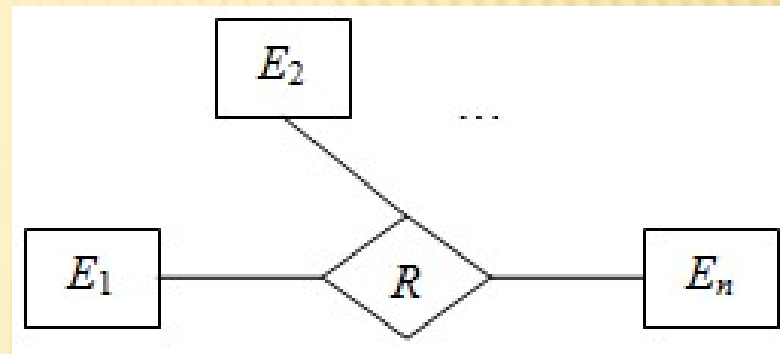
- ✗ В диаграмата се въвежда нов клас (*Hours*) обекти със съответните атрибути;
- ✗ Този клас се съединява с връзката;
- ✗ На връзката не се задават атрибути.



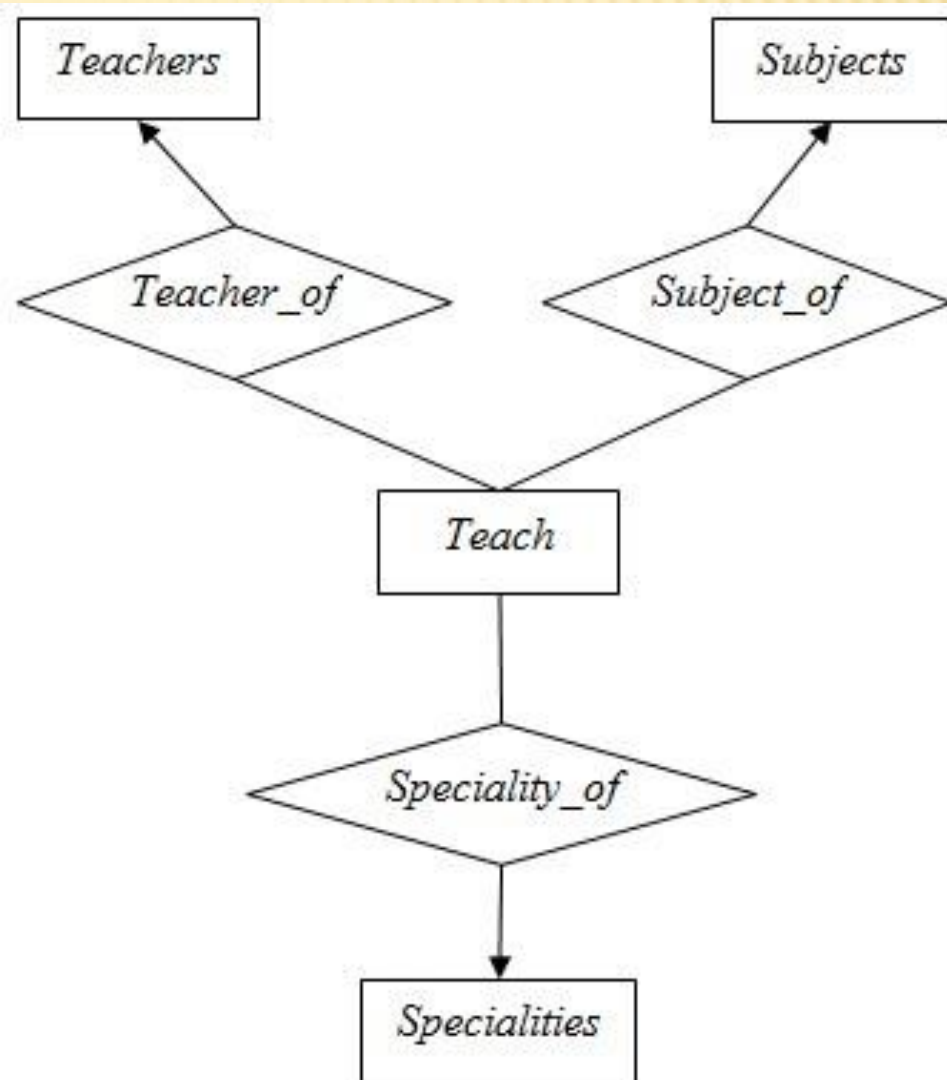
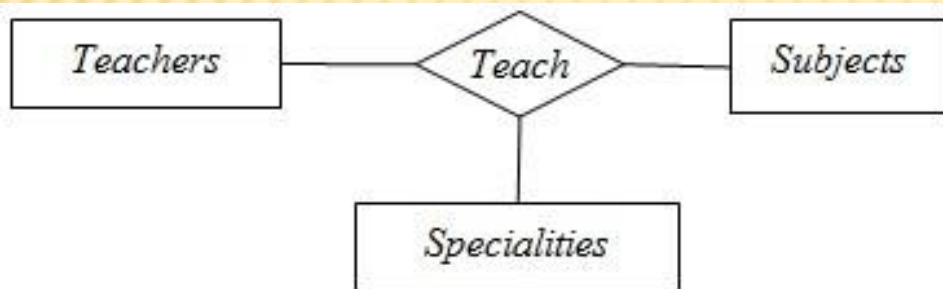
Предаване на атрибутите на връзка на клас обекти

