

Информатика 8 класс

Дистанционные уроки на неделю с 20 по 24 апреля 2020, 1 час в неделю

Учитель физики информатики Гаджиагаев Тагир Гаджиагаевич

Учебник Семакин Залогова Информатика 8 класс

**Внимание! Ответы на вопросы и задания оформлять письменно в рабочих тетрадях.
Работы будут проверены**

1 занятие

§ 13 Основы логики: логические величины и формулы, стр 95-99

Задание : Прочитать параграф, ответить на вопросы в конце параграфа

ДЕНЬ	15/03/2007
ОСАДКИ	снег
ТЕМПЕРАТУРА	-3,5
ДАВЛЕНИЕ	746
ВЛАЖНОСТЬ	67

Добавление записей (ввод) повторяется до тех пор, пока не будет введена последняя запись. После сохранения файла создание базы данных завершено, и теперь к ней можно обращаться с запросами. Любая СУБД дает возможность пользователю вносить изменения в уже готовую базу данных: изменять значения полей, изменять формат полей, удалять одни поля и добавлять другие. О том, как это делается в СУБД вашего компьютерного класса, вы узнаете на уроке.

Коротко о главном

Этапы создания и заполнения ВД происходят в среде СУБД. На этапе создания ВД создаются (открываются) файлы для хранения таблиц, сообщается информация о составе полей записей, их типах и форматах.

Основные типы полей, используемые в реляционных СУБД: числовой, символьный, логический, «дата».

Формат определяет количество позиций, отводимых в таблице знаков в дробной части (точность).

По команде **создать** открывается файл, определяется количество записей ВД.

Ввод данных в ВД начинается по команде **добавить запись**.

Вопросы и задания

1. Какая задача решается на этапе создания ВД? Какую информацию пользователь указывает СУБД на этапе создания?
2. Какие основные типы полей используются в базах данных?
3. Что определяет формат для равных типов полей?
4. Составьте таблицу описания типов и форматов для всех полей баз данных «Домашняя библиотека», «Успеваемость», «Факкультативы», «Школы».
5. Как происходит заполнение таблицы? Какие ошибки пользователя возможны на этом этапе?

ЭК ЦОР. Часть 2, глава 1, § 2. ЦОР № 2, 7.

§ 13 Основы логики: логические величины и формулы

Основные темы параграфа:

- формальная логика и алгебра логики;
- логические величины, операции, формулы;
- таблица истинности.

Термин **логика** происходит от греческого «логос», что значит «рассуждение», «речь». Древнегреческий философ Аристотель свои исследования форм правильного мышления человека назвал **формальной логикой**. Согласно формальной логике основным элементом рассуждения человека является **высказывание** — *утверждение, которое может быть либо истинным, либо ложным*. Например, высказывание «На улице идет дождь» может быть истинным или ложным в зависимости от состояния погоды в данный момент.

В результате анализа данных высказываний человек приходит к умозаключению — новому высказыванию. Формальная логика описывает правила определения истинности или ложности умозаключений исходя из данных высказываний. Аристотель сформулировал ряд законов формальной логики.

Логика, как раздел математики — **алгебра логики**, возникла в XIX веке. Основателем этой науки был английский математик Джордж Буль. Джордж Буль впервые применил алгебраические методы для решения традиционных логических задач, которые до этого решались методами рассуждений, согласно формальной логике Аристотеля.

Первоначально развитие математической логики носило исключительно теоретический характер. В XX веке с изобретением систем автоматического управления, с появлением компьютеров, с развитием компьютерных методов обработки информации логика приобретает важное прикладное значение.

К основным понятиям алгебры логики относятся: **логическая величина**, **логическая операция**, **логическая формула**.

Логические величины

Алгебра логики оперирует с **логическими величинами**, которые принимают всего два значения: «истина» или «ложь». Следовательно, каждая такая величина может быть сопоставлена некоторому

высказыванию. Однако алгебра логики — это формализованная тематическая дисциплина, поэтому логическая величина не обязательно имеет конкретный содержательный смысл. Как принято в алгебре чисел, в алгебре логики величина не должна быть обязана быть константами и переменными. Логически верны обозначаются либо словами ИСТИНА и ЛОЖЬ, либо по-английски TRUE, FALSE. Логические переменные обозначаются символами (буквенными) именами: X, A, Z, D_2 и т. п. Алгебра чисел работает на числовом множестве значений величин, которыми оперирует. Множество чисел бесконечно. Алгебра логики работает на множестве, состоящем всего из двух значений: «истина» и «ложь». В этом смысле она проще алгебры чисел.

Логические операции

В алгебре логики имеются шесть логических операций. Они называются так:

- 1) отрицание (инверсия);
- 2) логическое умножение (конъюнкция);
- 3) логическое сложение (дизъюнкция);
- 4) раздельная дизъюнкция;
- 5) следование (импликация);
- 6) эквивалентность.

Первые три являются основными логическими операциями. Три последние могут быть выражены через основные операции. Поэтому в дальнейшем мы будем рассматривать только три операции: *отрицание, логическое умножение и логическое сложение*.

Правила выполнения логических операций нетрудно запомнить. **Операция отрицания** изменяет значение логической величины на противоположное: *не истина = ложь; не ложь = истина*. Для обозначения операции отрицания используют частицу «не». **Отрицание** — одноместная операция, т. е. она применяется к одному operandу. Операции логического умножения и логического сложения — двухместные.

Результатом логического умножения будет ИСТИНА, только если истинны значения обоих operandов: *истина и истина = истина*. Во всех остальных случаях результатом будет ЛОЖЬ. Для обозначения операции логического умножения используют связку «и».

