

**Гусак Инна Игоревна,
Учитель информатики,
ГБОУ ЛНР «ЛСШ № 13 имени А. Молодчего»
г.Луганск**

Построение таблиц истинности для логических выражений

Цель урока: научить учащихся строить таблицы истинности для логических выражений.

Задачи:

предметные результаты – представление о таблице истинности для логического выражения;

личностные – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий;

метапредметные – навыки формализации и анализа логической структуры высказываний; способность видеть инвариантную сущность во внешне различных объектах;

познавательные – умение использовать алгоритм построения таблиц истинности, обобщение полученных результатов, прогнозирование ситуаций;

коммуникативные – организация самостоятельной работы, работы в группе (самостоятельно определять цели, роли, задавать вопросы, вырабатывать решения). Учет разных мнений и стремление к координации различных позиций в сотрудничестве;

регулятивные – определение целей, проблемы в своей деятельности. Выдвижение версии, выбор средства достижения цели. Работа по плану, нахождение и исправление ошибок, в т.ч. самостоятельно.

Тип урока: комбинированный

Учебник:

Босова Л.Л. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 8. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Используемые на уроке средства ИКТ:

персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран, компьютеры учащихся.

Электронные образовательные ресурсы:

презентация «Элементы алгебры логики» из электронного приложения к учебнику.

План урока:

1. Организационный этап.
2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности обучающихся.
3. Актуализация знаний.
4. Первичное усвоение новых знаний.
5. Первичная проверка понимания.
6. Первичное закрепление
7. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.
8. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.
9. Рефлексия (подведение итогов занятия)

Ход урока

1. Организационный этап.

Приветствие учеников. Проверка отсутствующих в классе

2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности обучающихся.

- Как человек мыслит?
- В чем сходство и различие в арифметическом умножении и логическом умножении?

На эти и некоторые другие вопросы мы с вами постараемся ответить сегодня на уроке.

На прошлом уроке я просила вас загрузить на ваши телефоны приложения для считывания QR-кодов. Кто уже заинтересовался и успел набрать информацию про QR-код и может сказать, что это такое и для чего он нужен?

QR-код — это матричный код, который представляет собой квадратную картинку из белых и черных квадратиков, в которых закодирована какая-то информация: текст, адрес в интернете, телефон, визитная карточка и п.т.

Аббревиатура «QR» расшифровывается как «quick response», в переводе с английского - «быстрый отклик»

- Давайте проверим как это работает?

Итак, тема нашего урока:



«Построение таблиц истинности для логических выражений»

3. Актуализация знаний.

Проверка домашнего задания

1. Приведите примеры сложных высказываний из школьных предметов (литература, биология, география, история) и представьте их с помощью логических операций.

Биология:

- 1) Кит — это млекопитающее (истина)
- 2) Все клетки имеют ядро (ложь)

География:

- 1) Франция располагается на материке Евразия (истина)
- 2) Крым принадлежит Украине (ложь)

Информатика:

- 1) В двоичной системе счисления используются только нули и единицы (истина)
- 2) В одном гигабайте 200 мегабайт (ложь)

История:

1) Великая Октябрьская революция произошла 25 октября (7 ноября) 1917 года (истина)

2) Вторая мировая война началась в 1941 году (ложь)

Математика:

- 1) Число, возведенное в четную степень, всегда будет положительно (истина)
- 2) Два умножить на три равно десять

Литература:

- 1) Произведение "Отцы и дети" принадлежит перу Тургенева (истина)
- 2) Одна из значимых героинь поэмы "Мертвые души" - Анна Каренина (ложь)

Работа в **Learningapps.org**

Линия сравнения	Название	Обозначения	Эквивалент в русском языке
Логическое сложение	Дизъюнкция	$A \vee B$	или
Логическое умножение	Конъюнкция	$A \wedge B, A \& B$	и
Логическое отрицание	Инверсия	$\neg A, \bar{A}$	Не; неверно, что

Обратите внимание на экран в правом нижнем углу! Что мы видим?

