

Основні категорії теорії баз даних і типи зв'язків між ними.

1. Основні категорії теорії баз даних
2. Типи зв'язків між сутностями.
3. Проста, складна та умовна асоціації.
4. Типи зв'язків між елементами даних.
5. Характеристики зв'язків.
6. Класифікація сутностей.

Основна мета інфологічного моделювання - подання ПО у зрозумілій користувачеві формі
ОСНОВНІ КАТЕГОРІЇ:

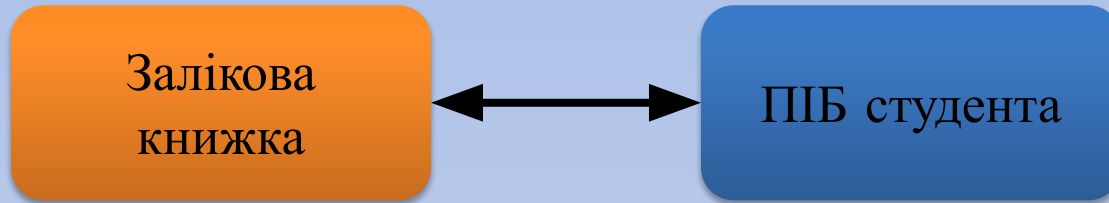
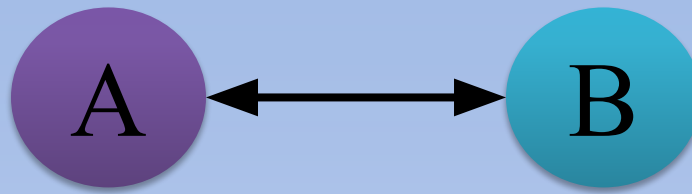
- **Сутність** — це предмет (явище), про який зберігається інформація в БД, будь-який помітний об'єкт (об'єкт, що ми можемо відрізнити від іншого), інформацію про який необхідно зберегти в базі даних.
- **Атрибут** — це поіменована характеристика сутності.

- Під **типом сутності (сутністю)** розуміють визначену множину елементів сутності (множина створена однією чи групою ознак). Синонім – тип даних ПО (дані ПО)
- **Екземпляр (елемент) сутності** є елементом множини, означеної типом сутностей.
- **Зв'язок** — це категорія, що відбиває стосунки між сутностями та їх елементами.
- **Ключ** – мінімальна кількість поіменованих характеристик, значення яких однозначно ідентифікує екземпляр сутності

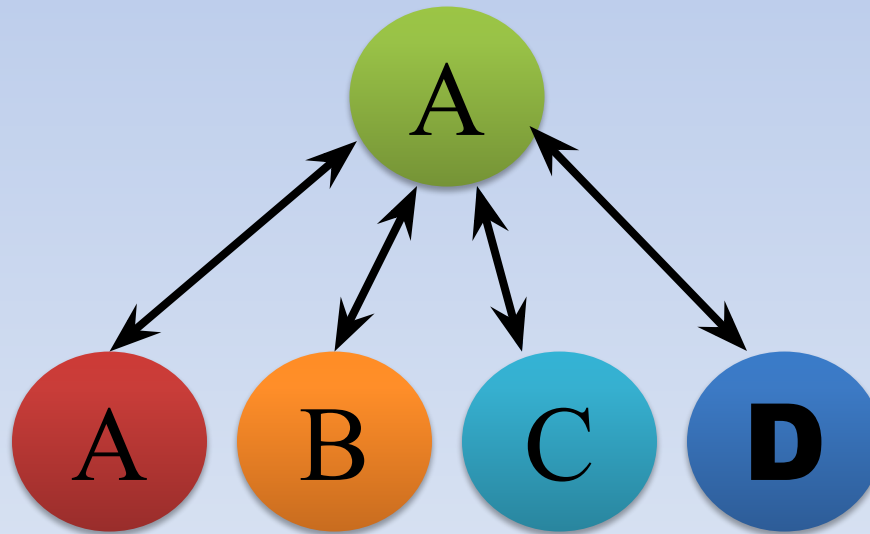
ТИПИ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ СУТНОСТЯМИ

