

«Построение таблиц истинности»

Информатика 10 класс



План урока

- вспомнить изученные вопросы темы «Алгебра логики»
- изучить новый материал по теме «Построение таблиц истинности»
- по результатам работы на уроке каждый получает оценку



Повторение пройденного материала

- работа по вариантам на карточках
- индивидуальная работа

1 задание

2 задание

3 задание



2 задание

- Даны высказывания: $A = \langle 3 \cdot 3 = 9 \rangle$, $B = \langle 3 \cdot 3 = 10 \rangle$ определить истинность высказываний

- $A \wedge B$ - **ложь**

- $A \wedge \bar{B}$ - **истина**

- $B \vee \bar{A}$ - **ложь**

- $A \vee B$ - **истина**



1 задание

По мишеням произведено три выстрела. Рассмотрено высказывание: $P_k =$ «мишень поражена k -ым выстрелом», где $k=1,2,3$. Что означают следующие высказывания.



1 задание

- $P1 \vee P2 \vee P3$

- Одним из трех выстрелов попали в мишень

- $P1 \wedge P2 \wedge P3$

Всеми тремя выстрелами попали в мишень



3 задание

- заполнить таблицу

Формула	Высказывание	Тигр	Волк	Бурундук	Заяц
A	Зверь полосатый				
B	Зверь хищный				
\overline{A}					
\overline{B}					
$A \wedge B$					
$A \vee B$					



3 задание

Формула	Высказывание	Тигр	Волк	Бурундук	Заяц
A	Зверь полосатый	И	Л	И	Л
B	Зверь хищный	И	И	Л	Л
\overline{A}	зверь не полосатый	Л	И	Л	И
\overline{B}	зверь не хищник	Л	Л	И	И
$A \wedge B$	Зверь полосатый и хищник	И	Л	Л	Л
$A \vee B$	зверь полосатый или хищник	И	И	И	Л



Изучение нового материала

Таблица истинности – это таблица, показывающая, какие значения принимает составное высказывание при всех сочетаниях (наборах) значений входящих в него простых высказываний



Алгоритм построения таблицы истинности:

1. подсчитать количество переменных n в логическом выражении;
2. определить число строк в таблице $m = 2^n$;
3. подсчитать количество логических операций в формуле;
4. установить последовательность выполнения логических операций с учетом скобок и приоритетов;
5. определить количество столбцов в таблице: число переменных плюс число операций;
6. выписать наборы входных переменных ;
7. провести заполнение таблицы истинности по столбикам, выполняя логические операции в соответствии с установленной в п.4 последовательностью



Наборы входных переменных

- а) определить количество наборов входных переменных;
- б) разделить колонку значений первой переменной пополам и заполнить верхнюю часть колонки 0, а нижнюю — 1;
- в) разделить колонку значений второй переменной на четыре части и заполнить каждую четверть чередующимися группами 0 или 1, начиная с группы 0;
- г) продолжать деление колонок значений последующих переменных на 8, 16 и т.д. частей и заполнение их группами 0 или 1 до тех пор, пока группы 0 и 1 не будут состоять из одного символа.



Приоритеты операций

- отрицание
- конъюнкция
- дизъюнкция
- импликация
- эквивалентность



Построим таблицу истинности выражения $A \wedge (B \vee \overline{B} \wedge \overline{C})$

Количество логических переменных 3, следовательно, количество строк в таблице истинности должно быть $2^3 = 8$.

Количество логических операций в формуле 5, следовательно количество столбцов в таблице истинности должно быть $3 + 5 = 8$.



установим последовательность выполнения
логических операций с учетом скобок и приоритетов

A	B	C	\overline{B}	\overline{C}	$\overline{B \wedge C}$	$B \vee (\overline{B \wedge C})$	$A \wedge (B \vee \overline{B \wedge C})$



заполним наборы входных переменных

A	B	C	\overline{B}	\overline{C}	$\overline{B \wedge C}$	$B \vee (\overline{B \wedge C})$	$A \wedge (B \vee \overline{B \wedge C})$
0							
0							
0							
0							
1							
1							
1							
1							



заполним наборы входных переменных

A	B	C	\bar{B}	\bar{C}	$\overline{B \wedge C}$	$B \vee (\overline{B \wedge C})$	$A \wedge (B \vee \overline{B \wedge C})$
0	0						
0	0						
0	1						
0	1						
1	0						
1	0						
1	1						
1	1						



заполним наборы входных переменных

A	B	C	\bar{B}	\bar{C}	$\overline{B \wedge C}$	$B \vee (\overline{B \wedge C})$	$A \wedge (B \vee \overline{B \wedge C})$
0	0	0					
0	0	1					
0	1	0					
0	1	1					
1	0	0					
1	0	1					
1	1	0					
1	1	1					



проведем заполнение таблицы истинности по столбикам

A	B	C	\bar{B}	\bar{C}	$\overline{B \wedge C}$	$\overline{B \vee (B \wedge C)}$	$A \wedge (B \vee \overline{B \wedge C})$
0	0	0	1				
0	0	1	1				
0	1	0	0				
0	1	1	0				
1	0	0	1				
1	0	1	1				
1	1	0	0				
1	1	1	0				



проведем заполнение таблицы истинности по столбикам

A	B	C	\overline{B}	\overline{C}	$\overline{B \wedge C}$	$\overline{B \vee (B \wedge C)}$	$A \wedge (B \vee \overline{B \wedge C})$
0	0	0	1	1			
0	0	1	1	0			
0	1	0	0	1			
0	1	1	0	0			
1	0	0	1	1			
1	0	1	1	0			
1	1	0	0	1			
1	1	1	0	0			



проведем заполнение таблицы истинности по столбикам

A	B	C	\overline{B}	\overline{C}	$\overline{B \wedge C}$	$B \vee (\overline{B \wedge C})$	$A \wedge (B \vee \overline{B \wedge C})$
0	0	0	1	1	1		
0	0	1	1	0	0		
0	1	0	0	1	0		
0	1	1	0	0	0		
1	0	0	1	1	1		
1	0	1	1	0	0		
1	1	0	0	1	0		
1	1	1	0	0	0		



проведем заполнение таблицы истинности по столбикам

A	B	C	\overline{B}	\overline{C}	$\overline{B \wedge C}$	$B \vee (\overline{B \wedge C})$	$A \wedge (B \vee \overline{B \wedge C})$
0	0	0	1	1	1	1	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1



Закрепление новых знаний

- 1. Построить таблицы истинности для следующих выражений:

а) $A \vee (B \bar{\vee} B)$

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

* в) $A \vee (B \bar{\vee} B) \wedge A \wedge (B \rightarrow C)$



Контроль и самопроверка знаний

- Индивидуальная работа по карточкам, после выполнения заданий проверить правильность работы у соседа по парте с оцениванием.



Рефлексия

- **Что было наиболее трудным?**
- **Что удалось лучше всего?**



Домашнее задание

- **Уровень знания:** знать, что такое таблица истинности, уметь строить таблицу истинности
- **Уровень понимания:** составить таблицы истинности и определить истинность формулы

$$1. (A \rightarrow B) \wedge (A \wedge B) \vee (A \wedge B)$$

$$2. \overline{A \vee A \vee B} \wedge A \wedge B$$

