Предложение и суждение
Логические операции

Логика

Предложение и суждение

- Структура языка в своих общих чертах воспроизводит структуру мысли.
- Словам и словосочетаниям в мышлении соответствуют понятия;
- мысленным содержанием предложений является **суждение** – более сложная форма мысли,
  - для которой понятия служат лишь строительным материалом.

Что такое суждение?

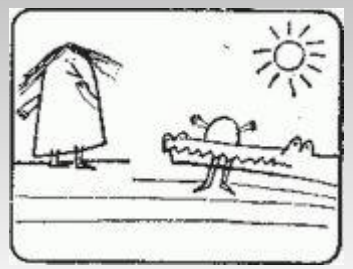
- Суждение есть такая форма мысли, в которой что-либо утверждается или отрицается
  - **о существовании предметов и явлений,**
  - **о связях между предметами и их свойствами или об отношениях между предметами**
- оно может быть истинным или ложным
- В языке суждения выражаются посредством повествовательных предложений!
  - Когда-то считали, что любое правильно построенное повествовательное предложение выражает суждение…
- Иногда приходится полагаться на интуицию…
  - Логика вырабатывает все более точные и тонкие критерии осмысленности предложений, но человеческий язык всегда будет выходить за пределы этих критериев

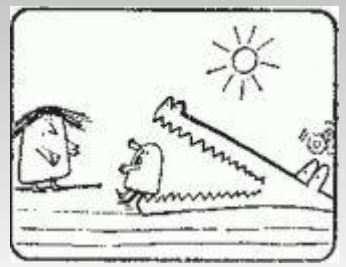
Задача…

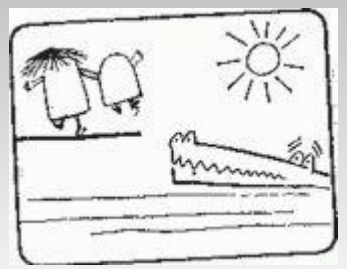
- 4) Прекрасный остров лежал в теплом океане. И все бы хорошо, да повадились на этом острове устраиваться на жительство чужестранцы. Едут и едут со всех концов света, уж коренных жителей стеснять стали.
  - Дабы воспрепятствовать нашествию чужестранцев, правитель острова издал указ: «Всякий приезжий, желающий поселиться на нашем благословенном острове, обязан высказать какое-нибудь суждение.
- Если суждение окажется истинным, чужестранца следует расстрелять;
  - если же суждение окажется ложным, его следует повесить». Боишься – тогда молчи и поворачивай восвояси!
- Спрашивается: какое нужно высказать суждение, чтобы остаться в живых и все-таки поселиться на острове?

парадокс крокодила

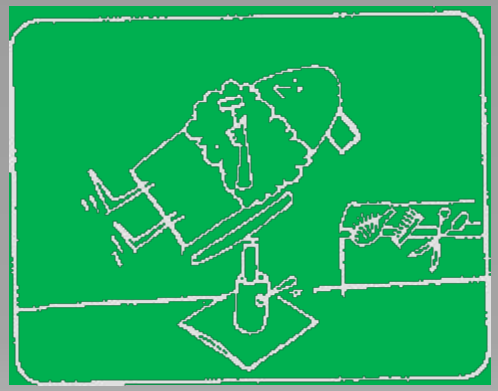
- *Крокодил.* Съем ли я твоего младенца? Если ты ответишь правильно, я верну тебе его целым и невредимым.
- *Мать.* О горе мне! Ты съешь моего мальчика.
- *Крокодил (в смущении).* Как мне поступить? Если я отдам тебе младенца, то твой ответ будет неверным. Следовательно, я должен съесть малютку. Отличная идея! Я не отдам тебе его!
- *Мать.* Но ты должен вернуть мне его. Ведь если ты съешь моего мальчика, значит, я ответила правильно и ты должен отдать мне его.
- Несчастный крокодил настолько растерялся, что упустил мальчишку. Мать подхватила ненаглядное чадо и была такова.
- *Крокодил.* Жаль! Вот если бы она сказала, что я отдам ей ребенка, то у меня было бы чем полакомиться на обед.
- Крокодил оказался перед неразрешимой проблемой: он должен съесть младенца и в то же время вернуть его матери.