ПРЕОБРАЗУВАНЕ НА МНОГОСТРАННИ ВРЪЗКИ В БИНАРНИ

- ✗ В диаграмата се включва:
 - + съединяващ клас обекти R ;
 - + връзки R_1, R_2, \dots, R_n от тип „много към едно“ между съединяващия клас обекти R и класовете обекти E_1, E_2, \dots, E_n , участвали в първоначалната многостранна връзка.



ПРЕОБРАЗУВАНЕ НА МНОГОСТРАННА ВРЪЗКА В БИНАРНИ – ПРИМЕР



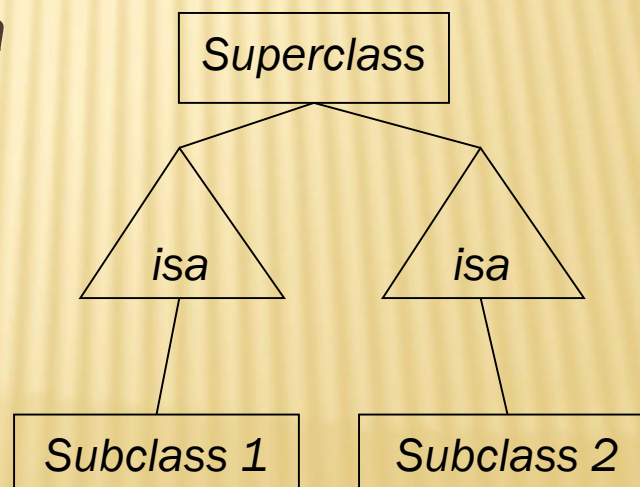
ПОДКЛАСОВЕ В ER-МОДЕЛИТЕ

✗ Подкласове (*subclasses*)

