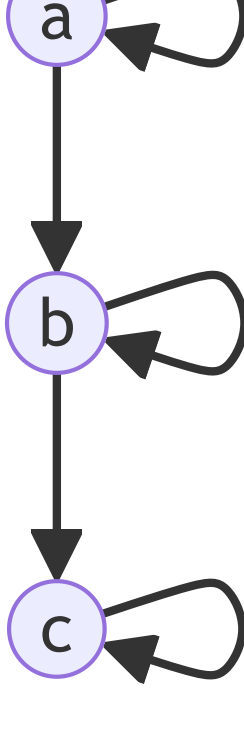


Графи та матриці суміжності для властивостей бінарних відношень

Для кожного типу відношення на множині $A = \{a, b, c\}$ наведено орієнтований граф та матрицю суміжності. Ключові комірки виділено кольором: жовтий для загального виділення, червоний для нулів на діагоналі (іррефлексивне), зелений для симетричних пар.

Рефлексивне



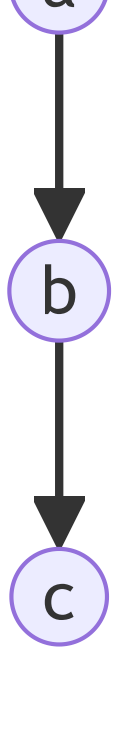
	a	b	c
a	1	1	0
b	0	1	1
c	0	0	1

Виділено діагональ (1 для рефлексивності).

Приклад: Відношення "дорівнює" на множині чисел — кожне число дорівнює собі.

Анти-приклад: Відношення "менше за" — жодне число не менше за себе.

Антирефлексивне (іррефлексивне)



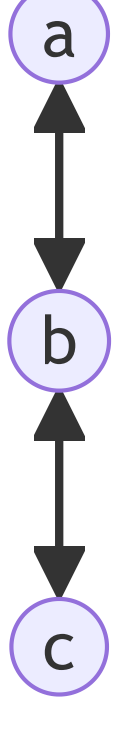
	a	b	c
a	0	1	0
b	0	0	1
c	0	0	0

Виділено нулі на діагоналі (відсутність петель).

Приклад: Відношення "старший за" серед людей — ніхто не старший за себе.

Анти-приклад: Відношення "рівний" — кожен елемент рівний собі.

Симетричне



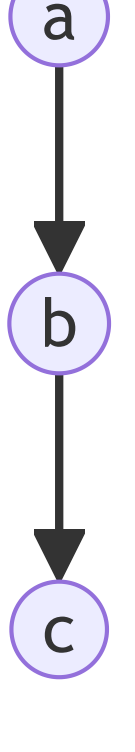
	a	b	c
a	0	1	0
b	1	0	1
c	0	1	0

Виділено симетричні пари (матриця симетрична).

Приклад: Відношення "бути родичами" — якщо А родич Б, то Б родич А.

Анти-приклад: Відношення "бути батьком" — якщо А батько Б, то Б не батько А.

Асиметричне



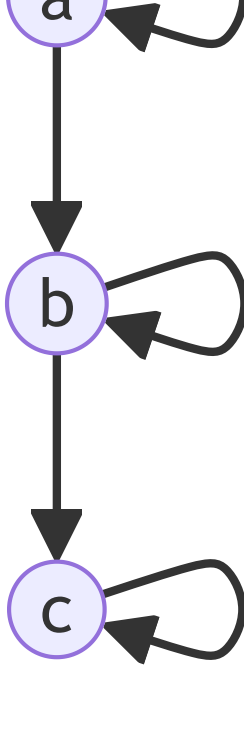
	a	b	c
a	0	1	0
b	0	0	1
c	0	0	0

Виділено односторонні дуги (немає зворотних).

Приклад: Відношення "менше за" — якщо $A < B$, то не $B < A$.

Анти-приклад: Відношення "мати однакову довжину" — якщо А має однакову довжину з Б, то і Б з А.

Антисиметричне



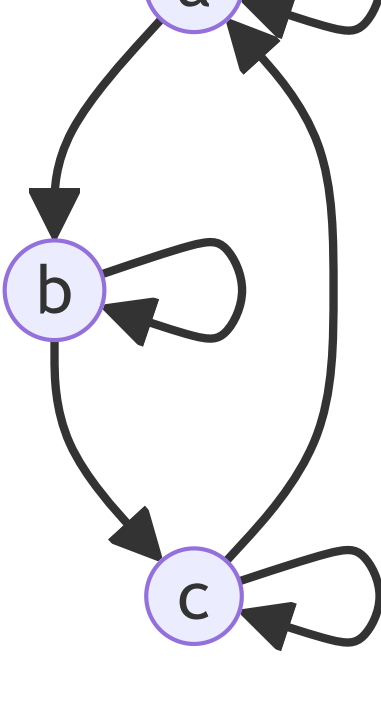
	a	b	c
a	1	1	0
b	0	1	1
c	0	0	1

Виділено петлі (симетрія тільки для рівних).

Приклад: Відношення "менше або дорівнює" — якщо $A \leq B$ і $B \leq A$, то $A = B$.

Анти-приклад: Відношення "бути сусідом" — А сусід Б і Б сусід А, але $A \neq B$.

Відношення повноти (повне відношення)



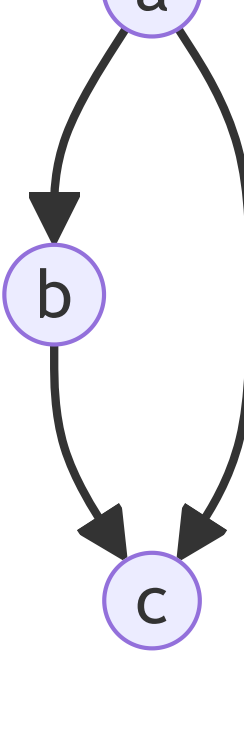
	a	b	c
a	1	1	0
b	0	1	1
c	1	0	1

Виділено дуги, що забезпечують повноту (кожна пара має дугу в одному напрямку), та діагональ для рефлексивності.

