8А лист 2

Тема «Таблицы истинности»

1. Посмотреть ролик <https://www.youtube.com/watch?v=GFUiniPj_r8>
2. Разобрать примеры и выполнить задания из этого листа
3. При желании прислать фото решений в школьный портал или на почту bayshevaia@gmail.com для проверки и получения комментариев.

***Рассмотрим второй пример из видео.***

(A˅E) ^ ($\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$)

1. Количество строк. Количество переменных (разных букв в примере)=2. По формуле количества строк

$$2^{2}+1=5$$

1. Количество столбцов. Кол-во переменных + кол-во операций=2+5=7
2. Определим порядок выполнения операций. Скобки имеют приоритет, как в математике. Порядок логических операций: отрицание, конъюнкция (умножение), дизъюнкция (сложение).

 1 5 2 4 3

(A˅E) ^ ($\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$).

1. Строим таблицу. В первую строку записываем переменные, затем операции в порядке, который определили ранее.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Е | A˅E | $$\overbar{A}$$ | $$\overbar{E}$$ | $\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$ | (A˅E) ^ ($\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$) |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. Заполняем значения для переменных. Начинаем с крайней правой переменной. Чередуем 0 и 1 через 1.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Е | A˅E | $$\overbar{A}$$ | $$\overbar{E}$$ | $\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$ | (A˅E) ^ ($\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$) |
|  | 0 |  |  |  |  |  |
|  | 1 |  |  |  |  |  |
|  | 0 |  |  |  |  |  |
|  | 1 |  |  |  |  |  |

Для следующей переменной чередование через 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Е | A˅E | $$\overbar{A}$$ | $$\overbar{E}$$ | $\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$ | (A˅E) ^ ($\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$) |
| 0 | 0 |  |  |  |  |  |
| 0 | 1 |  |  |  |  |  |
| 1 | 0 |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 |  |  |  |  |  |

Если бы была третья переменная, как в примере в видео, то чередование было бы через 4.

1. Заполняем таблицу, согласно таблицам истинности для логических операций. 1 операция – логическое сложение

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Е | A˅E | $$\overbar{A}$$ | $$\overbar{E}$$ | $\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$ | (A˅E) ^ ($\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$) |
| 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 1 | 0 | 1 |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |

Далее отрицание переменной А, затем отрицание Е

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Е | A˅E | $$\overbar{A}$$ | $$\overbar{E}$$ | $\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$ | (A˅E) ^ ($\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$) |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |  |  |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |  |  |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |  |

Теперь сложение столбцов 4 и 5 нашей таблицы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Е | A˅E | $$\overbar{A}$$ | $$\overbar{E}$$ | $\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$ | (A˅E) ^ ($\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$) |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |

И последняя операция – логическое умножение 3го и 6го столбцов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Е | A˅E | $$\overbar{A}$$ | $$\overbar{E}$$ | $\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$ | (A˅E) ^ ($\overbar{A}$ $˅\overbar{E}$) |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Таблица построена.

***Задания для тренировки:***

1. A & B ∨ $\overbar{A}$ & B
2. A∨$\overbar{В}$ &С
3. А ∨$\overbar{В}$&($\overbar{A}$∨С)

***Применение таблиц истинности при решении различных заданий.***

Пример.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Для каких из чисел 4, 5, 6, 7, 8 ЛОЖНО высказывание:**НЕ (X < 7) ИЛИ (X < 4)?**Решение:Выделим простейшие высказывания: **(X < 7), (X < 4)**. Далее будут выполняться операции НЕ, затем ИЛИСоставим таблицу истинности для наших чисел и высказываний.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Число | **X < 7** | **X < 4** | **НЕ (X < 7)** | **НЕ (X < 7) ИЛИ (X < 4)** |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |

В столбце число – числа из условия. Для каждого числа заполним последующие столбцы |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Число | **X < 7** | **X < 4** | **НЕ (X < 7)** | **НЕ (X < 7) ИЛИ (X < 4)** |
| 4 | 1 | 0 |  |  |
| 5 | 1 | 0 |  |  |
| 6 | 1 | 0 |  |  |
| 7 | 0 | 0 |  |  |
| 8 | 0 | 0 |  |  |

Далее к столбцу 2 применяем отрицание, затем складываем со столбцом 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Число | **X < 7** | **X < 4** | **НЕ (X < 7)** | **НЕ (X < 7) ИЛИ (X < 4)** |
| 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 8 | 0 | 0 | 1 | 1 |

В задаче был вопрос «для каких чисел ложно высказывание», значит смотрим на строки, где в последнем столбце получили 0.

Ответ: 4, 5,6

2. Для каких из приведённых имён ИСТИННО высказывание:

**НЕ (Вторая буква гласная) ИЛИ НЕ (Последняя буква согласная)?**

**Мария, Гурий, Арсен, Борис, Игнат**

Составим таблицу:

Значение простых высказываний смотрим по данному слову.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя | Вторая буква гласная | Последняя буква согласная | НЕ (Вторая буква гласная) | НЕ (Последняя буква согласная) | НЕ (Вторая буква гласная) ИЛИ НЕ (Последняя буква согласная) |
| Мария | 1 | 0 |  |  |  |
| Гурий | 1 | 1 |  |  |  |
| Арсен | 0 | 1 |  |  |  |
| Борис | 1 | 1 |  |  |  |
| Игнат | 0 | 1 |  |  |  |

Далее заполняем таблицу согласно логическим операциям

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя | Вторая буква гласная | Последняя буква согласная | НЕ (Вторая буква гласная) | НЕ (Последняя буква согласная) | НЕ (Вторая буква гласная) ИЛИ НЕ (Последняя буква согласная) |
| Мария | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Гурий | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Арсен | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Борис | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Игнат | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |

Вопрос был про истинное высказывание, смотрим строки, где в последнем столбце стоит 1

Ответ: Мария, Арсен, Игнат.

***Задания для тренировки***

1. Для каких из указанных значений числа X истинно высказывание:

(X > 5) ИЛИ ((X < 3) И (X > 1))?

1,2,3,5,10

1. Для какого из приведённых имён истинно высказывание: (Первая буква гласная) И НЕ(Третья буква согласная)?

1) Елена

2) Полина

3) Кристина

4) Анна

6) Для каких из указанных значений числа X истинно высказывание:

(X > 10) И ((X < 4) ИЛИ (X > 15))?

5, 10, 15, 20, 25