

15.02.2012

Решение логических задач

Решение логических задач

- Внимательно изучить условие.
- Выделить простые высказывания и обозначить их латинскими буквами.
- Записать условие задачи на языке алгебры логики.
- Составить конечную формулу, для этого объединить логическим умножением формулы каждого утверждения, приравнять произведение к единице.
- Упростить формулу.
- Проанализировать полученный результат или составить таблицу истинности, найти по таблице значения переменных, для которых значение функции равно 1.
- Записать ответ

Задача 1

Синоптик объявляет прогноз погоды на завтра и утверждает следующее:

- Если не будет ветра, то будет пасмурная погода без дождя.
- Если будет дождь, то будет пасмурно и без ветра.
- Если будет пасмурная погода, то будет дождь и не будет ветра.
Так какая же погода будет завтра?

1. Выделим простые высказывания и запишем их через переменные: A - «Ветра нет». B - «Будет пасмурная погода». C - «Будет дождь».
2. Запишем логические функции (сложные высказывания):
 - а) «Если не будет ветра, то будет пасмурная погода без дождя» - $A \rightarrow B \wedge \neg C$.
 - б) «Если будет дождь, то будет пасмурно и без ветра» - $C \rightarrow B \wedge A$.
 - в) «Если будет пасмурная погода, то будет дождь и не будет ветра» - $B \rightarrow C \wedge A$.
3. Запишем произведение указанных функций:
$$F = (A \rightarrow B \wedge \neg C) \wedge (C \rightarrow B \wedge A) \wedge (B \rightarrow C \wedge A)$$

$$F = (A \rightarrow B \wedge \neg C) \wedge (C \rightarrow B \wedge A) \wedge (B \rightarrow C \wedge A)$$

5. Приравняем результат к единице:

$$\square A \ \& \ \square B \ \& \ \square C = 1.$$

6. Проанализируем результат: логическое произведение равно 1, если каждый множитель равен 1. Поэтому: $\square A = 1$, $\square B = 1$, $\square C = 1$. Значит: $A=0$, $B=0$, $C=0$, то есть ветрено, ясно, без дождя

7. **Ответ:** погода будет ясная, без дождя, но ветреная.

Домашнее задание

На «3» и «4»

Кто из ребят играет в шахматы, если известно, что:

если играет Андрей или Виктор, то Сергей не играет;

если Виктор не играет, то играют Сергей и Дмитрий;

Сергей играет.

Домашнее задание

На «5»

Маша, Саша и Миша во время летней практики нашли старинную амфору и показали учителю истории. Он попросил высказать каждого из них предположения о том, что это за амфора. Ребята сказали:

Маша: «Эта амфора греческая и изготовлена в V веке».

Саша: «Эта амфора финикийская и изготовлена в III веке».

Миша: «Эта амфора не греческая и изготовлена в IV веке».

Каждый из ребят оказался прав только в одном предположении. Где и в каком веке была изготовлена амфора?

Задача 2

Андреи Маша решили пойти в кино. Каждый из них высказал свои пожелания по поводу выбора фильма.

- Андрей сказал: «Я хочу посмотреть французский боевик».
- Маша сказала: «Я не хочу смотреть французскую комедию».
- Аня сказала: «Я хочу посмотреть американскую мелодраму».
- Каждый из них слукавил в одном из двух пожеланий. На какой фильм пошли ребята?

Выделим простые высказывания и запишем их через переменные:

- A- «Французский фильм»
 - В - «Боевик»
 - С - «Комедия»
 - ¬A- «Американский фильм»
 - ¬В & ¬ С- «мелодрама»

Запишем логические функции (сложные высказывания). Учтем условие о том, что каждый из ребят оказался прав в одном предположении:

а) «Я хочу посмотреть французский боевик» - $\neg A \& B \vee A \& \neg B$

б) «Я не хочу смотреть французскую комедию» - $\neg (\neg A \& C \vee A \& \neg C) = \neg (\neg A \& C) \& \neg (A \& \neg C) = (A \vee \neg C) \& (\neg A \vee C)$

в) «Я хочу посмотреть американскую мелодраму» - $\neg \neg \neg A \& \neg B \& \neg C \vee \neg A \& \neg (\neg B \& \neg C) = A \& \neg B \& \neg C \vee \neg A \& (B \vee C) = A \& \neg B \& \neg C \vee \neg A \& B \vee \neg A \& C$

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

- $\neg A \& B \& \neg C = 1$
- логическое произведение равно 1, если каждый множитель равен 1. Поэтому: $\neg A = 1$, $B = 1$, $\neg C = 1$. Значит: $A = 0$, $B = 1$, $C = 0$, то есть фильм не французский, боевик, не комедия
- **Ответ:** ребята выбрали американский боевик