

СОВРЕМЕННАЯ ЛОГИКА

ВВОДНЫЙ КУРС

Максим Буланенко,
доцент кафедры философии ДВО
РАН

ЦЕЛЬ

- Распознавать правильные и неправильные формы рассуждения
- Правильно рассуждать самому
- Как? Легко!
- Где? В науке, общении, политике, СМИ

РАССУЖДАТЬ ПРАВИЛЬНО?

- Риторика: убедительно, уместно, красиво
- Логика: от истины – к истине
- Гарантия: правильный вывод

ЗАДАЧИ

- Видеть логическую форму высказывания
- Знать и распознавать правильные и неправильные формы вывода
- Владеть навыками интуитивной и формальной аргументации

СОДЕРЖАНИЕ

- Логика высказываний
- Логика предикатов
- Техники естественного вывода
- Индуктивная логика

СРЕДИННЫЙ ПУТЬ

- Естественное рассуждение
- От обыденного к полужформальному, от полужформального – к формальному
- И обратно!
- Символика: только школьная информатика

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ВЫВОД

«Люда загорает или
спит»

~~«Она загорает»~~ _____

«Она не спит»

А или В

А

не В

~~А ∨ В~~

~~А~~

~~¬В~~

А: «Люда
загорает»

В: «Люда спит»

РЕЗУЛЬТАТЫ

- Свободное распознавание форм высказываний и выводов в науке и повседневном общении
- Интуитивная и формальная оценка правильности рассуждений

СВЯЗИ

«ЛОГОС» —
слово, речь,
рассуждение

- логика
- философия
 - математика
 - язык
 - риторика
 - экономика
 - история
- ИТ

СВЯЗИ

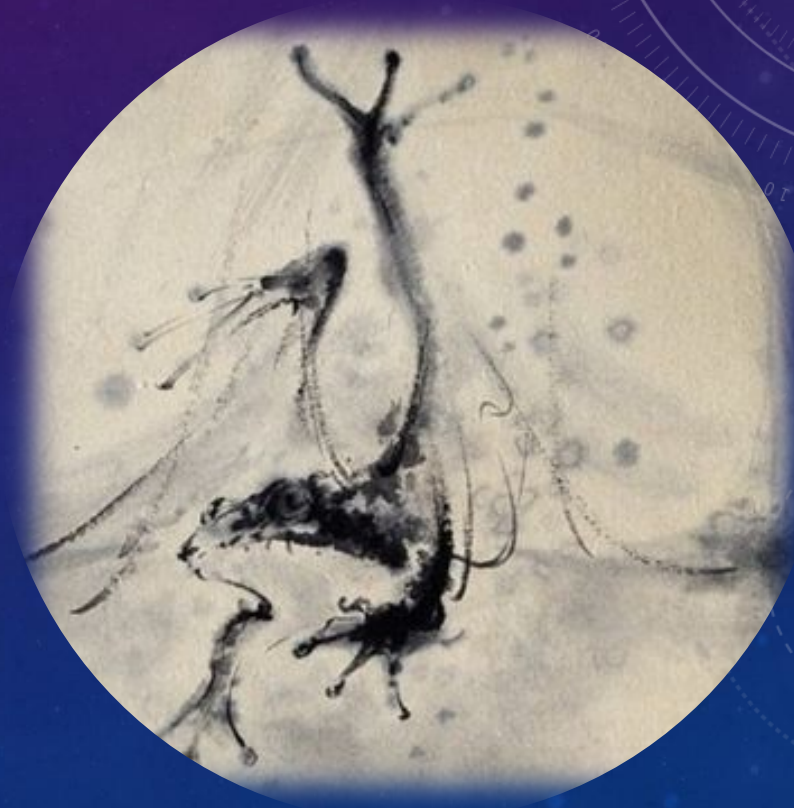
- Философия: анализ и аргументация
- Математика: формы мышления
- Риторика: связность изложения
- Иностранный язык: структуры
- История: теория поступка
- Экономика: теория решений и теория игр

МЕТОДЫ

- Решение задач из разных областей науки и повседневной жизни
- Логический анализ реальных речей и текстов
- Тесты и интерактивные приложения
- Дискуссии, ролевые игры, кейсы

Старый пруд.
Лягушка прыгнула.
Плеск воды.