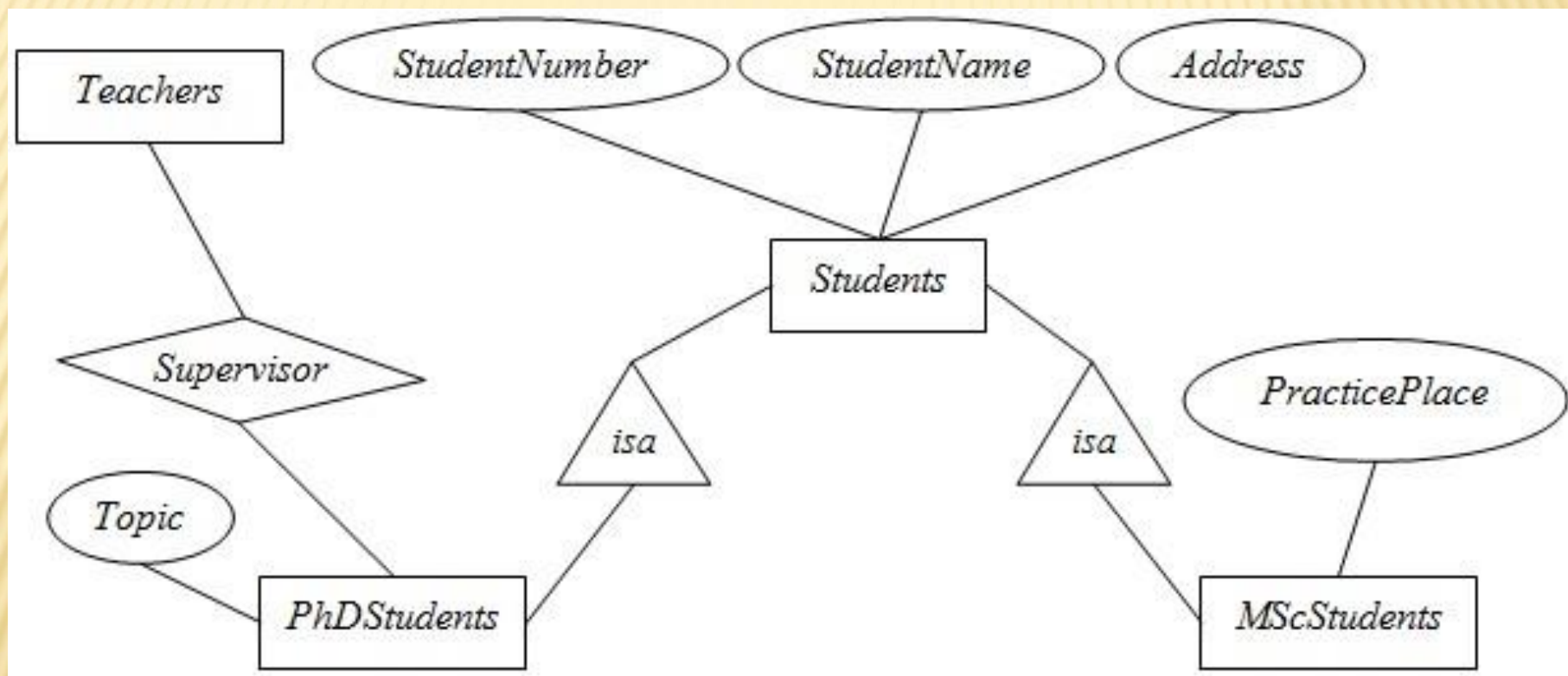
- + Специални множества на обектите, всеки от които притежава собствен набор от атрибути и/или връзки.

✗ Връзки *isa* (от „is a”, т.е. „е”)

- + Служат за съединяване на пълния клас обекти (или базов клас – *superclass*) с неговите подкласове;
- + Означение на връзките *isa* на ER-диаграмата:



