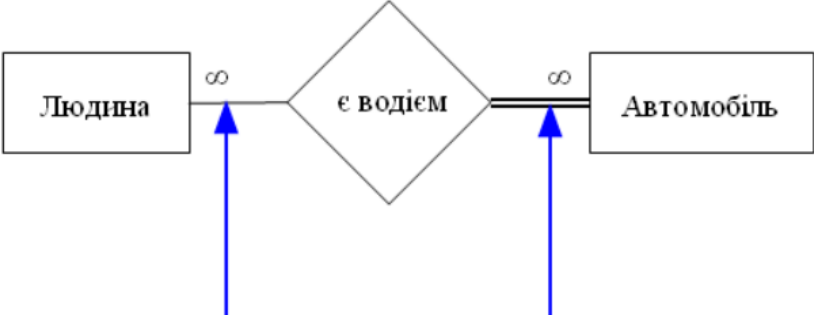


## Урок 13а. Поглиблене семантичне моделювання

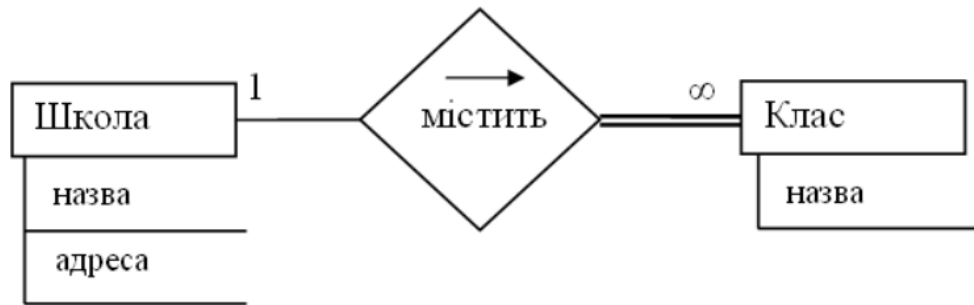
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умовні позначення</b> | <p style="text-align: center;">Умовні позначення</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Синім кольором написаний навчальний матеріал та пояснення.</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Зеленим кольором написані завдання та запитання, або додаткові вказівки щодо роботи.</div> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Рудим кольором виділено області та написи, для яких є додаткові пояснення. Щоб їх переглянути, слід навести вказівник миші на виділену область.</div> <p> Означає, що потрібно дати відповідь на поставлене на слайді запитання, або виконати вказану дію. У деяких запитаннях слід клацнути кнопку "Відповісти" для підтвердження своєї відповіді.</p> <p> Означає, що потрібно виконати вказану вправу на своєму комп'ютері.</p> <p> Ця кнопка, розміщена у верхньому лівому куті вікна уроку, дозволяє перейти до певного етапу уроку.</p> |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Вивчення нового матеріалу

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Слайд № 1</b> | <h2 style="text-align: center;">Обов'язковість зв'язків</h2> <div style="border: 1px solid blue; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%; text-align: center;"><p>Якщо об'єкти певної сутності не лише можуть, а <b>повинні</b> брати участь у зв'язку, то зв'язок називається обов'язковим з боку цієї сутності та позначається подвійною лінією</p></div> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"><pre>graph LR; A[Людина] --- ∞  B{є водієм}; B === ∞  C[Автомобіль]</pre></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"><div style="text-align: center;"><p>немає обов'язковості: людина не обов'язково повинна бути водієм</p></div><div style="text-align: center;"><p>обов'язковість: у кожного автомобіля обов'язково повинен бути водій</p></div></div> |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