- **ОДИН-ДО-ОДНОГО (1:1):** за допомогою такого **відображення** подають такий тип зв'язку, коли в кожний момент часу кожний екземпляр даних (сутності), від якого направлений зв'язок, ідентифікує один і тільки один екземпляр даних (сутності), до якого направлений зв'язок, при цьому ідентифікація **є унікальною** в обох напрямках

- **ОДИН-ДО-БАГАТЬОХ (1:Б):** якщо екземпляр даних, від якого направлений зв'язок, ідентифікує деяке число екземплярів даних, до яких направлений зв'язок, причому ідентифікація в даному напрямку **не обов'язково є унікальною**, то таке відображення називається **ОДИН-ДО-БАГАТЬОХ (1:Б)**.



Приклад відображення *ОДИН-ДО-ОДНОГО*



Приклад відображення *ОДИН-ДО-БАГАТЬОХ*

- **БАГАТО-ДО-ОДНОГО (Б:1)**

- Якщо екземпляр елемента даних, від якого направлений зв'язок, ідентифікує деяке число екземплярів даних, до яких направлений зв'язок, і навпаки, при цьому ідентифікація не є унікальною в обох напрямках, то таке відображення називається **БАГАТО-ДО-БАГАТЬОХ (Б:Б)**.

- множина зв'язків між одними й тими ж сутностями;
- Тернарні звязки
- Звязки вищих порядків

Кейс 2

- Навести приклади **4-х** різних типів зв'язків між сутностями для обраної ПО за завданням

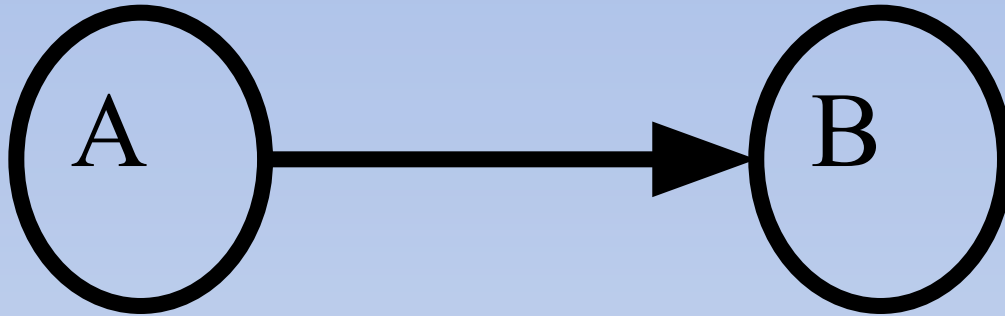
Характеристика зв'язків між асоціаціями

Типи АСОЦІАЦІЙ

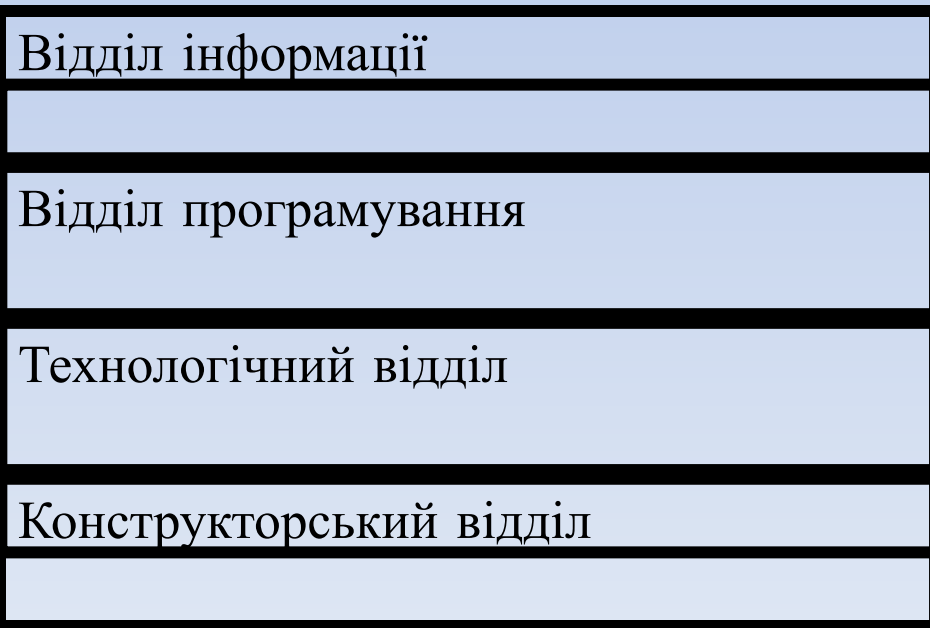
Асоціації - односторонні зв'язки, що відбивають особливості стосунків між елементами даних та їх множинами в певному напрямку **Типи асоціацій:**

