

## Домашка 4. Відношення порядку

30 травня 2023

### Задача 1

Чи є наступні відношення частковими порядками, доведіть чи приведіть контрприклад до однієї з властивостей.

- Нехай  $P$  множина всіх людей в світі, а відношення  $aRb$  коли  $a$  є прямим предком  $b$ , або  $a = b$ .
- Нехай  $P$  множина всіх людей в світі, а відношення  $aRb$  коли у  $a$  і  $b$  немає спільних друзів
- $n, m \in \mathbb{Z}$   $nRm$ , якщо кожний простий дільник  $m$  є простим дільником  $n$
- $n, m \in \mathbb{Z}; R = \{(n, m) | n + m - \text{парне}\}$

### Задача 2

Доведіть, що наступні відношення - часткові порядки. Намалюйте діаграму Гасе для них. Вкажіть мінімальні, максимальні, найменші, найбільші елементи (якщо немає вкажіть, що немає)

- чисел  $\{3, 5, 7, 11, 13, 16, 17\}$  і відношення кратно
- чисел  $\{2, 3, 5, 10, 11, 15, 25\}$  і відношення кратно
- чисел  $\{1, 3, 9, 27, 81, 243\}$  і відношення кратно
- $X = \{a, b, c\} A = \mathcal{P}(X)$  (булеан)  $R = \{(u, v) \in A | u \subseteq v\}$
- $X = \{a, b, c, d\} A = \mathcal{P}(X)$  (булеан)  $R = \{(u, v) \in A | u \subseteq v\}$

### Задача 3

Наведіть приклади відношень часткового порядку таких що:

- є мінімальний елемент, але немає максимального
- є максимальний елемент, але немає мініимального
- немає ні максимального елемента, ні мініимального