

1

Частичный порядок, в котором ровно 5 минимальных и ровно 5 максимальных элементов, может выглядеть следующим образом:

Предположим, у нас есть множество элементов $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j$. Тогда частичный порядок может быть определен следующим образом:

Минимальные элементы: a, b, c, d, e Максимальные элементы: f, g, h, i, j Остальные элементы могут быть упорядочены произвольным образом в пределах частичного порядка.

Например:

$$a < f$$

$$b < g$$

$$c < h$$

$$d < i$$

$$e < j$$

Это пример частичного порядка, который удовлетворяет условию иметь ровно 5 минимальных и ровно 5 максимальных элементов.

3

Так как порядок строгий, то у каждого элемента есть непосредственно предшествующий и сам элемент является непосредственно предшесвующим для следующего элемента. Таких пар будет 26(мы выкинули первый и последний элементы). Если будет больше 26 элементов сравнимы, то потеряется строгость. Значит 50 пар точно быть не может.

4

Рассмотрим пары вида $(0, \mathbb{Z})$ эта пара будет минимальной в порядке $\mathbb{N} \times \mathbb{Z}$

Теперь рассмотрим такую же пару в порядке $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$. В этом порядке есть пары, меньшие $(0, \mathbb{Z})$ (например $(-1, \mathbb{Z})$). Следовательно, порядки неизоморфны.