Прості асоціації — це зв'язки, що у визначеному напрямку характеризуються однозначними відношеннями між елементами сутностей

- Приклад простої асоціації / типу 1



Відділ А



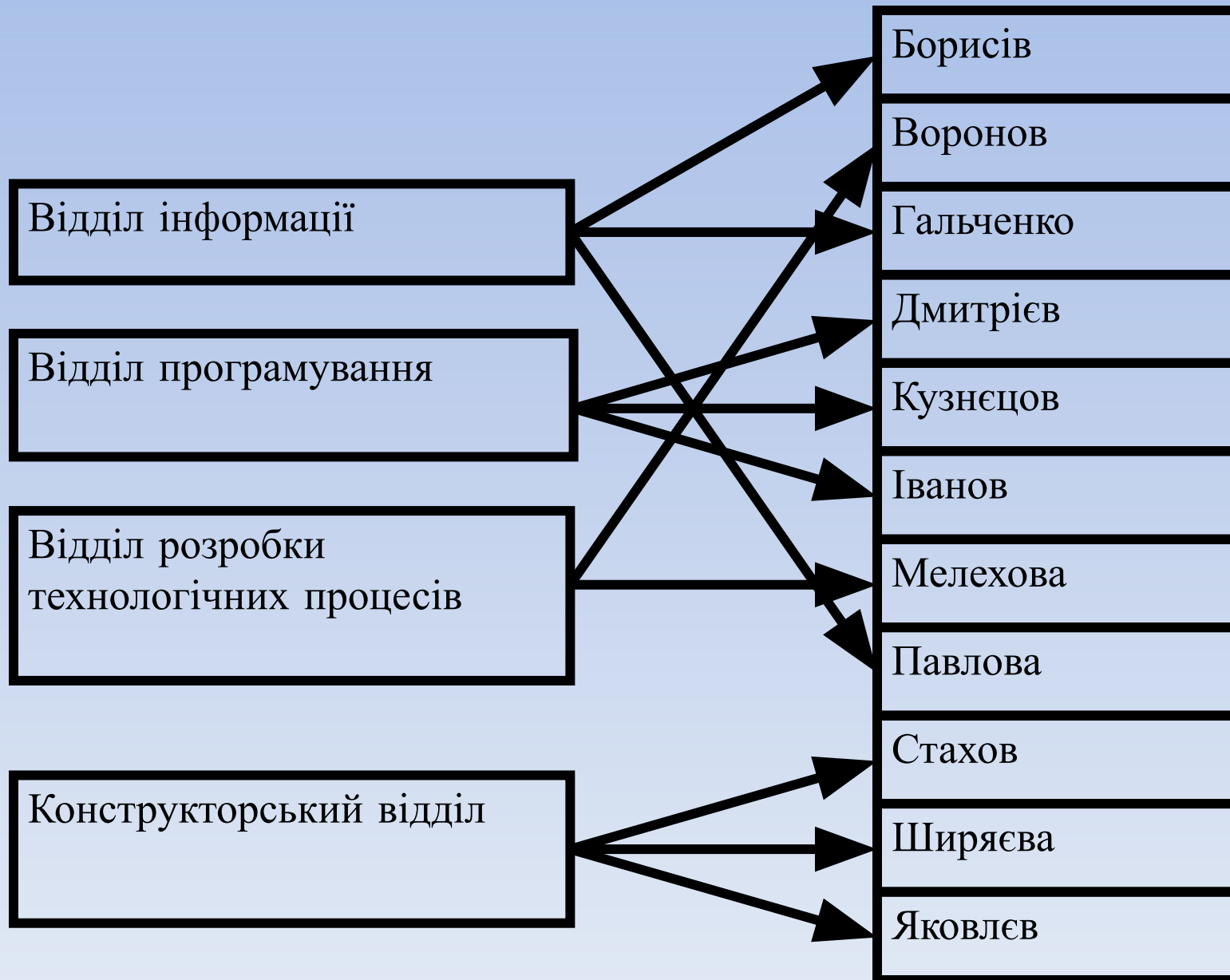
Начальник В



Складні асоціації / типу М

• Відділ А

Співробітники В



Умовні асоціації (типу С)

Відділ А

Дата звільнення

Антонов І.П.

1.10.80 р.

Петров С.Д.

Донської Г.А.

12.12.82 р.

Широкова Э.В.

Степанова Г.П.

10.04.84 р.

Яковлев Д.И.

Челнакова Т.П.

9.08.85 р.

Елементи сутностей (даних ПО) і типи зв'язків між ними

- **необов'язковий (факультативний) зв'язок:** існування об'єктів не залежить від зв'язку;
