МАЛЕНЬКИЕ СЛОВА С БОЛЬШИМ ЗНАЧЕНИЕМ

Р.С. Дариев, студент группы 10В51,
Научный руководитель: Березовская О.Б.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

«Уточните значение слов, и вы избавите человечество от большей части его заблуждений»
Рене Декарт

Для успешности логических рассуждений, плодотворности споров, дискуссий, достижения взаимопонимания при общении необходимо, чтобы используемые при этом слова имели точный смысл, одинаковый для всех участников. Это относится не только к словам, обозначающим понятия, смысл которых уточняется с помощью определений, но и к так называемым логическим словам: *и, или, не, все, некоторые* и др.

НЕ БОЛЕЕ, НЕ МЕНЕЕ, РОВНО, ОДИН И ТОЛЬКО ОДИН, ХОТЯ БЫ ОДИН

Рассмотрим высказывание: Каждому натуральному числу соответствует точка на числовой оси.

Это высказывание верное. Оно выражает тот же смысл, что и высказывание: Каждому натуральному числу соответствует хотя бы одна точка на числовой оси.

Этими предложениями не установлено, что каждое натуральное число соответствует только одной точке на числовой оси. Этих точек может быть несколько, но ни в коем случае не менее одной.

Как видно, информации в этих высказываниях значительно меньше, чем в предложении: Каждому натуральному числу соответствует одна и только одна точка на числовой оси.

Теперь легко выяснить, верны ли следующие предложения:

1. Имеется РОВНО 3 однозначных натуральных числа, которые делятся на 3.
2. Имеется трех однозначных натуральных числа, делящихся на 3.
3. Имеется не менее трех однозначных целых неотрицательных чисел, делящихся на 3.

Первое высказывание, конечно, неверно, так как имеется более чем 3 однозначных целых неотрицательных числа, делящихся на 3, а именно числа: 0, 3, 6, 9. Высказывания 2 и 3 - верные, они имеют один и тот же смысл.

Маленькие, почти незаметные слова, как например И, ИЛИ, РОВНО, могут иметь большое значение. И не только маленькие слова сами по себе, но и их место в предложении очень важно (например, место слов ЕСЛИ, ТАК, НЕ).

В этом я убедился, когда на одной из пар, наш преподаватель решил проверить наши школьные знания. Я все написал верно, за исключением нескольких маленьких словечек, но все же за первые четыре задачи не получил достойной оценки! Вот эти задачи:

1. При каком условии возможно деление в области натуральных чисел?
2. Сколько точек числовой оси соответствуют одному натуральному числу?
3. Делится ли число 3741111 на 3? Обосновать ответ.
4. а) Правильно ли, что все натуральные числа имеют одно предшествующее число?

б) Если это высказывание неправильно, объяснить, почему.

Решение:

1. Деление a : b в области натуральных чисел возможно в том случае, если делимое a является кратным делителя b ИЛИ если b не является нулём.
2. Каждому натуральному числу соответствует точка на числовой оси.
3. Число 3741111 делится на 3. Обоснование: если число делится на 3, то и сумма цифр этого числа делится на 3.
4. а) Неправильно, так как число 1 не имеет предшествующего.

б) Все натуральные числа не имеют предшествующих чисел.

И всё лишь потому, что в первой задаче вместо И я написал ИЛИ, а второй я забыл маленькое словечко РОВНО, а потому также получил сниженный балл, несмотря на то, что в остальном все было верно. По поводу решения третьей задачи учитель написал: неправильное обоснование.

Для того, чтобы впредь не делать таких ошибок, рассмотрим эти маленькие слова с большим значением.

«Каждому натуральному числу соответствует точка на числовой оси»

Это высказывание верное. Оно выражает тот же смысл, что и высказывание: «каждому натуральному числу соответствует хотя бы одна точка на числовой оси». Этими предложениями не установлено, что каждое натуральное число соответствует только одной точке на числовой оси. Этих точек может быть несколько, но ни в коем случае не менее одной.

Союз "И" встречался нам в предложении о делении натуральных чисел. С помощью этого слова мы можем объединить несколько отдельных высказываний в одной составное высказывание. Такую связь высказываний называют объединением или конъюнкцией. Рассмотрим пример: «Число 3 удовлетворяет неравенству $x < 7$ И число 3 удовлетворяет неравенству $x > 2$». Объединение (конъюнкция) высказываний будет верным в том и только в том случае, когда обе части, из которых оно образовано, тоже верны. В случае же, когда одна из частей верна, а другая неверна или, тем более, когда обе части неверны, объединение будет неверным.

Соединение двух высказываний, составленное с помощью ИЛИ, будет верным, если хотя бы одна его часть верна. Если же обе части высказывания неверны, то будет неверным и составное высказывание. Соединение, образованное при помощи выражения ИЛИ ... ИЛИ (которое называется дизъюнкцией), будет верным в том и только в том случае, когда одна и только одна часть высказывания верна; в противном случае оно будет неверным. Высказывание: 2772 делится на 3 ИЛИ на 9 - верное, так как это число делится и на 3 и на 9, то есть, обе части высказывания верны.

«Если число делится на 2 в 3 степени, то оно делится и на 2»высказано в форме "ЕСЛИ А, ТО В". Это предложение - верное. Первая часть такого предложения (до запятой) называется посылкой (условием), вторая часть - заключением (утверждением). Поменяв местами посылку и заключение, мы получим обращённое предложение: «ЕСЛИ число делится на 2, ТО оно делится и на 2 в 3 степени - а это предложение - неверное». Прежде всего, заметим, что приведенные выражения опять-таки представляют собой объединения высказываний, образованные с помощью оборота "ЕСЛИ А, ТО В". Такая взаимосвязь высказываний называется также импликацией. В объединениях высказываний, встречавшихся нам ранее (конъюнкция, альтернатива, дизъюнкция) порядок высказываний не играл никакой роли. Для импликации это уже неверно.