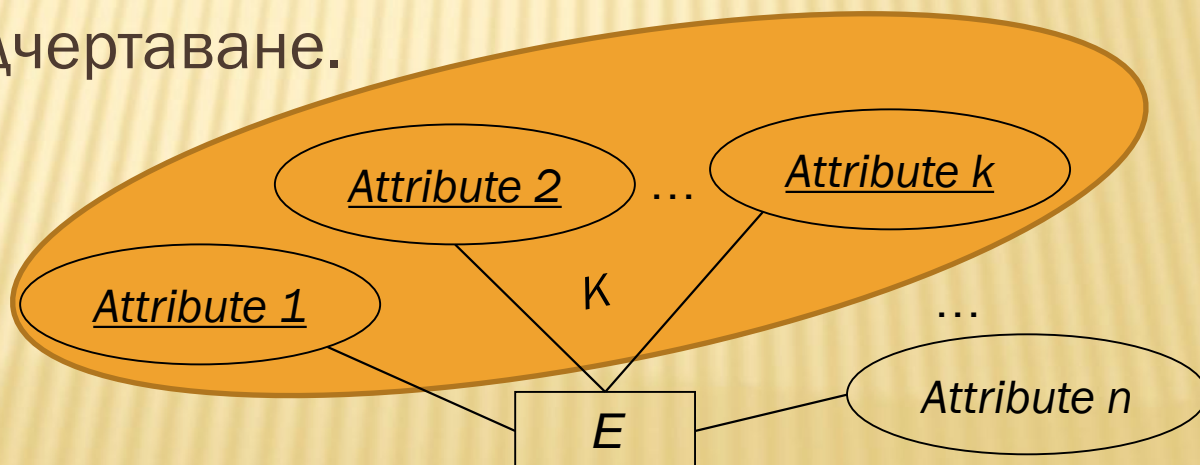
ПОДКЛАСОВЕ В ER-МОДЕЛИТЕ – ПРИМЕР

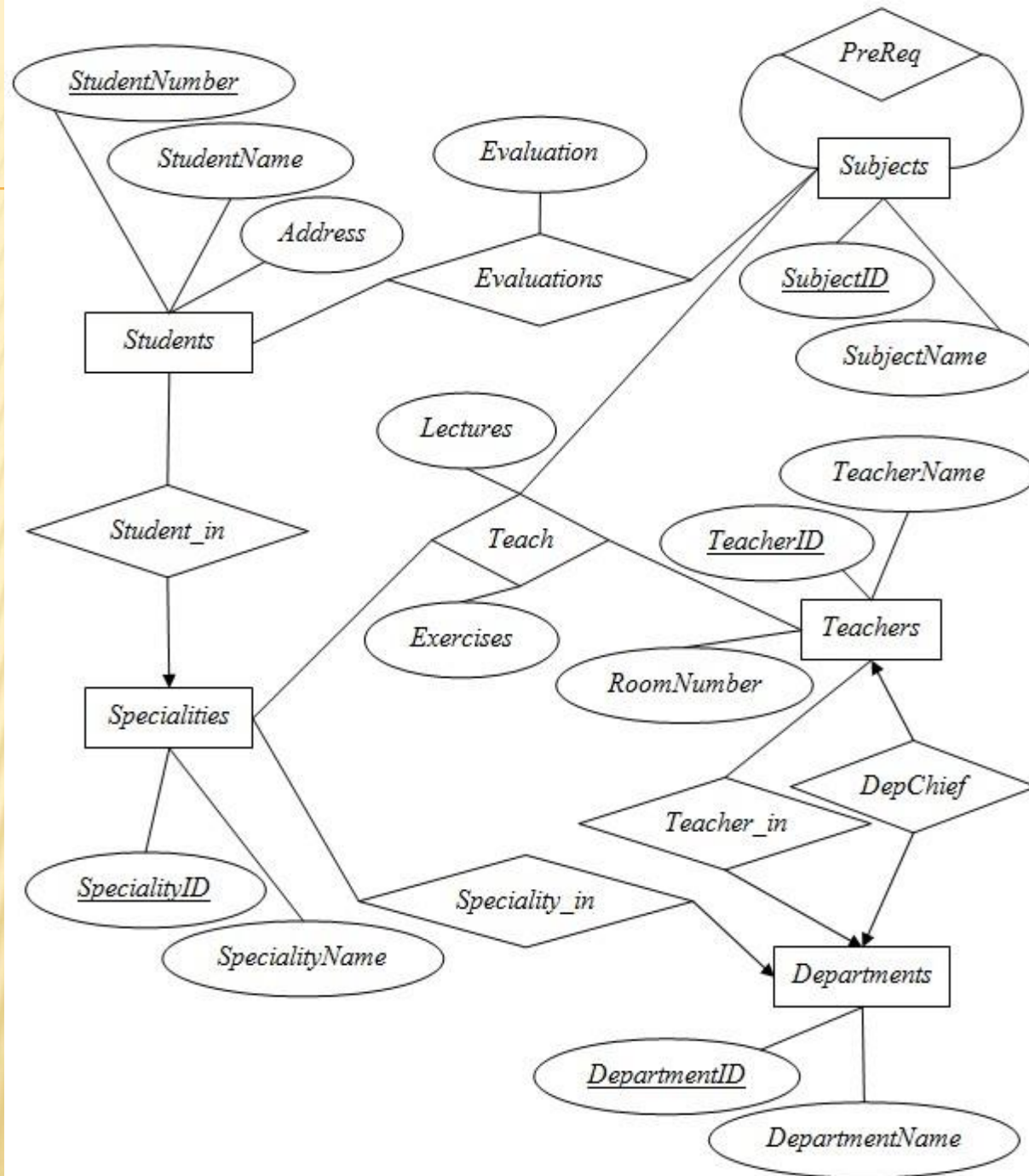


Информация за студентите, отнасящи се към различните степени на образованието – специалист, бакалавър, магистър, доктор