- **можливий зв'язок:** існування одного з об'єктів залежить від зв'язку;
- **умовний зв'язок:** вид можливого зв'язку, коли задається умова існування (зв'язок між об'єктами **СТУДЕНТ, СТИПЕНДІЯ** можлива при умові відповідної успішності);
- **обов'язковий зв'язок:** існування обох об'єктів залежить від зв'язку;

Можливі типи зв'язків між категоріями предметної області

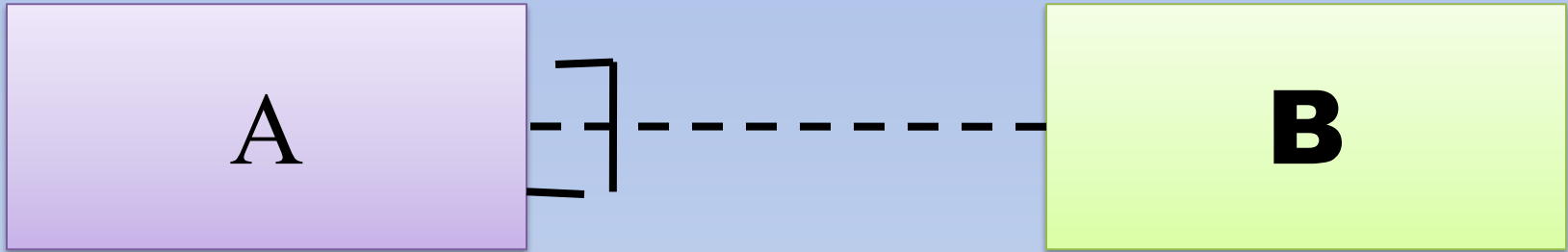
- Сутності (**0**-Один, **1** – Багато);
- Елементи сутностей (**0** –обов'язковий, **1** – необов'язковий);

Сутність 1	Сутність 2	Елемент сутності 1	Елемент сутності 2
0	0	0	0
...
0	1	1	0
...
1	1	1	1

