

Бюрократия

→ 7 пар Тервер

→ 18:00 21:00

→ Д/з 3 штуки

→ FULZANKIN

Филипп
Ты

@ppiliif
Telegram

Множества

Опр.

$A = \{5, 42, 7\}$ перечисление

$B = \{2^{k-1} \mid k \in \mathbb{N}\} = \{2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots\}$

указание в-ва элементов

$\begin{cases} C \\ \text{описать алгоритм получения} \\ \text{элементов} \\ \text{или } a \in C \Rightarrow 2 \cdot a \in C \end{cases}$

Особые мн-ва:

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \subset \mathbb{C}$$

$\emptyset \cup 2^A$ - булеан (мн-во всех подмн.)

Упражнения

$$A = \{1, 4, 5\}$$

$$B = \{4, 3\}$$

$$C = \{2\}$$

$$A \cap B = \{4\}$$

$$A \cup B = \{1, 3, 4, 5\}$$

$$A \cap C = \emptyset$$

$$A \times B = \{(1, 4), (1, 3), (4, 4), (4, 3), (5, 4), (5, 3)\}$$

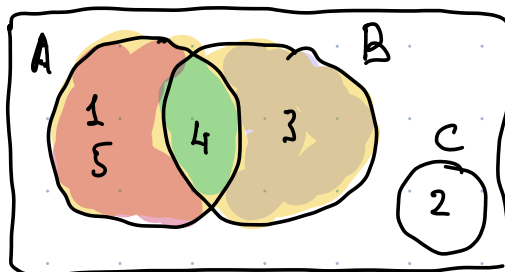
$$B \times A \neq A \times B$$

$$2^A = \{A, \emptyset, \{1\}, \{4\}, \{5\}, \{1, 4\}, \{1, 5\}, \{4, 5\}\}$$

$$A \setminus B = \{1, 5\}$$

$$B \setminus A = \{3\}$$

$$A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{1, 5, 3\}$$



$$A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$$

$|A|$ - мощность мн-ва

$$|A| = 3 \quad |2^A| = 2^{|A|} = 2^3 = 8$$

\exists формула св-ва.

$$\bullet (A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$$



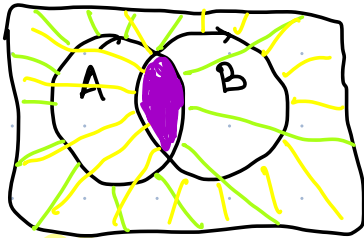
$$\bullet (A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$$

$$\bar{A} = \{a \mid a \notin A\}$$

$$\overline{\bar{A} \cup \bar{B}} = A \cap B$$

В принципе
их можно
доказать

В конспекте
есть список



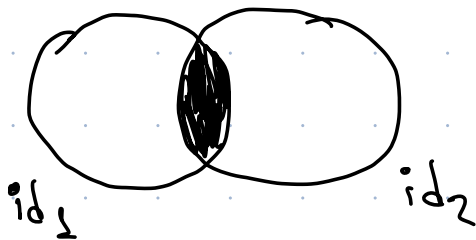
SQL

Table 1	
id	f
id	m
id	f

Table 2	
id	no p

JOIN

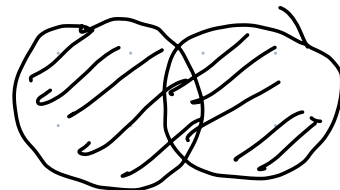
INNER JOIN



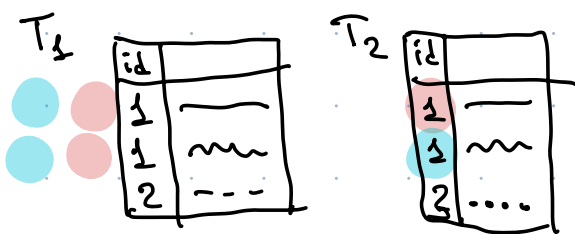
LEFT
RIGHT



OUTER JOIN



id no p none
id none none m



OUTER JOIN

сколько строк
будет в итоговой
таблице



$$|T_1 \times T_2| = 6$$

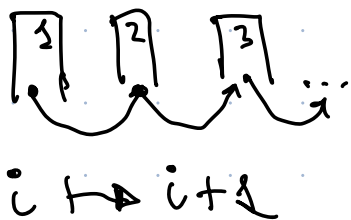
Бесконечности становятся разными

Упражнение

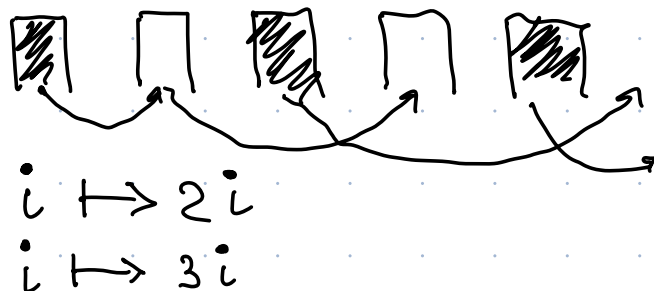
отель ∞ номеров
Все ЗАКРЫТЫ



→ Попытка и
заселить нового?