Мацуо Басё (XVII в.)



УБЕЖДЕН

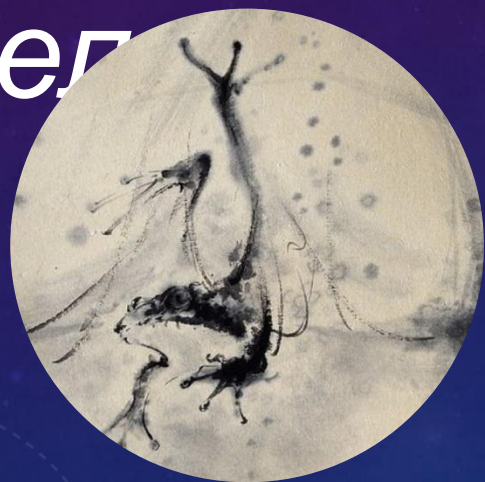
ИЕ

выражае

т

положение

дел



*законченным
предложением*

«Лягушка прыгнула в
воду»

выражаетс

я

СОМНЕНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ

«Лягушка прыгнула в
воду?»

«Раздался плеск воды»

поэтом

«Лягушка прыгнула в
воду»

ВЫВОД

посылка
заключение
воду»

«Раздался плеск воды»

«Лягушка прыгнула в

вывод $\neq$ заключение!

ВЫВО
Д

Насколько посылка *весома*?

Насколько *вероятнее* становится,
что заключение *истинно*?

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

«Раздался плеск воды»

«Лягушка прыгнула в воду»

0

< 50%

50%

> 50%

≤ 100%

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Лягушка прыгнула в пруд»

«Лягушка прыгнула в воду»

если

посылка

истинна,

то

ИСТИННО

и

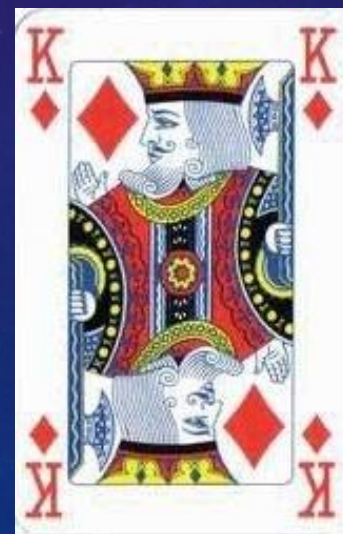
РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Стыдно не верить Басё!»
«Лягушка прыгнула в
воду»



посылка
внушает
заключени
е





РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД



А. С. ПЕТРОВ - ПЕТРОВ

А. С. ПЕТРОВ - ПЕТРОВ

**ТРАСТ – ОН КАК Я,
ТОЛЬКО БАНК!**

ВКЛАДЫ: СТАВКИ ВЫРОСЛИ

КРЕДИТЫ: СКИДКА – 50%

Брюс Уиллис

НАЦИОНАЛЬНЫЙ БАНК **ТРАСТ**

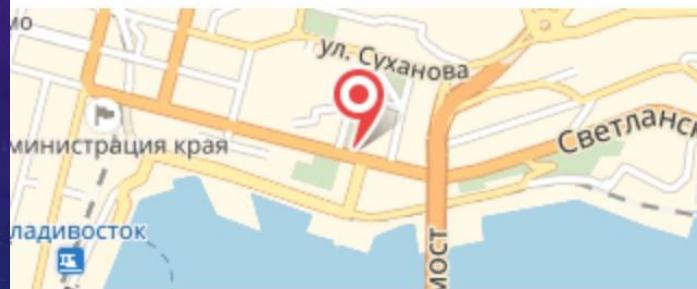
WWW.TRUST.RU
(812) 326-39-39

TRUST®

РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД

Банк Траст, Обслуживание
клиентов физических лиц
в городе Владивосток

Банк



Больше не работает

Сайт: trust.ru/

Адрес: Светланская ул., 51, Владивосток

РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД



Уголок циника @cynicarea · 22 ч



Нужно быть безнадёжно тупыми, чтобы не видеть иронии в том, что рывок в будущее обещает чувак, который не умеет компьютер включать