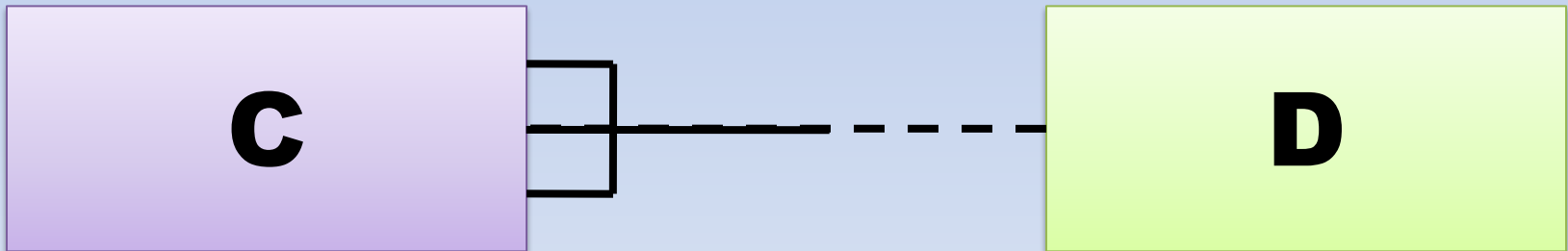
Характеристики зв'язків.

Зв'язки типу

“Багато-до-Одного” (по Баркеру)

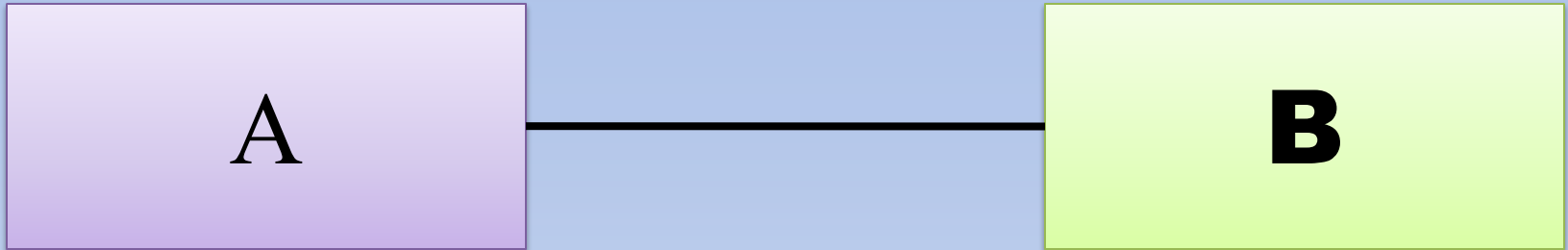


Факультативний зв'язок з обох боків

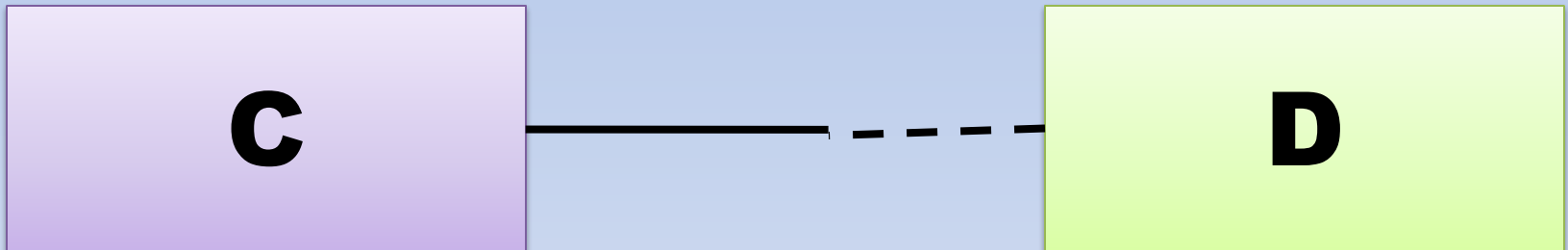


Обов'язковий з боку множинності “Багато”, факультативний з боку множинності “Один”