→ ∞ номеров
можно
можно заселить?



Опр. мн-ва А и В равномощные,
если между их эл. \exists взаимно-одн.
соотв.

$$\{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{5, 11, 12\}$$

$$|N| = \left| \begin{array}{c} \text{все рёбра} \\ \text{числа} \end{array} \right|$$

1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
6	12
7	14
...	...

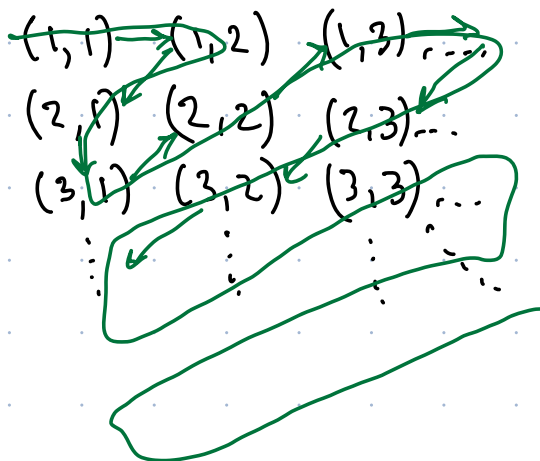
1	?
2	2
3	4
4	6
5	8
6	10
7	12

Упражнение

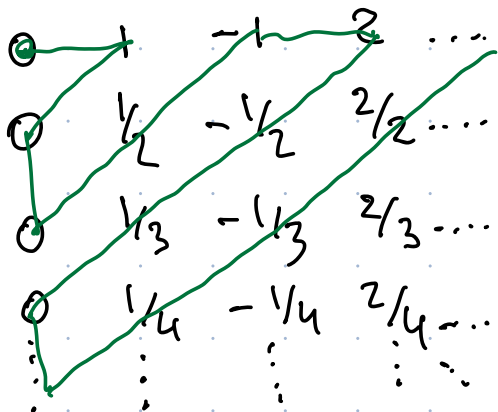
$|Z| = |N|$... $-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 \dots$

$$|N \times N| = |N|^2$$

$$|Q| = |N|$$



$$\frac{p}{q} \in \mathbb{Q} \mid p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{N}$$



Опр.

мн-во A счётное

если

$$|A| = |\mathbb{N}|$$

и с о

A - коперное

Вопрос:

все ли ∞ мн-ва равномощны?

Упражнение

S - мн-во всех ∞ послед из 0 и 1

$$10101011101 \dots \in S$$

S и \mathbb{N} не равномощны

1

00000...

2

01000...

3

11010...

\vdots
 \textcircled{n}
 \vdots

11001...1...

...

100...0...

кет отв.