53



953



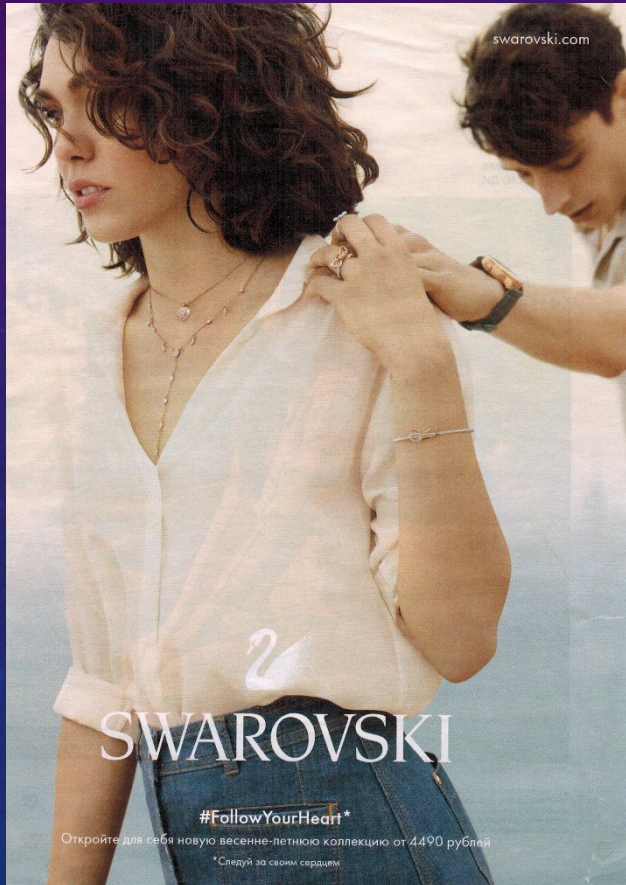
2 095



РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД



РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД



РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД

Во время послания Путин демонстрировал древнюю и примитивную компьютерную графику.



© РИА Новости / Григорий Сысоев

[Перейти в фотобанк](#)

Владимир Путин выступает с ежегодным посланием Федеральному собранию в ЦВЗ "Манеж". 1 марта 2018

Ну разве может страна, которая не в состоянии нарисовать нормальный промотизер, соорудить настоящую ракету? Ну глупости же.

РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД



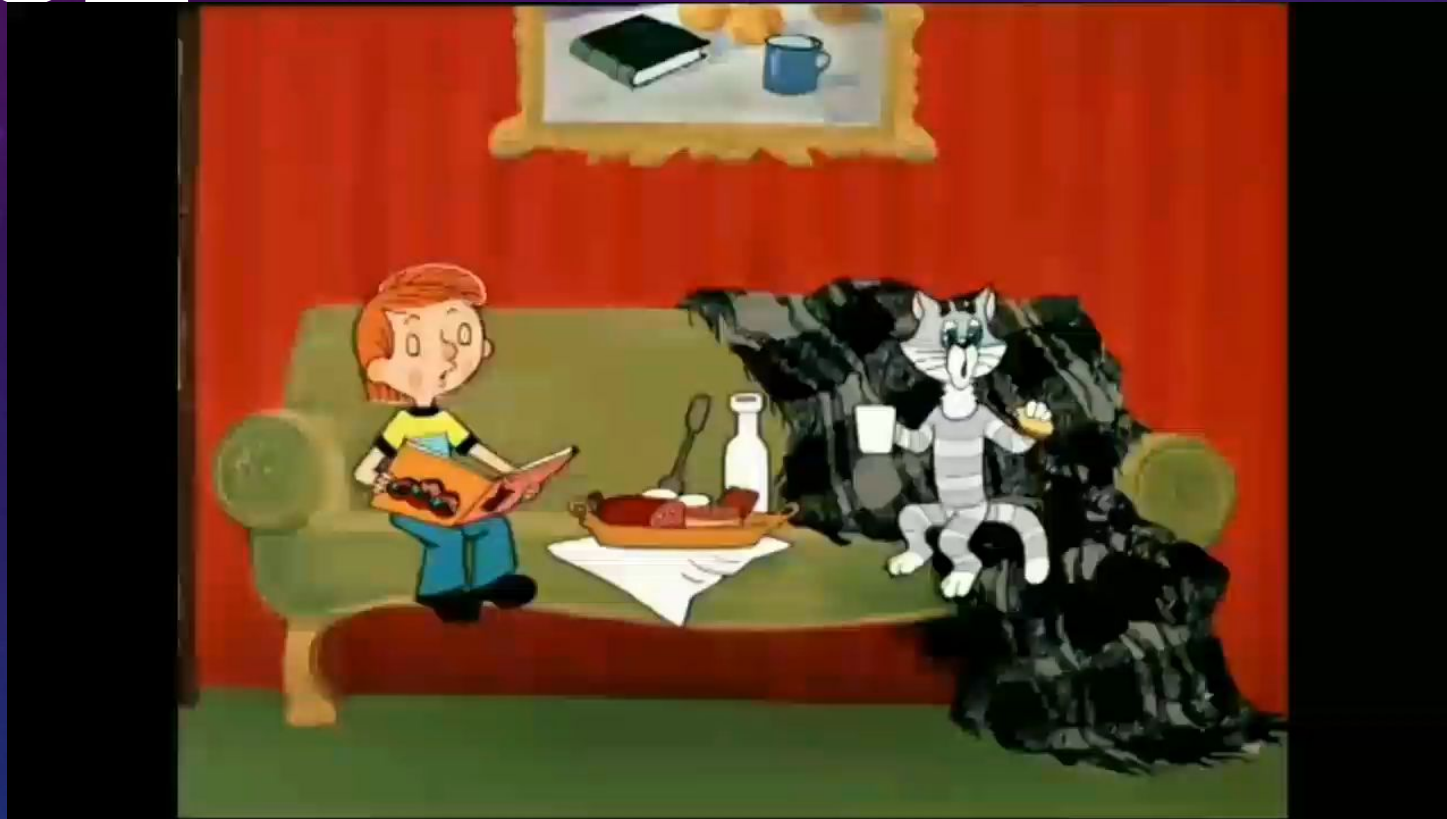
РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД

Павел З. 5 марта 2018, 03:30

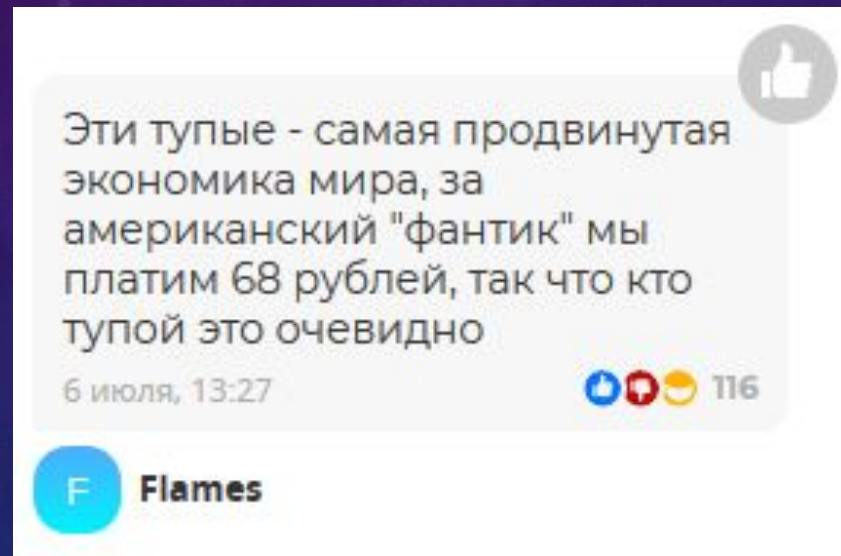


Читал по большей частью с большим интересом, но в конце меня постигло разочарование. Я не могу так запросто отказаться от идеи всенародного покаяния и продолжаю считать, что народ виновен перед Богом. Я так думаю 30 лет, это слишком долго, чтобы отречься от идеи.

РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД



РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД



РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД



CC BY 4.0 / Mil.ru / Soviet troops of the Voronezh Front counterattacking behind T-34 tanks at Prokhorovka during the Battle of Kursk (cropped)

МОСКВА, 11 июл — РИА Новости, Антон Лисицын. Журналист немецкого издания [Die Welt](#) Свен Феликс Келлерхофф призвал снести памятник погибшим в Прохоровском сражении в июле 1943-го. По его словам, там "не было ни советской победы, ни даже масштабного танкового сражения".

РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД



РИТОРИЧЕСКИЙ ВЫВОД



Анна Барсегова

Высказывания о "недееспособности" действующего президента не улучшают и без того опасной ситуации! Нельзя поддаваться истерии и ввергнуть страну в хаос и лишиться и того, что есть теперь! Наивные - недовольны Путиным - и тоскуют по Сталину! А гражданской войны и интервенции - не хотите ли?!



ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД значение слов

+ **факты**: как часто *плеск
воды*

означает, что *в воду прыгнула лягушка?*
«Раздался плеск воды»

«Лягушка прыгнула в воду» ?

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

Наполеон проиграл сражение под
Ватерлоо

(а) после сражения он был интернирован
на остров Святой Елены

(б) после сражения вырос курс акций
английских сахарных компаний

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

Наполеон проиграл сражение под
Ватерлоо

(а) после этого вырос курс акций
английских сахарных компаний

(б) Иисус Навин выиграл сражение под
Иерихоном

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

Сегодня – вторник

- (а) Прохор сказал, что сегодня вторник
- (б) на сегодняшней газете пропечатано «Вторник».

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

Малыш Прохор уже знает некоторые дни недели

- (а) Прохор сказал, что сегодня вторник
- (б) на сегодняшней газете пропечатано «Вторник»

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

У Лены много дел

Она не высыпается

Дерсу Узала дружит с Арсеньевым

Арсеньев дружит с Дерсу Узала

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

Аня – одноклассница Лёвы

Лёва – одноклассник Ани

Паша страдает от того, что Коля с ним не
советуется

Коле неловко в присутствии Паши

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

практически достоверный вывод:

не оставляет *разумных сомнений*

«У Якова температура 39°»

«Яков болен»

≈ 100%

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

Сеня заболел

(а) он не может связать двух слов, а
этого с ним обычно не бывает

(б) час назад у него была температура
39,2°

(в) он почти ничего не поел за завтраком

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

Это – сотовый телефон

- (а) я покупал его как сотовый телефон
- (б) он выглядит как сотовый телефон
- (в) я отправил по нему смс, и получил
СМС В ОТВЕТ

ИНДУКТИВНЫЙ ВЫВОД

Андрей женат на Насте

- (а) Настя замужем за Андреем
- (б) Андрей и Настя 10 лет живут вместе, имеют 2 детей школьного возраста, и все четверо носят одну и ту же фамилию
- (в) Андрей – Настин муж.

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

ТОЛЬКО **значение**
слов!

«Лягушка прыгнула в **пруд**»

«Лягушка прыгнула в **воду**»

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

(1) без логической *формы*:

аналитический

важно **значение** всех **слов**!

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Я мыслю»

«Я
существую»

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Я
существую» ?
«Я мыслю»



ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

Николай II – правнук Николая I

- (а) Николай I – прадед Николая II
- (б) Николай I – правнук Петра I
- (в) при Николае II Российская империя
тоже включала в себя Аляску

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

Катя крепко спит

(а) проснётся она нескоро

(б) ей не может стать
холодно

(в) она не сплетничает с
Леной

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

Этот напиток сделан без
использования винограда

- (а) он невкусный
- (б) это не вино
- (в) он вреден для здоровья

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

Варя от природы не брюнетка

(а) естественный цвет её волос –
светлый

(б) она полгода не красила волосы и они
при этом не тёмные

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

(2) с логической *формой*:
дедуктивный

важно **значение** неизменяемых +

последовательность изменяемых

слов!

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Если шёл дождь, то дороги
мокрые»

«Шёл дождь»

«Дороги мокрые»

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

высказывания можно сократить до
букв:

«Если **A**, то **B**»

«**A**»

«**B**»

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

и составлять другие *выводы* по образцу:

«Если шёл дождь, то Вася гулял»

«Шёл дождь»

«Вася гулял»

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

и составлять другие *выводы* по образцу:

«Если был мороз, то Вася гулял»

«Был мороз»

«Вася гулял»

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Если человек знает себе
цену,
он спокоен.

А я всегда был спокойным»

?