МОДЕЛИРАНЕ НА ОГРАНИЧЕНИЯТА

- ✗ Първичен ключ (*primary key*) на клас обекти E
 - + Множество K от един или повече атрибути на класа E , такова че произволни два обекта e_1 и e_2 на E не могат да имат еднакви стойности на атрибутите от множеството K .
- ✗ Представяне в ER-диаграмата
 - + чрез подчертаване.

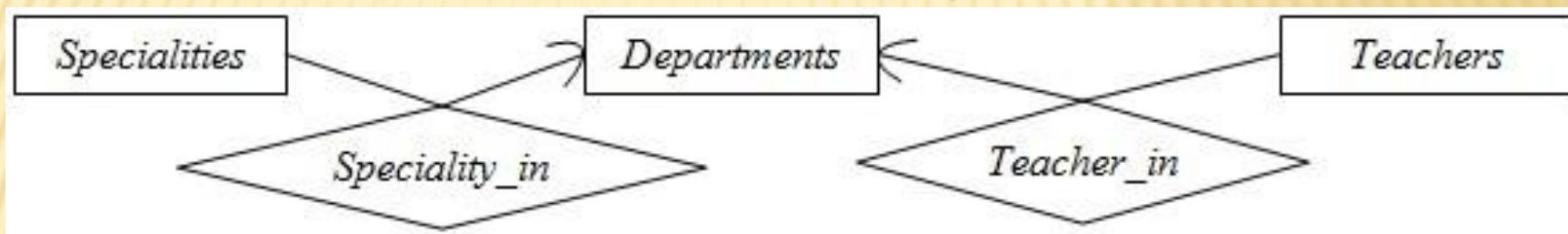




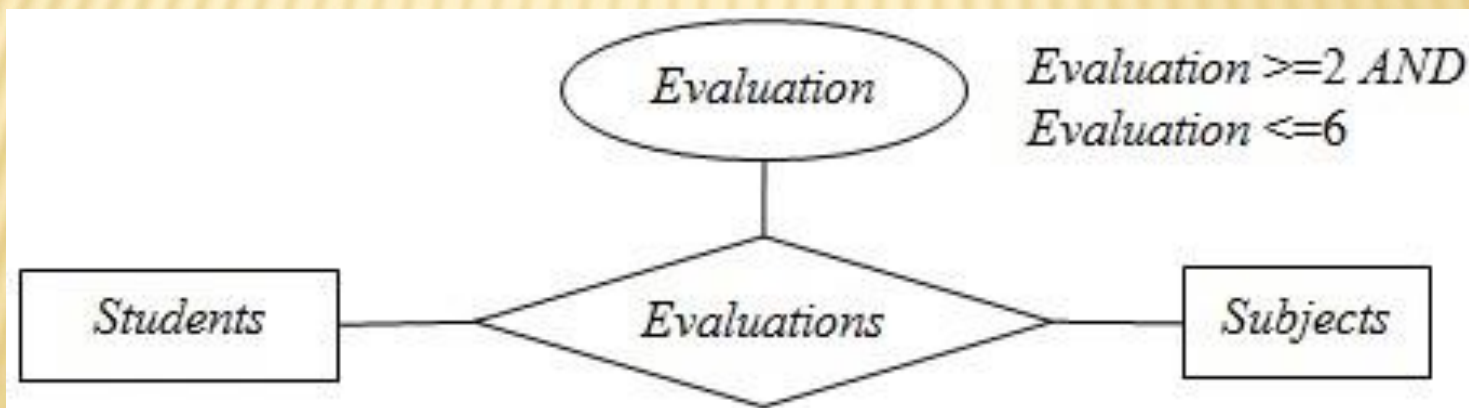
ER-диаграма с отбелязани ключови атрибути

МОДЕЛИРАНЕ НА ОГРАНИЧЕНИЯТА

- ✗ Ограничение за уникалност;
- ✗ Ограничение за цялостност на връзка;