Примеры записаны на доске: (Слайд №2)

1) Запишите с помощью букв и знаков логических операций составное высказывание:

А) Земля имеет форму шара, который из космоса кажется голубым. ($A =$ Земля имеет форму шара, $B =$ Шар из космоса кажется голубым. $A \& B$ – логическое умножение)

Б) Неверно, что Солнце движется вокруг Земли. ($A =$ Солнце движется вокруг Земли. $\neg A$ – логическое отрицание)

В) зимой дети катаются на коньках или лыжах ($A =$ Зимой дети катаются на коньках. $B =$ Зимой дети катаются на лыжах. $A \vee B$ – логическое сложение)

2) Какие логические операции вы использовали? (Инверсия, дизъюнкция и конъюнкция)

Мы увидели, что логика достаточно крепко связана с нашей повседневной жизнью, а также увидели, что почти любое высказывание можно записать в виде логического выражения – формулы.

4. Первичное усвоение новых знаний.

Сегодня мы узнаем, как можно построить таблицу истинности, которая определяет истинность или ложность логического высказывания при всех возможных комбинациях исходных значений простых высказываний (логических переменных).

Кстати, что же такое таблица истинности? Как вы думаете? (Ученики высказывают свои варианты)

Таблица истинности – это таблица, показывающая истинность сложного высказывания при всех возможных значениях входящих переменных.

Возьмем для примера логическую формулу: $\neg (A \& B)$

и построим таблицу истинности для этого составного высказывания.

При построении таблиц истинности есть определенная **последовательность действий**.

Давайте запишем: (Слайд №3)

1. Определить количество строк в таблице:

- количество строк = $2^n + 1$, где n – количество логических переменных.

2. Определить количество столбцов в таблице:

- количество столбцов = количеству логических переменных + количество логических операций.

3. Построить таблицу истинности с указанным количеством строк и столбцов, ввести названия столбцов таблицы в соответствии с последовательностью выполнения логических операций с учетом скобок и приоритетов ($\neg$, $\&$, $\vee$);

- **приоритеты: $()$, $\neg$, $\&$, $\vee$.**

4. Заполнить столбцы входных переменных наборами значений.

5. Заполнить таблицу истинности, выполняя логические операции в соответствии с приоритетами действий.

5. Первичная проверка понимания.

Количество строк: $2^2+1=5$, количество столбцов: $2+2=4$. Далее заполняем варианты исходных высказываний А В. Теперь заполняем другие столбцы по порядку логических операций. (Слайд №4)

A	B	A&B	$\neg (A\&B)$
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

6. Первичное закрепление

Тетрадь Босовой стр.51 №83

Постройте таблицы истинности для логических выражений:

а) $A \vee A \& B$

Решение:

Количество логических переменных: 2 $A \vee A \& B$

Значит, строк в таблице $2^2+1=5$, столбцов $2+2=4$.

A	B	A&B	$A \vee (A\&B)$
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	1

б) $B \& (A \vee B \vee C)$

Решение:

Количество логических переменных: 3 $B \& (A \vee B \vee C)$

Значит, строк в таблице $2^3+1=9$, столбцов $3+3=6$.

A	B	C	$A \vee B$	$(A \vee B) \vee C$	$B \& ((A \vee B) \vee C)$
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1

Для тех, кто выполнил предыдущие задания раньше всех – учебник - упр. 2 стр. 39

7. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.

Для выполнения следующего задания прошу вас, ребята, пересест за компьютеры и открыть программу MS Word.

Задание для самостоятельной работы «Кто быстрее?». Задание выполняется в программе MS Word.

Заготовленные карточки для работы на компьютере, в которых нужно составить таблицу истинности, выполняя логические операции в соответствии с установленной последовательностью.

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

Ответ: (Слайд №7)



A	B	C	$\neg \tilde{N}$	$A \wedge B$	$\hat{A} \wedge \hat{A} \vee \neg \tilde{N}$	$\neg(A \wedge B \vee \neg C)$
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	0

8. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.

(Слайд №8)

На этом уроке мы закрепили понятие «таблицы истинности», познакомились с алгоритмом построения таблиц истинности, а также научились строить их для составных логических выражений, не вникая в смысл самого высказывания.

Д/З: учебник

1.3, п. 1.3.3, упр. 3,4 стр. 39 (письменно). Задание выполнить в тетради по аналогии с рассмотренными сегодня таблицами.

9. Рефлексия (подведение итогов занятия)

Прошу вас оценить урок, заполнив карточки.