© РИА Новости / Алексей Даничев

[Перейти в фотобанк](#)

Оперный певец Дмитрий Хворостовский

- "Если человек знает себе цену, он спокоен. А я всегда был спокойным, никогда не суеился. Знал, что у меня есть перспектива, не сомневался в том, что рано или поздно смогу всего достичь. Мои цели ставились и развивались постепенно, я не хотел завоевать весь мир в свои 20 лет".

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Если человек знает себе
цену,
он спокоен.

А я всегда был спокойным»

«Я знаю себе цену»



© РИА Новости / Алексей Даничев

[Перейти в фотобанк](#)

Оперный певец Дмитрий Хворостовский

- "Если человек знает себе цену, он спокоен. А я всегда был спокойным, никогда не суеился. Знал, что у меня есть перспектива, не сомневался в том, что рано или поздно смогу всего достичь. Мои цели ставились и развивались постепенно, я не хотел завоевать весь мир в свои 20 лет".

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

Американцы побывали на Луне

(а) они побывали на естественном спутнике Земли, а естественный спутник Земли – Луна

(б) по телевизору показывали лунный модуль и прыжки астронавтов по лунной поверхности

(в) они высадились на Луне

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

О посмертной судьбе не-христиан: «те, которые, не имея закона, согрешили, вне закона и погибнут...» (Римл. 2, 12). Значит, те, которые вне закона не согрешили — будут оправданы? Ведь они (стих 15) имеют «закон написанный в сердцах их» и совесть.

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Если вне закона согрешили, то вне закона погибнут»

«Вне закона не согрешили»

«Вне закона не погибнут»

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

высказывания можно сократить до
букв:

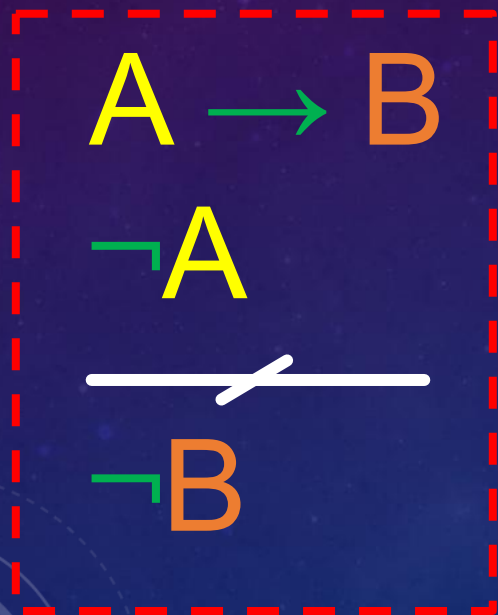
«Если A , то B »

«Не A »

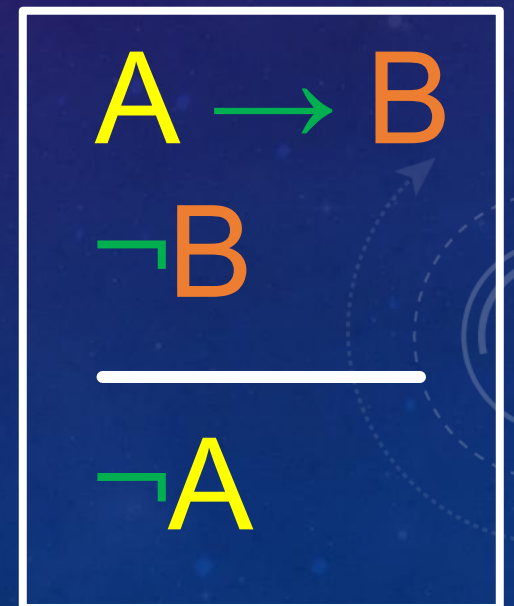
«Не B »

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

связки можно сократить до символов:



M
T



ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

связки можно сократить до символов:

$A \rightarrow B$

A

B

$A \rightarrow B$

B

A

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

не A	не, ни, без	$\neg A$
A и B	и, а, но, хотя	$A \wedge B$
A или B	или	$A \vee B$
если A , то B	если – то,	$A \rightarrow B$

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

если A , то B

A , только если
 B

$A \rightarrow B$

A , если и
только если
 B

A , если B , и
 A , только если
 B

$A \leftrightarrow B$

A либо B

A , если только

$A \leftrightarrow B$

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

$\neg A$

отрицание

$A \wedge B$

конъюнкция

$A \vee B$

адъюнкция

$A \rightarrow B$

импликация

$A \leftrightarrow B$

эквиваленция

$A \nleftrightarrow B$

контраваленция

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

Порядок

чтения:

$\neg$, $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\leftrightarrow$, $\nleftrightarrow$

Иначе

()

скобки

:

!

