

$$b) (\neg x \rightarrow \neg y) \wedge \neg (y \wedge z)$$

$$(\bar{x} \rightarrow \bar{y}) \wedge \overline{(y \wedge z)} \equiv (x \vee \bar{y}) \wedge (\bar{y} \vee \bar{z}) \equiv$$

$$\equiv \bar{y} \vee (x \wedge \bar{z}) \equiv \bar{y} \vee x\bar{z}$$

Def "комма нумерованного кортежа"

A — алф.

слово — кортеж из A^k

$$\underbrace{A \times A \times A \dots \times A}_k$$

A^* — все слова в A

A^+ — все непустые слова в A

$$\overline{\overline{xy}}$$

ЭН (циклон) едича

$$y = uxv$$

Исчисление высказываний

$A_{Prop} = \{ (,), \wedge, \vee, \rightarrow, \neg, \top, \perp, \exists, \forall, \forall \}$
мн-во переменных

1. Если $p \in V$, то p является формулой.
2. Если A - формула, то $\neg A$ - тоже формула.
3. Если A, B - формулы, то $(A \wedge B)$, $(A \vee B)$, $(A \rightarrow B)$ тоже формулы.

↳ Выполнимая формула - не обязательно истинна и не обязательно ложна.

↳ Тавтология - обязательно истинная формула.

↳ К невыполнимой ф-ла - всегда 0 в р-у.

$x \wedge \neg x$ - невыполнимая формула

$x \vee \neg x$ - обязательно истинная формула

$x \rightarrow (y \rightarrow x)$ - тавтология

$x \rightarrow (y \wedge x)$ - выполнимая ф-ла

$$\bullet \in \{1, \vee\}$$

ночка — это "и" или "или"

$$1) (x \cdot x) \sim x \quad \text{идемпотентность}$$

$$2) (x \cdot y) \sim (y \cdot x) \quad \text{коммутативность}$$

$$3) (x \cdot (y \cdot z)) \sim ((x \cdot y) \cdot z) \quad \text{ассоциативность}$$

$$4) \neg \neg x \sim x$$

$$5) (x \rightarrow y) \sim (\neg x \vee y)$$

$$6) (x \wedge (y \vee z)) \sim ((x \wedge y) \vee (x \wedge z))$$

дистрибутивность

\wedge как \vee

$$7) (x \vee (y \wedge z)) \sim ((x \vee y) \wedge (x \vee z))$$

дистрибутивность

\vee как \wedge

$$8) \overline{(x \vee y)} \sim (\bar{x} \wedge \bar{y})$$

$$9) \overline{(x \wedge y)} \sim (\bar{x} \vee \bar{y})$$

закон де Моргана

$$(A \xrightarrow{(1)} B) \quad \vee \quad (A \xrightarrow{(2)} B)$$

A	B	1	2
0	0	1	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	1	1	1

$$(A \xrightarrow{(1)} B) \quad \vee \quad (B \xrightarrow{(3)} A) \quad \text{— лог. ист. ф.}$$

A	B	1	2	3
0	0	1	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	1

ДНФ — дизъюнктивная нормальная форма

дизъюнкция = \vee

$$(x \vee y) \vee (y \vee z) \vee y$$

КНФ — конъюнктивная нормальная форма

конъюнкция = \wedge

$$(x \wedge y) \wedge (y \wedge z) \wedge z \wedge y$$

Как привести формулу к ДНФ:

- ① Убавившиеся от всех лог. операций,
оставшим только \vee , \wedge , \neg

$$A \rightarrow B \equiv \bar{A} \vee B$$

- ② Заменяем все отрицание скобок
и отрицание переменных

$$\overline{x \vee y} \equiv \bar{x} \wedge \bar{y}$$

$$\overline{x \wedge y} \equiv \bar{x} \vee \bar{y}$$

- ③ Убавившиеся от двойного отрицания

$$\overline{\bar{x}} \equiv x$$

- ④ Применяем основные формулы (по необходимости)

$$\begin{aligned} & \neg ((x \rightarrow y) \vee (y \rightarrow z)) \equiv \neg ((\bar{x} \vee y) \vee (y \wedge \bar{z})) \equiv \\ & \equiv \overline{(\bar{x} \vee y) \wedge (y \wedge \bar{z})} \equiv (\bar{x} \wedge \bar{y}) \wedge (\bar{y} \vee z) \equiv \\ & \equiv (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge \bar{y}) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge z) \equiv (\bar{x} \wedge \bar{y}) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge z) \end{aligned}$$

к ДНФ

$$\begin{aligned}
 & \underline{k \text{ КНФ}} \quad (x \rightarrow y) \wedge ((\bar{y} \rightarrow z) \rightarrow \bar{x}) \equiv \\
 & \equiv (\bar{x} \vee y) \wedge (\overline{(\bar{y} \vee z)} \vee \bar{x}) \equiv \\
 & \equiv (\bar{x} \vee y) \wedge ((y \wedge \bar{z}) \vee \bar{x}) \equiv \\
 & \equiv (\bar{x} \vee y) \wedge (\bar{x} \vee y) \wedge (\bar{x} \vee \bar{z})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \rightarrow (p \vee \bar{q}) \rightarrow R \equiv \overline{(p \vee \bar{q})} \vee R \equiv \\
 & \underline{k \text{ ДНФ}} \equiv (\bar{p} \wedge q) \vee R
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \underline{k \text{ КНФ}} \quad \rightarrow (p \wedge (q \rightarrow R)) \rightarrow S \equiv \\
 & \equiv (p \wedge (\bar{q} \vee R)) \rightarrow S \equiv \\
 & \equiv \overline{(p \wedge (\bar{q} \vee R))} \vee S \equiv \\
 & \equiv (\bar{p} \vee (q \wedge \bar{R})) \vee S \equiv \\
 & \equiv ((\bar{p} \vee q) \wedge (\bar{p} \vee \bar{R})) \vee S \equiv \\
 & \equiv ((S \vee \bar{p} \vee q) \wedge (S \vee \bar{p} \vee \bar{R}))
 \end{aligned}$$