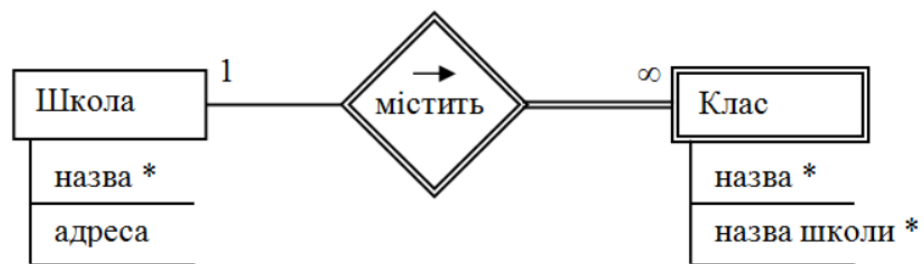
## Слабкі сутності

Припустимо, що в предметній області є кілька шкіл, кожна з яких містить класи



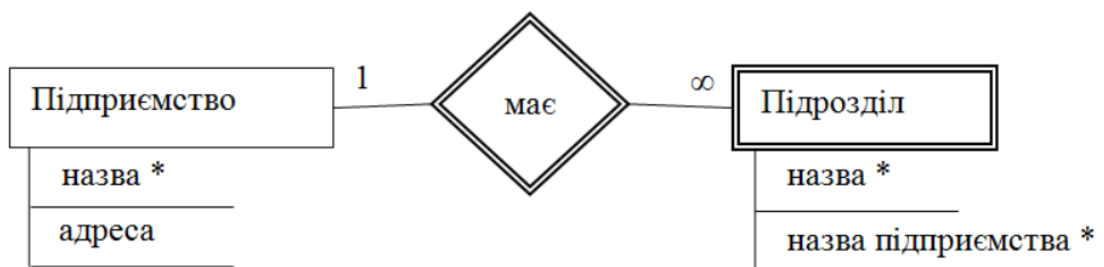
## Слабкі сутності

Таким чином, ключ сутності **Клас** неможливо утворити тільки з її власних атрибутів, але можна з її атрибута та ключа іншої сутності - **Школа**



Якщо сутності не вистачає власних атрибутів для утворення ключа, вона називається **слабкою** і позначається подвійним прямокутником. Її ключ утворюють з деяких її власних атрибутів, а також ключів інших сутностей. Зв'язки слабкої сутності з тими сутностями, що доповнюють її ключ, називаються **підтримувальними** та позначаються подвійними ромбами

Оскільки назви підрозділів різних підприємств можуть повторюватися, атрибут **назва** не є ключем сутності **Підрозділ**. Але, оскільки на одному підприємстві не може бути підрозділів з однаковими назвами, пара значень **назва підрозділу, назва підприємства** не повторюється і саме з цих атрибутів складається ключ сутності **Підрозділ**.



Таким чином, ключ сутності **Підприємство** доповнює ключ сутності **Підрозділ**.

## Зв'язок "є"

Деякі сутності є різновидами інших сутностей, наприклад:

- трамвай - різновид транспортного засобу;
- яблуко - різновид фрукта;
- учитель - різновид людини;
- директор школи - різновид учителя

Такі сутності зв'язані специфічним зв'язком "є":

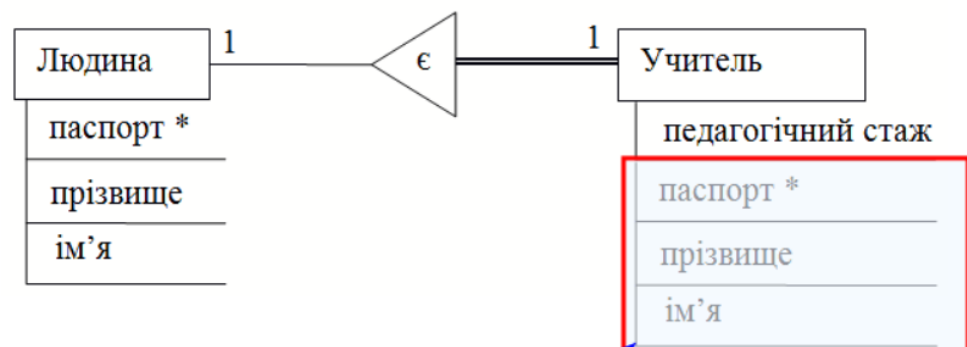
- трамвай є транспортним засобом;
- яблуко є фруктом;
- учитель є людиною;
- директор школи є учителем.

Зв'язок "є" позначають трикутником. Його множинність - завжди "один-до-одного" і він завжди обов'язковий з боку сутності-різновиду



Сутність-різновид завжди має всі ті атрибути і зв'язки, що і сутність-загальний тип, але, крім них, може мати й інші. Наприклад, учитель, як і всяка людина, має номер паспорту, ім'я, прізвище, але, крім того, він має педагогічний стаж.

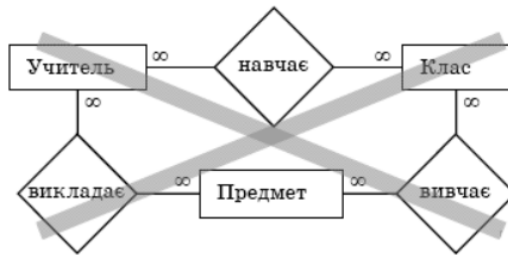
Атрибути і зв'язки сутності-загального типу можна не вказувати для сутності-різновиду, оскільки їх наявність автоматично впливає з наявності зв'язку "є".