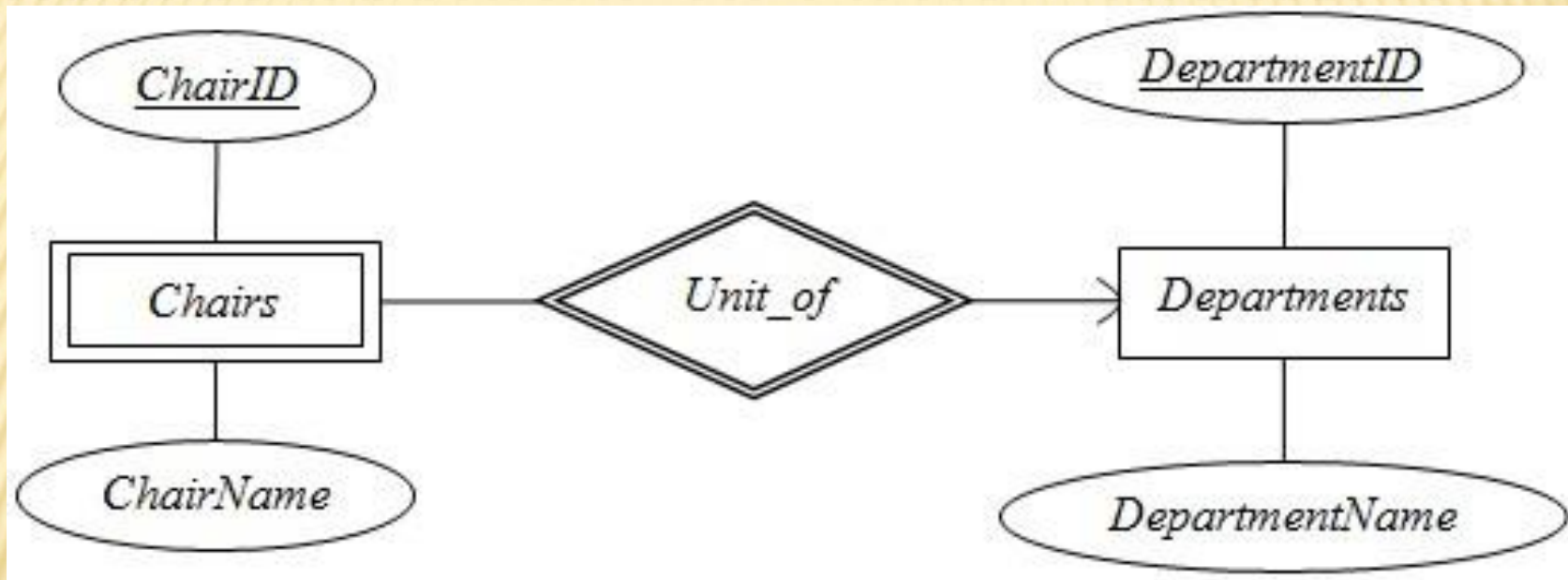
- ✗ Ограничение за цялостност на област.