Парадокс брадобрея



- Прочитайте внимательно объявление, вывешенное владельцем парикмахерской.
- Кто бреет брадобрея?
- Если брадобрей бреется сам, то он принадлежит множеству тех жителей города, кто бреется сам - но в объявлении утверждается, что наш брадобрей никогда не бреет тех, кто входит в это множество.
- Следовательно, наш брадобрей не может брить самого себя.
- Если же брадобрея бреет кто-нибудь другой, то он принадлежит к числу тех, кто не бреется сам - но в объявлении сказано, что он бреет всех, кто не бреется сам.
- Следовательно, никто другой не может брить нашего брадобрея.
- **Похоже, что его не может брить никто!**

Задача…

- Расстояние между городами А и В равно 30 км. Однажды утром из этих городов навстречу друг другу вышли два пешехода со скоростью 5 км в час каждый.
- Одновременно с одним из них в поход вылетела муха и полетела навстречу другому пешеходу со скоростью 10 км в час.
- Встретив второго пешехода, муха тотчас же поворачивает обратно и летит до встречи с первым пешеходом. Затем опять поворачивает и так летает между пешеходами до тех пор, пока они не встретятся.
- В момент встречи муха успокаивается и садится одному из пешеходов на шляпу.
- Вопрос: Сколько километров до встречи пешеходов пролетела муха?

Строение простого суждения

- **Простым** называется суждение, не содержащее логических связок
- **Атрибутивное суждение** утверждает или отрицает принадлежность предмету каких-либо свойств, состояний, видов активности
- **Субъектом суждения** называют понятие о предмете нашей мысли:
  - о чем (о ком) мы мыслим, о чем мы судим
- **Предикатом суждения** называют понятие о признаке или состоянии, наличие или отсутствие которого отображается в суждении:
  - что мы приписываем предмету нашей мысли или что мы отрицаем у него?

Субъект и предикат, связка

- Субъект и предикат– это два понятия, входящие в состав суждения.
- Суждения нужно связать, поставить в определенное отношение
  - – только тогда они образуют новую форму мысли.
- **Связка -** третий необходимый элемент суждения
  - выражается словами «есть», «суть», «является» или их временными и модальными формами, иногда она заменяется тире, а часто и вовсе опускается, однако она всегда присутствует в суждении
- только связка вносит в суждение тот элемент утверждения или отрицания, без которого оно распадается на два безразличных друг другу понятия

Логическая структура простого атрибутивного суждения

- Субъект - «S» (от лат. Subjectum),
- Предикат –«P» (от лат. Praedicatum),
- «S есть P» или «S не есть P»
  - Субъект и предикат не совпадает с членением предложения на подлежащее и сказуемое
  - Структура мысли всегда проще, чем структура выражающего его предложения

Задача…

- 2) По реке плывут 3 парохода. Навстречу им плывут другие 3 парохода. Река настолько узкая, что, пароходы разъехаться не могут.
- Однако на реке, как раз на месте встречи, имеется небольшой залив, вмещающий только один пароход.
- Могут ли и каким образом пароходы разойтись и продолжить свой путь по реке в том же порядке, в котором они встретились?

Виды простых суждений

- По качеству связки («есть» или «не есть») простые суждения разделяются на **утвердительные и отрицательные**.
- В зависимости от того, обо всем объеме субъекта идет речь в суждении или лишь о его части, суждения подразделяются на **общие и частные**

разделение суждений по количеству

- Для указания количества суждения перед субъектом обычно ставится кванторное слово:
  - – для общих суждений: все, всякий, каждый, ни один
  - – для частных суждений: некоторые, большинство, отдельные
- Иногда квантор не имеет явного языкового выражения и лишь подразумевается,
  - но при выявлении логической структуры суждения его следует формулировать в явном виде

Задача…

- 3) Идет как-то крестьянин по дороге и причитает: «Ну что же это такое! Вечно у меня ничего нет! Вон, посмотришь, у других – было много, а стало еще больше. А у меня в кармане только несколько копеек осталось. Хоть бы кто-нибудь мне помог!»
- Только он эти слова произнес, а перед ним – сам черт! Все как полагается – копыта, хвост, морда отвратительная, но… улыбается. «Давай помогу, – предлагает черт крестьянину. – Видишь мост через реку? Как только перейдешь по мосту на другой берег – деньги у тебя в кармане удвоятся. Перейдешь назад – опять удвоятся, и так будут удваиваться всякий раз, как ты по мосту пройдешь. Одно только условие: каждый раз, когда ты через мост пройдешь, будешь отдавать мне 24 копейки, остальное – твое. Согласен?» Подумал крестьянин: нет ли тут подвоха какого? Черт все-таки! Потом решился: «Согласен!»
- Перешел крестьянин через мост один раз – и правда, количество денег в кармане удвоилось! Бросил черту 24 копейки, повернул назад, прошел через мост второй раз – опять денег стало вдвое больше! Бросил черту его 24 копейки, повернул и пошел через мост в третий раз. Деньги опять удвоились, да только отдал он черту 24 копейки и все – ничего у него в кармане не осталось, ни единой копеечки…
- Сколько же денег было в кармане у крестьянина, когда он встретился с чертом? Сколько ему нужно было иметь, чтобы хотя бы остаться при своих? Сколько нужно было иметь, чтобы нажиться на этой сделке?