Ці атрибути не потрібно зазначати, оскільки вони учителем у людини запозичуються автоматично

## Зв'язки між кількома сутностями

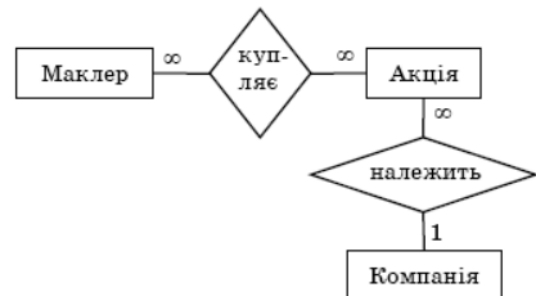
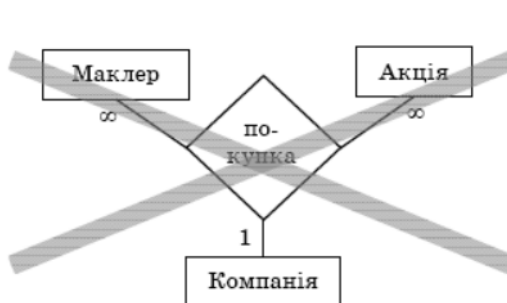
Отже, на основі трьох зв'язків між парами сутностей неможливо визначити, який учитель у якому класі який предмет викладає



Для відображення цього факту потрібно створити **тернарний зв'язок**, тобто зв'язок між трьома сутностями відразу. Завдяки цьому зв'язку можна, наприклад, зберігати відомості про те, що К.М. Сошко у 10А класі викладає біологію

## Зв'язки між кількома сутностями

Часто замість тернарного зв'язку достатньо використати кілька бінарних (тобто зв'язків між двома сутностями). У цьому випадку створювати тернарний зв'язок не можна, оскільки це призведе до порушення основного принципу семантичного моделювання.



Наприклад, маклер на біржі купляє акції певних компаній. Тоді між маклером, акцією та компанією не існує тернарного зв'язку, оскільки достатньо двох бінарних: **акція належить компанії** та **маклер купляє акцію**. Якщо ж створити тернарний зв'язок, то одну ту саму акцію можна буде зв'язувати з різними компаніями в контексті різних покупок.

## Тернарний зв'язок існує лише в одній з перелічених трійок сутностей

птах, горобець, голуб

сеанс, кінотеатр,  
глядач

магазин, тип товару,  
покупець

принтер, комп'ютер,  
комп'ютерна мережа



Відмічено червоною рамкою.

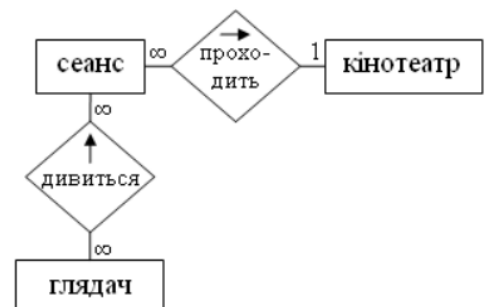
## Тернарний зв'язок існує лише в одній з перелічених трійок сутностей

птах, горобець, голуб

сеанс, кінотеатр,  
глядач

магазин, тип товару,  
покупець

принтер, комп'ютер,  
комп'ютерна мережа



Відмічено червоною рамкою.

## Тернарний зв'язок існує лише в одній з перелічених трійок сутностей

птах, горобець, голуб

сеанс, кінотеатр,  
глядач

магазин, тип товару,  
покупець

принтер, комп'ютер,  
комп'ютерна мережа



Відмічено червоною рамкою.

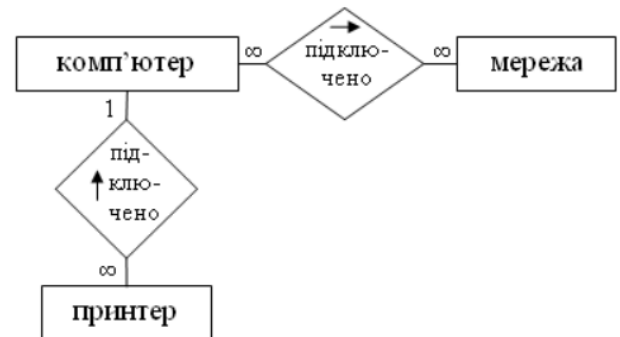
## Тернарний зв'язок існує лише в одній з перелічених трійок сутностей

птах, горобець, голуб

сеанс, кінотеатр,  
глядач

магазин, тип товару,  
покупець

принтер, комп'ютер,  
комп'ютерна мережа



Відмічено червоною рамкою.