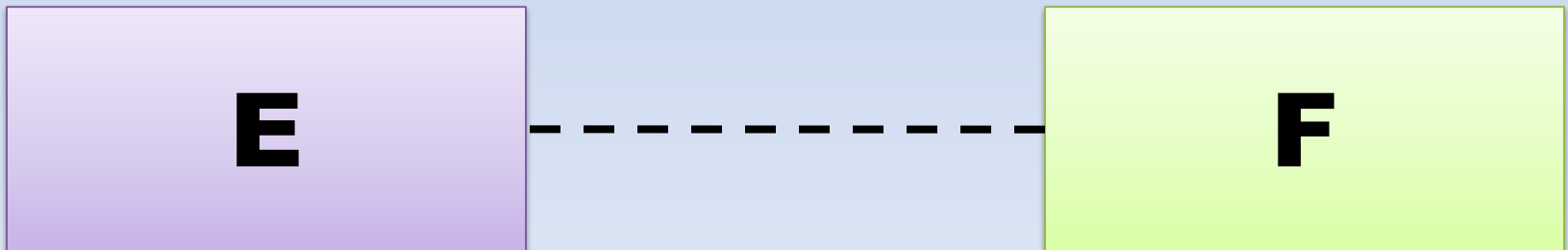
Зв'язки типу “Один-до-Одного”



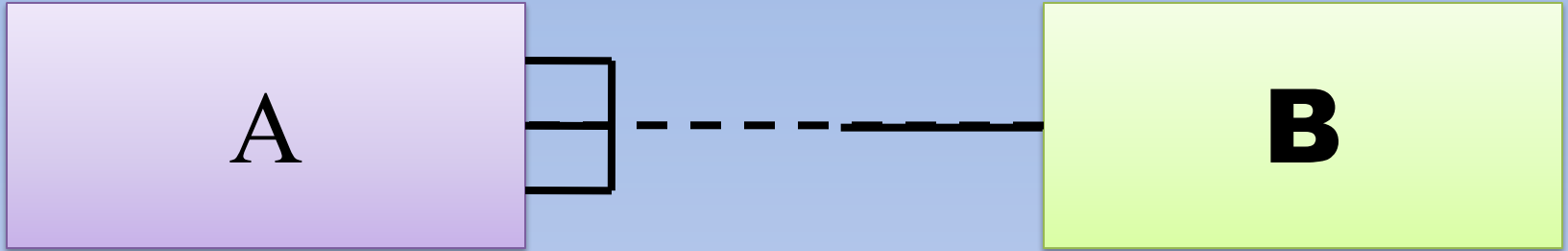
Обов'язковий з обох боків



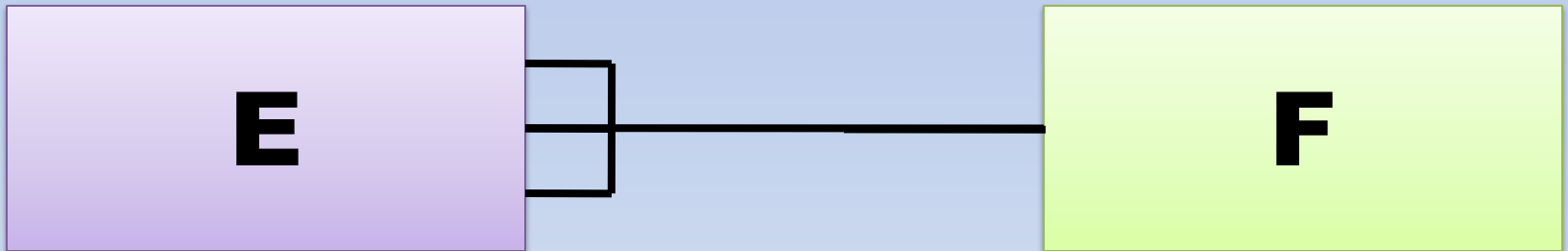
З одного боку обов'язковий, з іншого — факультативний