Приклад: Відношення "менше або дорівнює" на числах — для будь-яких А і Б, або $A \leq B$, або $B \leq A$.

Анти-приклад: Відношення "ділиться на" на натуральних числах — 2 не ділить 3, і 3 не ділить 2.

Транзитивне



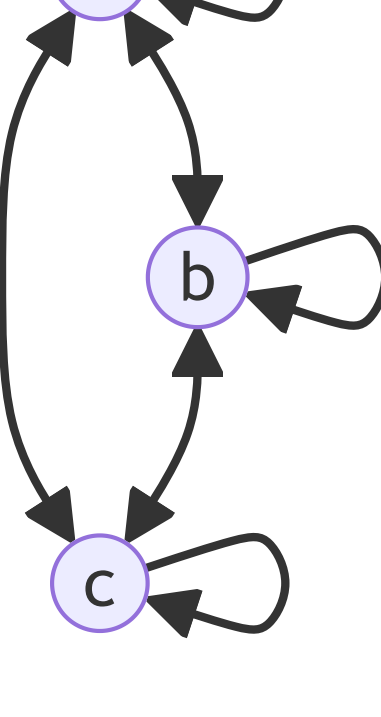
	a	b	c
a	0	1	1
b	0	0	1
c	0	0	0

Виділено транзитивну дугу ($a \rightarrow c$).

Приклад: Відношення "менше за" — якщо $A < B$ і $B < C$, то $A < C$.

Анти-приклад: Відношення "бути другом" — А друг Б і Б друг С, але А не обов'язково друг С.

Еквівалентність



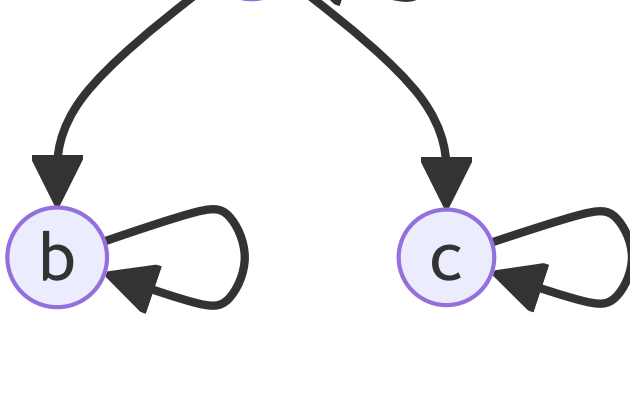
	a	b	c
a	1	1	1
b	1	1	1
c	1	1	1

Виділено симетричні пари (повний клас еквівалентності).

Приклад: Відношення "мати однакову парність" на числах — рефлексивне, симетричне, транзитивне.

Анти-приклад: Відношення "менше за" — не симетричне, хоч і транзитивне.

Частковий (або нестрогий) порядок



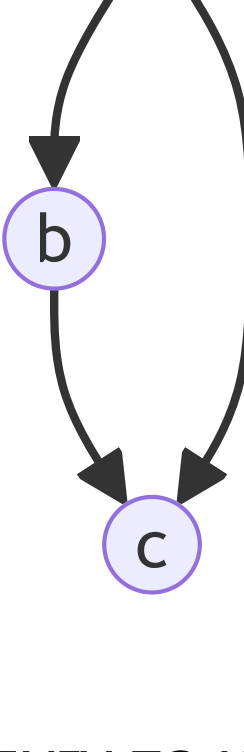
	a	b	c
a	1	1	1
b	0	1	0
c	0	0	1

b і c непорівнянні.

Приклад: Відношення "підмножина" на множинах — рефлексивне, антисиметричне, транзитивне, але не всі порівнянні.

Анти-приклад: Відношення "рівність" — це еквівалентність, але не строгий порядок.

Строгий порядок



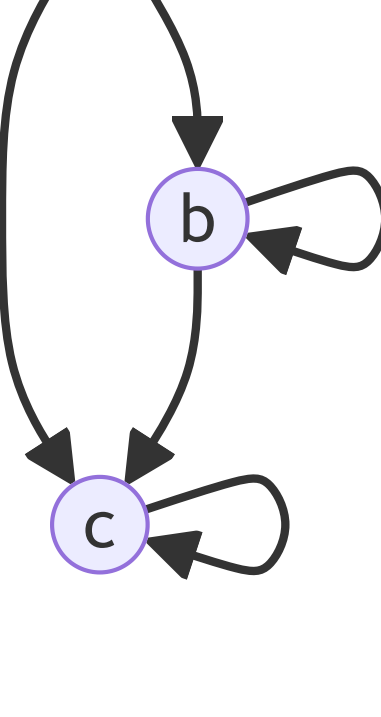
	a	b	c
a	0	1	1
b	0	0	1
c	0	0	0

Виділено транзитивну дугу та нулі на діагоналі.

Приклад: Відношення "менше за" на числах — асиметричне, іррефлексивне, транзитивне.

Анти-приклад: Відношення "бути другом" — не транзитивне і не асиметричне.

Лінійний (нестрогий) порядок



	a	b	c
a	1	1	1
b	0	1	1
c	0	0	1

Повний ланцюжок ($a \leq b \leq c$).

Приклад: Відношення "менше або дорівнює" на числах — частковий порядок плюс повнота.

Анти-приклад: Відношення "підмножина" — частковий порядок, але не повний (не всі множини порівнянні).