

Кортежи

Упорядоченное множество (кортеж)

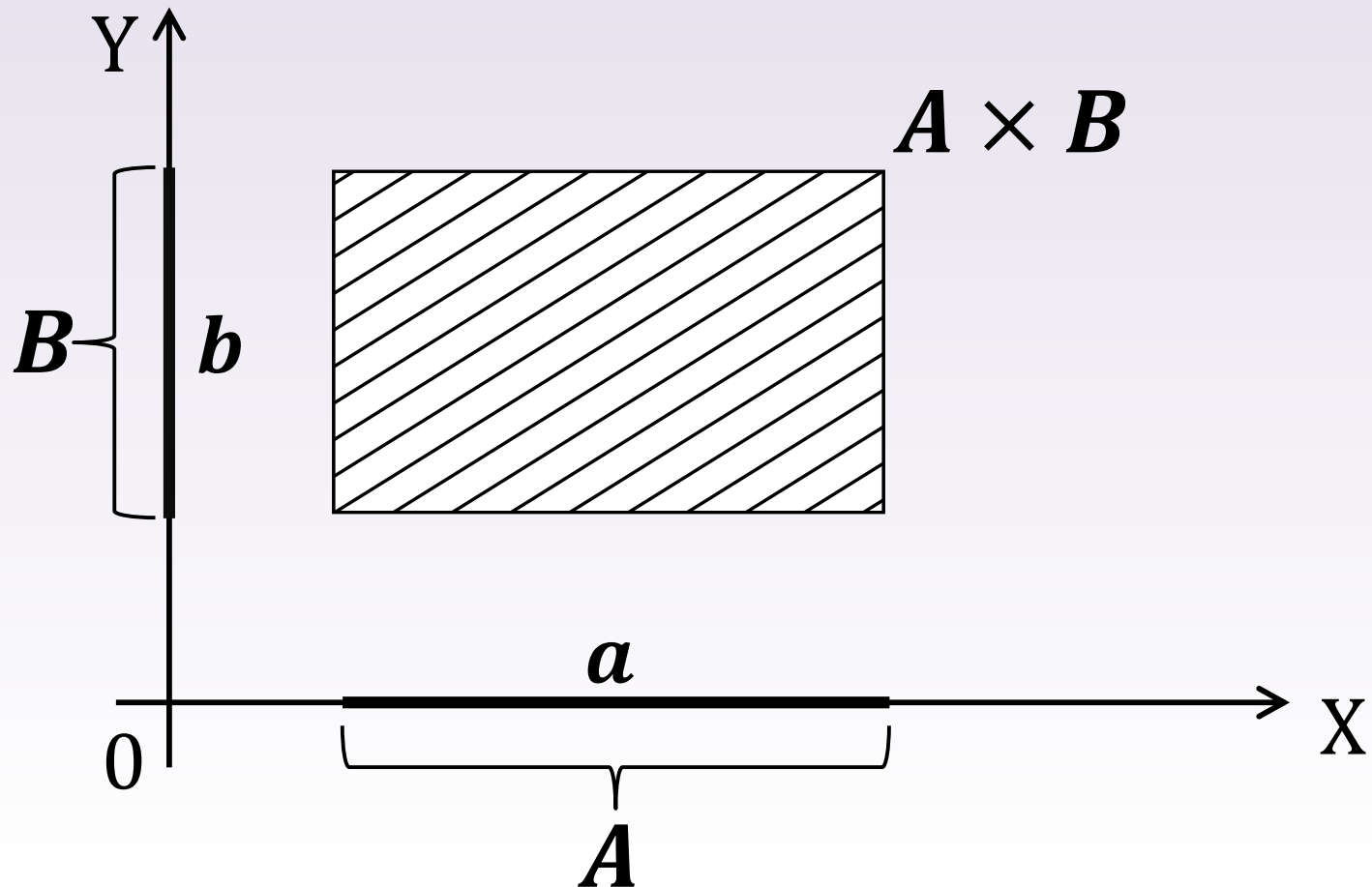
- $a = (a_1, \dots, a_n)$ *n-ками*
- $()$ – пустой кортеж.

Два конечных кортежа равны, если они имеют одинаковую длину и соответствующие компоненты равны:

$$(a_1, \dots, a_m) = (b_1, \dots, b_n) \Leftrightarrow m = n \text{ и } a_1 = b_1, a_2 = b_2, \dots, a_m = b_m.$$

Прямое произведение множеств A и B

$$A \times B = \{(a, b) | a \in A, b \in B\}.$$



Прямое произведение множеств A и B

ПРИМЕР : Пусть $A := \{1,2\}$, $B := \{1,3,4\}$.

Тогда: $A \times B =$
 $\{(1,1), (1,3), (1,4), (2,1), (2,3), (2,4)\}$.

$B \times A = \{(1, 1), (1, 2), (3, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 2)\}$.

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

Прямое произведение множеств $A_1, A_2, \dots, A_r, r \in \mathbb{N}$

$$A_1 \times A_2 \times \dots \times A_r = \\ \{(a_1, a_2, \dots, a_r) | a_i \in A_i, i = \overline{1, r}\} .$$

Степень множества

$$A^s = \underbrace{A \times A \times \cdots \times A}_{s \text{ раз}} \quad s \in N$$

Будем полагать, что $A^1 = A$, $A^0 = \{()\}$.

Проекция кортежа

Проекцией кортежа $v = (v_1, \dots, v_n)$, $n \in \mathbb{N}$, на i -ю ось (обозначение $\text{pr}_i v$) называется его i -я компонента.

Проекцией кортежа v на оси с номерами i_1, \dots, i_k , $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n$, называется кортеж длиной k (обозначение $\text{pr}_{i_1, \dots, i_k} v$).

Проекция множества

Операция проекции множества тесно связана с операцией проекции кортежа и может применяться лишь к таким множествам, элементами которого являются кортежи одинаковой длины.

Проекция множества

Пусть V – множество кортежей одинаковой длины. Тогда проекция множества V на i -ую ось - это множество проекций всех векторов из V на i -ую ось: $\text{пр}_i V = \{\text{пр}_i v \mid v \in V\}$.

Аналогично определяется проекция множества V на несколько осей:

$$\text{пр}_{i_1 \dots i_k} V = \left\{ \text{пр}_{i_1 \dots i_k} v \mid v \in V \right\}$$

Проекция множества

В частности, если $V = A_1 \times A_2 \times \cdots \times A_n$,

то $\text{пр}_i V = A_i, i = 1, n$,

$$\text{пр}_{i_1 \dots i_k} V = A_{i_1} \times A_{i_2} \times \cdots \times A_{i_k},$$

$$1 \leq i_1 < i_2 < \cdots < i_k \leq n.$$

Проекция точки плоскости на первую ось — это её ***абсцисса*** (первая координата), на вторую — ***ордината*** (вторая координата).

ПРИМЕР:

$V :=$
 $\{(1; 2; 3; 4; 5), (2; 1; 3; 5; 5), (3; 3; 3; 3; 3), (3; 2; 3; 4; 3)\}.$

Тогда

$$\text{пр}_2 V = \{2; 1; 3\}, \text{пр}_{2,4} V = \{(2; 4), (1; 5), (3; 3)\}.$$