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Если был мороз и Вася спал, то Коля
ел»

$$A \wedge B \rightarrow C$$

«Был мороз, а если Вася спал, то Коля
ел»

$$A \wedge (B \rightarrow C)$$

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Вася не спал, а Коля не ел»

$$\neg A \wedge \neg B$$

«Неправда, что Вася спал, а Коля ел»

$$\neg(A \wedge B)$$

ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

«Вася не спал или не ел»

$$\neg A \vee \neg B$$

«Неправда, что Вася спал или
ел»

$$\neg(A \vee B)$$

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

modus ponens (modus
ponens):

$A \rightarrow B$

A

B

М

П

$A \rightarrow B$

B

A

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

modus tollens (modus tollens):

$A \rightarrow B$

$\neg B$

—

$\neg A$

M

T

$A \rightarrow B$

$\neg A$

—

$\neg B$

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

адъюнктивный силлогизм:

$A \vee B$

$\neg A$

B

A

C

$A \vee B$

A

$\neg B$

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

конъюнктивный силлогизм:

$\neg(A \wedge B)$

A

$\neg B$

К

С

$\neg(A \wedge B)$

$\neg A$

B

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

гипотетический

силлогизм:

$A \rightarrow B$

$B \rightarrow C$

$A \rightarrow C$

Г
С

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

закон обращения:

$$\frac{A \rightarrow B}{\neg B \rightarrow \neg A}$$

3
0

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

классическая дилемма:

$$\frac{A \rightarrow B \quad \neg A \rightarrow B}{B}$$

Кл
Д

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

общая дилемма:

$$A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow C$$

$$A \vee B$$

$$\hline C$$

О
Д

$$A \rightarrow B$$

$$A$$

$$\hline B$$

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

конструктивная дилемма:

$$A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow D$$

$$A \vee B$$

$$\hline C \vee D$$

К
Д

$$A \rightarrow B$$

$$A$$

$$\hline B$$

ФОРМЫ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

деструктивная дилемма:

$$A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow D$$

$$\neg C \vee$$

$$\neg D$$

$$\neg A \vee \neg B$$

К

Д

$$A \rightarrow B$$

$$\neg B$$

$$\neg A$$

ВЫСКАЗЫВАНИЯ И СХЕМЫ

модус поненс (modus ponens):

$[A] \rightarrow$

$[B]$

$[A]$

$[B]$

$[A \wedge B] \rightarrow [C \vee D]$

$[A \wedge B]$

$[C \vee D]$

ВЫСКАЗЫВАНИЯ И СХЕМЫ

модус поненс (modus ponens):

$[A] \rightarrow$

$[B]$

$[A]$

$[B]$

$[\neg A] \rightarrow [C \vee D]$

$[\neg A]$

$[C \vee D]$

ВЫСКАЗЫВАНИЯ И СХЕМЫ

modus tollens (modus tollens):

$[A] \rightarrow$	$[\neg A] \rightarrow [\neg C \vee$	$[\neg A] \rightarrow [\neg C \vee$
$[B]$	$D]$	$D]$
$\neg[B]$	$\neg[\neg C \vee D]$	$[C \vee D]$
$\neg[A]$	$\neg[\neg A]$	$[A]$

ДОПУЩЕНИЯ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1	$A \rightarrow C$	{	ИСТИННЫ <i>по</i> <i>допущению</i>
2	$B \rightarrow D$		
3	$\neg C \vee \neg D$		
4	$\neg A \vee \neg B$	}	ИСТИННО <i>по</i> <i>выведению</i>

ДОПУЩЕНИЯ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1 (1) $A \rightarrow$ В

2 (2) $B \rightarrow$ Д

3 (3) $\neg C \vee$ Д

4 (1,2,3) $\neg A \vee$ ДД: 1,2,3

$\neg B$



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



До встречи
на следующих
занятиях!