$$|S| > |\mathbb{N}|$$

100

Опр. мн-во B для которого

$$|B| = |\mathbb{R}| \text{ наз. континуальным}$$

III. Если из ∞ мн-ва удалить счётное подмн-во, тогда оставшееся мн-во равносильно, исх.

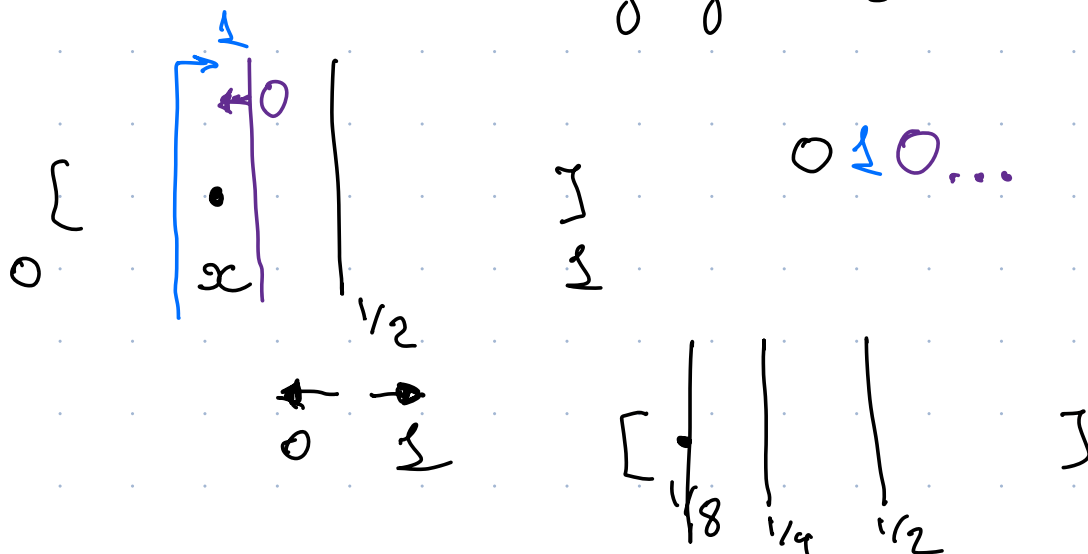
$$|M \setminus A| = |M|$$

A - счёт.

Упр.

$$|[0; 1]| = |\mathbb{R}|$$

$\forall x \in [0; 1]$ можно записать в виде ∞ послед из 0 и 1



$$\frac{1}{8} \leftrightarrow \begin{array}{ccccccc} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & \dots \end{array} \leftarrow \text{сетное число} \Rightarrow \text{забвём}$$

$$x_0 x_1 x_2 \dots$$

$$\frac{x_0}{2} + \frac{x_1}{2^2} + \frac{x_2}{2^3} + \dots$$

$$01010100\dots \leftrightarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} = \frac{16+4+1}{64} = \frac{21}{64}$$

$$01111111\dots \leftrightarrow \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots = \frac{1/2}{1-1/2} = 1$$

 python

UInt32

$$2^{32} - 1$$

Float32

$$0.15 \leftrightarrow x_0 x_1 x_2 \dots x_n \cancel{x_{n+1} x_{n+2} \dots} \left[\begin{array}{c} \frac{m}{2^n} \\ \leftarrow \end{array} \right]$$

машинкал ∞ малал

$$0.4 - 0.1 == 0.3 \quad \text{FALSE}$$

$$|a - b| < 10^{-4}$$

Упражнение

S

101111...
000011...

похожие

101010...
010101...

не похожи

00000...

Похожие

$|A|$ - счётная

1 \longleftrightarrow 1000...

2 \longleftrightarrow 0100...

3 \longleftrightarrow 1100...

4 \longleftrightarrow 0010...

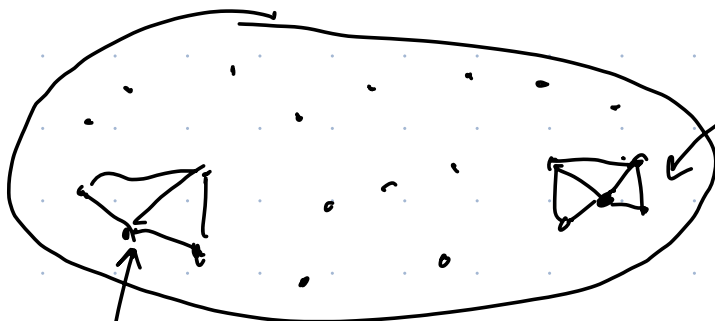
0110...

1110...

0001...

0011...

Похожесть разбивает все послед. на
классы эквивалентности



похожи

на 0010010000...

похожи

000000101010...

Какова мощность мн-ва таких мн-в?

Континuum

Счётное

S - контин.

$$S = \bigcup_{i=1}^{\infty} A_i - \text{конт.}$$

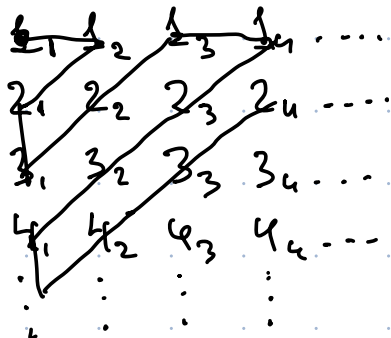
$$A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4 \dots$$

$\uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow$
 сл. сл. сл.

$|\{A_1, A_2, \dots\}| - \text{конт.}$

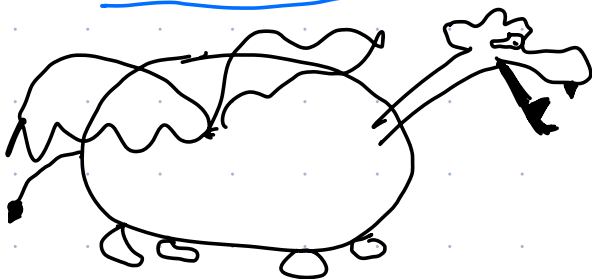
Упр.

$\{N_1, N_2, N_3, \dots\}$ счётн.



$$\bigcup_{i=1}^{\infty} N_i - \text{счётное}$$

Упражнение



стратегия:
подсчёт конечное
число ищев