Факультативний з обох боків

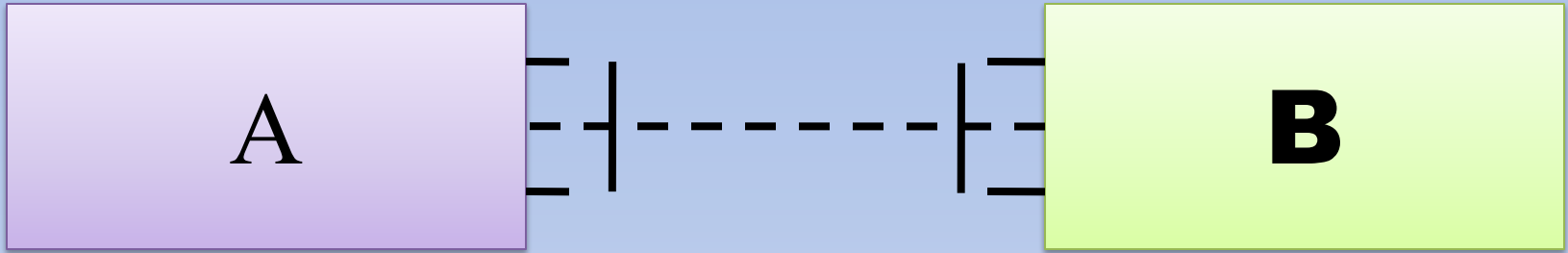


Факультативний з боку множини “багато”, обов'язковий з боку множинності “один”

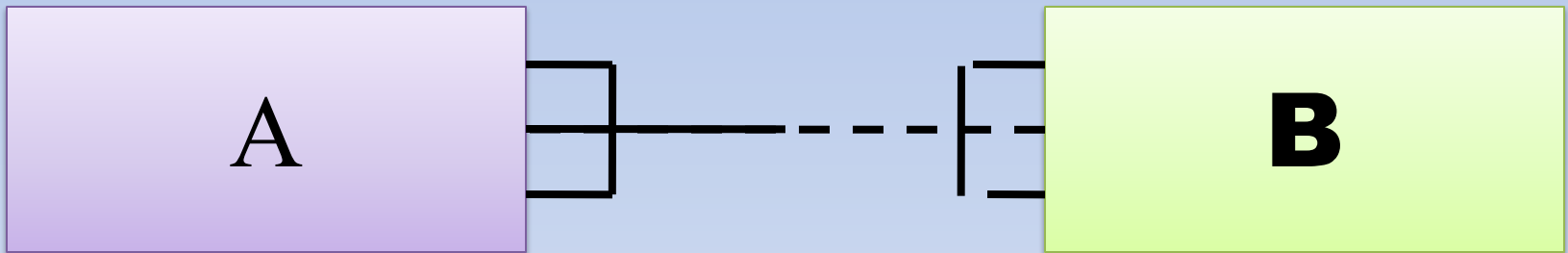


Обов'язковий з боку множинності “Багато”, Обов'язковий з боку множинності “Один”

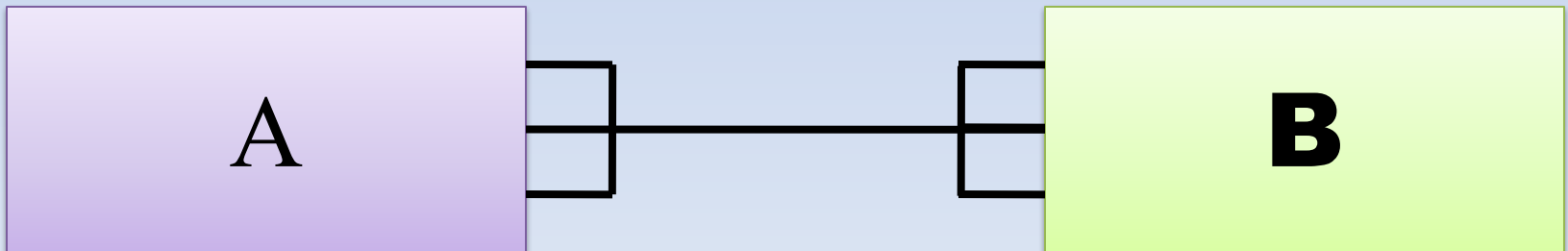
Зв'язки типу “Багато-до-Багатьох”