Если обращение верного высказывания верно, то оба высказывания можно объединить, используя оборот "ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА" (или иначе: "в том и только в том случае, когда", "если и лишь если").

Итак, число делится на 3 ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА сумма цифр числа делится на 3.Сформулируем теперь обращения некоторых высказываний и проверим, верны ли они. ЕСЛИ число делится на 6, ТО оно делится и на 2.

Обращение: ЕСЛИ число делится на 2, ТО оно делится и на 6.Ясно, что второе предложение неверно, так как, например, 14 делится на 2, но не делится на 6.

Мы переходим к рассмотрению последней ошибки, в письменной работе. Задача заключалась в том, чтобы путем введения отрицания неверное высказывание превратить в верное.

Заметим сначала следующее:

1. Логическое отрицание неверного высказывания приводит к верному высказыванию;
2. Из верного высказывания с помощью логического отрицания можно получить неверное высказывание.

Составим отрицания следующих предложений:

(а) 247 - простое число;

(б) $24 + 22 = 25$;

(в) а больше, чем 7;

(г) Произведение $17 \cdot 11$ - чётное число;

(д) Все простые числа - нечётные.

Отрицания предложений (а), (б), (в), (г) можно сформулировать сразу же:

(а') 247 - не является простым числом;

(б') $24 + 22 \neq 25$;

(в') а не больше, чем 7 или а меньше, чем 7 или равно 7

(г') Произведение $17 \cdot 11$ - нечётное число.

Как видно, отрицания можно сформулировать по-разному. Поэтому не так просто дать определённое правило для составления отрицания каждого отдельного высказывания. Можно, однако, использовать оборот "Неверно, что..." перед сформулированным ранее высказыванием. Так, высказывание "Неверно, что все простые числа – нечётные" будет правильно сформулированным отрицанием высказывания (д).

В математике также встречаются высказывания о существовании. Например: «Существует хотя бы один прямоугольник, который является квадратом». Высказывание о существовании можно отрицать с помощью оборотов "НЕ СУЩЕСТВУЕТ ..." или "ВСЕ ... НЕ ...". Так, например, отрицание высказывания «СУЩЕСТВУЕТ натуральное число а, удовлетворяющее уравнению 13 - а = 17 может звучать так: НЕ СУЩЕСТВУЕТ натурального числа, удовлетворяющего уравнению 13 - а – 17 или все натуральные числа не удовлетворяют уравнению 13 - а - 17». Разумеется, оба последних высказывания имеют один и тот же смысл.

Точная формулировка – это точное знание. Есть ОГРОМНАЯ пропасть между полезностью точного знания и полезностью предположения или лишь приближения к точному знанию. Точное знание позволяет его использовать, а неточное знание не продвигает нас вперёд, мы не можем использовать его в своих целях. Точное знание люди называют истиной.

Литература.

1. Мельников С.В. Создание игр во Flash MX. - Изд-во: БХВ-Петербург; 2005 г.
2. Мельников С.В. The Flash 8 Game Developing Handbook. - A-List Publishing.
3. Мельников С.В. Delphi и Turbo Pascal на занимательных примерах. - Изд-во: БХВ-Петербург; 2012г.
4. Https://www.scirra.com/store/ebooks/the-big-list-of-game-publishers-180

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ В ЭКОНОМИКЕ

А.О. Ерёменко, студент гр.17В51,
научный руководитель: Соколова С.В.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-777-64
E-mail: eao1@mail.ru

С помощью графов часто упрощается решение задач, сформулированных в различных областях знаний: в автоматике, электронике, физике, химии и др. С помощью графов изображаются схемы всех видов дорог, газопроводов, тепло- и электросети. Помогают графы в решении математических и экономических задач.

Теория графов, Graphentheorie – в узком смысле – раздел дискретной математики, одна из ветвей дискретной топологии, в широком смысле - теория сетей, наука о топологических формах, сетевых моделях представления любого процесса или системы. Основным объектом исследования этой теории являются графы. Теория графов обосновывает способы построения графов, выражающих зависимости или связи в форме геометрических схем между различными единицами той или иной совокупности. Фактически теория графов есть совокупность способов топологических представлений каких-либо процессов или структур. [1]

Граф — это конструкция из точек и соединяющих их линий. Абсолютно неважно, какой вид имеют эти линии, и как точки расположены в пространстве. [2] Идея графа — это набор каких-то объектов, с описанными связями между ними. Связки графа могут иметь некоторые параметры, такие как вес, направление. Их можно наделять и другими параметрами, однако на практике этого более чем достаточно. Весом дуги называют эквивалентное этой дуге вещественное (либо целое) число. Дуги могут быть односторонними, то есть определять связь лишь первого узла со вторым, но не обратную — второго узла с первым. В таком случае их называют ориентированными (или направленными). Например, если мы имеем граф дорожной сети, то весом дуги можно считать расстояние между двумя перекрестками, которые связаны этой дорогой. А ориентированными дугами обозначать места, где действует лишь одностороннее движение. Уверен, читатели и сами в силах придумать еще уйму примеров. Главное понимать, что проецировать граф нужно по тому признаку, по которому необходимо. Имея граф дорожной сети, можно расставить вес, опираясь не на расстояние, а на количество дорожных полос на проезжей части. Если в разные стороны дороги существует разное количество полос, то ориентацией нужно выделять направления и задавать им соответствующий вес.