Результат логического сложения — ЛОЖЬ только в том случае, если оба operandа имеют значение ЛОЖЬ; *ложь или ложь = ложь*. Во всех остальных случаях будет ИСТИНА. Для обозначения операции логического сложения используют связку «или».

Таблица на рис. 3.1 иллюстрирует все правила выполнения трех логических операций. Такую таблицу называют таблицей истинности. В ней буквами A и B обозначены логические operandы. Величина ИСТИНА обозначена цифрой 1, логическая величина ЛОЖЬ — цифрой 0.

A	B	$A \text{ и } B$	$A \text{ или } B$	не A
0	0	0	0	1
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0
1	1	1	1	0

Рис. 3.1. Таблица истинности

Логические формулы

В алгебре чисел существует понятие алгебраического выражения или формулы. Вот пример алгебраического выражения: $(a + b)^2$. Аналогом этого понятия в алгебре логики является понятие логического выражения или логической формулы.

Логическая формула может включать в себя логические константы, логические переменные, знаки логических операций. Для влияния на последовательность выполнения операций в логических формулах могут использоваться скобки. Пример логической формулы: не $(A \text{ и } B)$ или C . Здесь A, B, C — логические величины.

При записи логических формул следует учитывать старшинство логических операций. Логические операции в порядке убывания старшинства (еще говорят — ранга) располагаются так:

- 1) отрицание (не);
- 2) конъюнкция (и);
- 3) дизъюнкция (или).

Как и в числовой алгебре, в первую очередь выполняются операции более высокого ранга.

Пример 1. Для следующих логических формул цифрами сверху указана последовательность выполнения операций:

1 2 2 1 2 3 1 1 2
не A и B , A или B и C , A и B или не C , $(A$ или $B)$ и C .

Пример 2. Вычислим значение логической формулы

при следующих значениях переменных: $A = \text{ЛОЖЬ}$, $B = \text{ИСТИНА}$, $C = \text{ЛОЖЬ}$.

Порядок вычисления такой: сначала выполняется операция скобок (и), затем отрицание (не) и последней операция логического сложения (или):

- 1) ЛОЖЬ и ИСТИНА = ЛОЖЬ;
- 2) не ЛОЖЬ = ИСТИНА;
- 3) ИСТИНА или ЛОЖЬ = ИСТИНА.

Следовательно, в результате получено значение ИСТИНА.

Чтобы получить всевозможные значения логической формулы, нужно для нее построить таблицу истинности. В таблице истинности перебираются все варианты значений переменных, входящих в формулу, и для каждого варианта вычисляются результаты. Поскольку каждая переменная может принимать только два значения, то число строк в таблице истинности для формулы, содержащей n переменных, будет равно 2^n .

Пример 3. Получим таблицу истинности для рассмотренной выше формулы $\text{не}(A \text{ и } B) \text{ или } C$. Поскольку она содержит 3 переменные, то таблица будет иметь 8 строк ($2^3 = 8$).

A	B	C	A и B	не (A и B)	не (A и B) или C
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	1

Столбцы слева направо расположены в порядке выполняемых операций. Оказалось, что данная формула принимает значение ИСТИНА во всех случаях, кроме одного: $A = \text{ИСТИНА}$, $B = \text{ИСТИНА}$, $C = \text{ЛОЖЬ}$. В этом случае ее значение — ЛОЖЬ.

Основы логики: логические величины и формулы

Коротко о главном

Формальная логика — наука о формах логических рассуждений, основанная Аристотелем.

Алгебра логики — математический аппарат логики.

Логическая величина: константа или переменная, принимающая значения ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Основные логические операции: отрицание, логическое умножение (конъюнкция), логическое сложение (дизъюнкция).

Отрицание изменяет значение логической величины на противоположное; результат логического умножения — истина только тогда, когда истинны оба операнда; результат логического сложения — истина, если значение хотя бы одного операнда истинно.

Логическая формула: выражение, содержащее логические величины и знаки логических операций.

Порядок выполнения операций в логическом выражении определяется старшинством операций и расстановкой скобок. В первую очередь выполняются операции в скобках. Логические операции по убыванию старшинства расположены так: не, и, или.

Таблица истинности — таблица, отражающая зависимость значений логической формулы от входящих в нее переменных логических величин.

Вопросы и задания

1. Какие проблемы решает формальная логика?
2. Определите основные понятия алгебры логики: логическая величина, логическая операция, логическая формула.
3. Сформулируйте правила выполнения основных логических операций.
4. Как определяется порядок выполнения логических операций в логических формулах?
5. Пусть a, b, c — логические величины, которые имеют следующие значения: $a = \text{ИСТИНА}$, $b = \text{ЛОЖЬ}$, $c = \text{ИСТИНА}$. Определите результаты вычисления следующих логических формул:
 - 1) $a \text{ и } b$; 4) $a \text{ и } b \text{ или } c$; 7) $(a \text{ или } b) \text{ и } (c \text{ или } b)$;
 - 2) $a \text{ или } b$; 5) $a \text{ или } b \text{ и } c$; 8) $\text{не}(a \text{ или } b) \text{ и } (c \text{ или } b)$;
 - 3) $\text{не } a \text{ или } b$; 6) $\text{не } a \text{ или } b \text{ и } c$; 9) $\text{не}(a \text{ и } b \text{ и } c)$.
6. Постройте таблицы истинности для логических формул под номерами 3–9 из предыдущего задания.