Факультативний з обох боків



З одного боку обов'язковий, з іншого — факультативний



Обов'язковий з обох боків

КЕЙС 3

Навести приклади обов'язкового та необов'язкового типів зв'язків між елементами сутностей (даних). Розглянути ситуації для сутностей, що зв'язані між собою різними типами зв'язків (не менше як **2-ма)**

Класифікація сутностей

- *Стрижнева сутність*
- *Асоціативна сутність*
- *Характеристична сутність*

Стрижнева сутність (стрижень) - це незалежна сутність;

Асоціативна сутність (асоціація) - це зв'язок типу

БАГАТО ДО БАГАТЬОХ між двома або більше сутностями або екземплярами сутності. Вона поділяється на такі підкласи:

❖ вони можуть брати участь у других асоціаціях і позначеннях так само, як стрижневі сутності;

❖ можуть мати властивості, тобто мати не тільки набір ключових атрибутів, необхідних для вказівки зв'язків, але і будь-яке число інших атрибутів, що характеризують зв'язок.

Характеристична сутність (характеристи-ка) - це зв'язок типу БАГАТО ДО ОДНОГО або ОДИН ДО ОДНОГО між двома сутностями (окремий випадок асоціації).

КЕЙС 4:

Навести приклад ОДНІЄЇ сутності з ПО за завданням (однаковий іменник), що виступає в різних ситуаціях: Стрижневою
Характеристичною
Асоціативною

Позначення

це зв'язок типу

БАГАТО ДО ОДНОГО або ОДИН ДО ОДНОГО

між двома сутностями і відрізняється від характеристики тим, що не залежить від сутності, яку він позначає

ОПИС категорій ПО на мові інфологічного моделювання (MIM)

- **СУТНІСТЬ** (атрибут 1, атрибут 2, ..., атрибут n)
- **АСОЦІАЦІЯ**[СУТНІСТЬ s1, СУТНІСТЬ s2, ...](атрибут 1, атрибут 2, ..., атрибут n)
- **ХАРАКТЕРИСТИКА** (атрибут 1, атрибут 2, ...) {СПИСОК СУТНОСТЕЙ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬСЯ}.
- **ПОЗНАЧЕННЯ** (атрибут 1, ..., атрибут n) [СПИСОК СУТНОСТЕЙ, ЩО ПОЗНАЧАЮТЬСЯ].

Поділ атрибутів

- Множина **атрибутів-критеріїв пошуку** (за конкретними значеннями)
- Множина атрибутів **для вихідної форми подання результатів пошуку інформації**

ПРИКЛАД

Визначити **студентів (ПІБ студента, рік народження, адреса)**, які навчаються на **заданому курсі за означеною освітньою програмою**

Типи запитів

- Багатокритеріальні (критерії пошуку в одному рівні, відповідь на запит ОДНА).
- Багаторівневі (критерії пошуку в кількох рівнях, відповідей на запит визначається кількістю рівней у запиті)

Типи запитів

Запити можуть враховувати критерії:

- Одночасно (**AND**);
- Вибірково (**OR**).

ПРИКЛАДИ ТИПІВ ЗАПИТІВ

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИЙ ЗАПИТ:

Визначити студентів (ПІБ студента, рік народження, адреса), які навчаються на заданому курсі за означеною освітньою програмою

БАГАТОРІВНЕВИЙ ЗАПИТ:

Визначити студентів (ПІБ студента, рік народження, адреса), які навчаються на заданому курсі, з НИХ ті, що навчаються за означеною освітньою програмою

КЕЙС 5

1) Навести БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИЙ ЗАПИТ щодо даних заданої ПО за не менше як за **2**-ма критеріями пошуку. Передбачити при формуванні результату пошуку даних не менше **3**-х поіменованих характеристик.

2) Навести БАГАТОРІВНЕВИЙ ЗАПИТ щодо даних заданої ПО за не менше як за **3**-ма критеріями пошуку. Передбачити при формуванні результату пошуку даних не менше **3**-х поіменованих характеристик.