СЛАБИ КЛАСОВЕ ОБЕКТИ

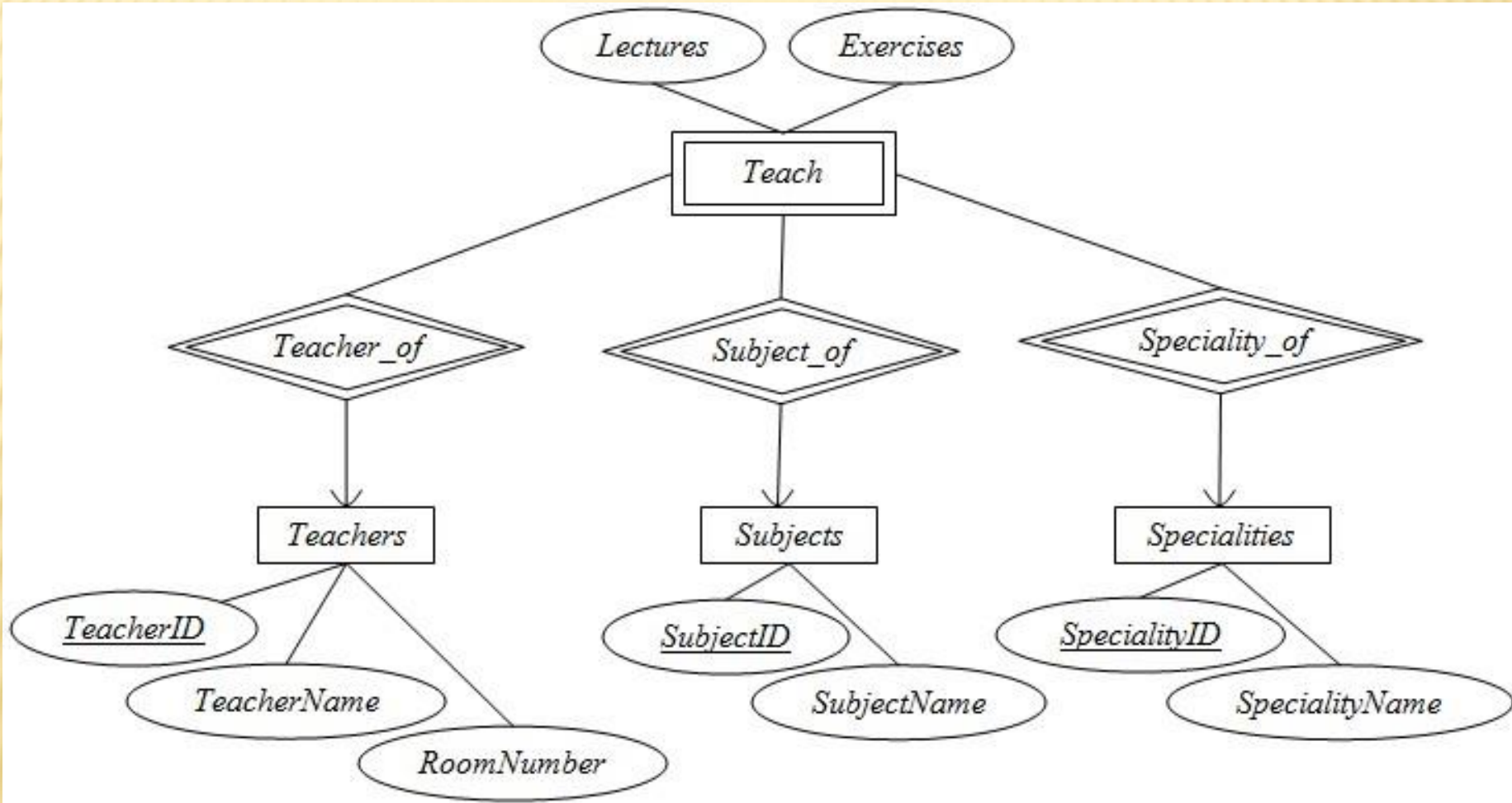
- ✗ Предназначението на обектите от слабите класове е да характеризират обектите от някой друг клас;
- ✗ Ключът на слаб клас обекти се образува от атрибути, които изцяло или частично принадлежат на друг клас обекти;
- ✗ Основни причини за използване на слаби класове обекти:
 - + някои класове обекти участват в йерархии;
 - + включването на съединяващи класове обекти, които позволяват преобразуване на ER-диаграмата, за да се отстранят многостранните връзки.

СЛАБИ КЛАСОВЕ ОБЕКТИ – ПРИМЕР



- ✗ Слабите класове обекти се изобразяват чрез двойни правоъгълници;
- ✗ Връзки от тип „много към едно“, съединяващи слаб клас с други класове се наричат *поддържащи връзки (supporting relationships)* - означават се с двойни ромбове.

СЛАБИ КЛАСОВЕ ОБЕКТИ – ПРИМЕР



Съединяващ слаб клас обекти

ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ НА ER-МОДЕЛИРАНЕТО

- ✗ Достоверност
- ✗ Избягване на излишествата
- ✗ Простота
- ✗ Избор на подходящите връзки
- ✗ Избор на подходящите типове елементи



Цветанка Георгиева-Трифорова, 2017

Някои права запазени.

Презентацията е достъпна под лиценз Creative Commons,

Признание-Некомерсиално-Без производни,

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>