Логические связки и таблицы истинности

Логические связки

- Сложное суждение - содержащее логические связки и состоящее из нескольких простых суждений
- Простые суждения – обозначим буквами «А», «В» и т.д.
  - – это переменные, вместо которых могут подставляться **истина** или **ложь**.
- сложные суждения образуются из простых с помощью логических связок
  - Которые представляют собой формальные аналоги союзов естественного языка: «и», «однако», «так как», «или» и т.п.,

Логические операции

- Каждая логическая связка рассматривается как операция над логическими высказываниями и имеет свое название и обозначение.
  - **инверсия;**
  - **конъюнкция;**
  - **дизъюнкция;**
  - **импликация;**
  - **эквиваленция.**

ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ

- Как установить истинность или ложность сложного суждения?
  - Принимаем соглашения, которые выражаются таблицами истинности для логических связок, показывающими, в каких случаях высказывание с той или иной связкой считается истинным, а в каких – ложным.
    - **При этом мы опираемся на истинность или ложность простых суждений, являющихся компонентами сложного суждения.**
- «Истина» («и») и «ложь» («л») называются «истинностными значениями» суждения:
  - если переменная представляет истинное суждение, она принимает значение «истина»;
  - если же – ложное, она принимает значение «ложь».
  - Каждая переменная может представлять как истину, так и ложь

Инверсия (отрицание)

- - это логическая операция, которая каждому простому высказыванию ставит в соответствие составное высказывание, заключающееся в том,
  - **что исходное высказывание отрицается.**
- Обозначается: ¬
- В естественном языке:
- соответствует словам

"неверно, что..."

и частице ***"не"***

принимаемые значения

A	¬A
И	Л
Л	И

Конъюнкция(соединение)

- - это логическая операция, ставящая в соответствие каждым двум простым высказываниям составное высказывание,
  - **являющееся истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.**
- Обозначается: &
- В естественном языке:
- соответствует союзу

«и» , «а», «но», «однако»

и т.п.

принимаемые значения:

A	B	A&B
и	и	и
л	и	л
и	л	л
л	л	л

Дизъюнкция (разделение)

- это логическая операция, которая каждым двум простым высказываниям ставит в соответствие составное высказывание,
  - **являющееся ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны и истинным, когда хотя бы одно из двух образующих его высказываний истинно.**
- Обозначается: $\vee$

В естественном языке: соответствует союзу ***«или»***

принимаемые значения:

A	B	A∨B
и	и	и
л	и	и
и	л	и
л	л	л

Импликация (тесно связаны)

- это логическая операция, ставящая в соответствие каждым двум простым высказываниям составное высказывание,
  - **являющееся ложным тогда и только тогда, когда условие (первое высказывание) истинно, а следствие (второе высказывание) ложно.**
- Обозначается: $\rightarrow$
- В естественном языке:

соответствует обороту ***"если ..., то ..."***

принимаемые значения:

A	B	A→B
и	и	и
л	и	и
и	л	л
л	л	и

Эквиваленция (двойная импликация)

- это логическая операция, ставящая в соответствие каждым двум простым высказываниям составное высказывание,
  - **являющееся истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания одновременно истинны или одновременно ложны.**
- Обозначается: $\leftrightarrow$
- В естественном языке:

соответствует оборотам речи
"тогда и только тогда";
"в том и только в том случае"

принимаемые значения:

A	B	A↔B
и	и	и
л	и	л
и	л	л
л	л	и

Задача…

- 6) На одном острове живут два племени – молодцы, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. На остров приезжает путешественник, который знает об этом, и, встретив местного жителя, спрашивает его: «Кто ты, из какого рода-племени?» «Я молодец!» – гордо отвечает абориген. «Вот хорошо, – обрадовался путешественник, – будешь моим проводником!»
- Гуляют они по острову и вдруг видят вдалеке еще одного аборигена. «Пойди спроси у него, – говорит путешественник своему проводнику, – из какого он племени?» Проводник сбегал вернулся и доложил.
- «Он сказал, что он – молодец!» «Ага, – подумал путешественник, – теперь я точно знаю, из какого племени ты сам!»
- Как путешественник догадался, кем был его проводник?