

# Разоблачение оракула

---



- Кто стоит рядом с тобой?
- Бог Правды.



- Кто ты?
- Бог Дипломатии.



- Кто стоит рядом с тобой?
- Бог Лжи.

# Решение логических задач

---

Часть I

# Способы решения:

---

- с помощью рассуждений
- средствами алгебры логики
- табличный способ
- с помощью графов

# С помощью рассуждений

---

- Три девочки – Роза, Маргарита и Анюта представили на конкурсе корзины из выращенных ими роз, маргариток и анютиных глазок.
- Девочка, вырастившая маргаритки, обратила внимание Розы на то, что ни у одной из девочек имя не совпадает с названием любимых цветов.
- Какие цветы вырастила каждая из девочек?

# С помощью рассуждений

---

- Девочка, вырастившая маргаритки, обратила внимание Розы на то, что ни у одной из девочек имя не совпадает с названием любимых цветов.
  - а) Аня вырастила не анютины глазки.
  - б) Маргарита вырастила не маргаритки.
  - в) Роза вырастила не розы.

# С помощью рассуждений

---

- Девочка, вырастившая маргаритки,  
обратила внимание Розы на то, что ни у  
одной из девочек имя не совпадает с  
названием любимых цветов.
- Роза могла вырастить либо розы, либо  
анютины глазки.
- в) Роза вырастила не розы.
- **Роза вырастила анютины глазки.**

# С помощью рассуждений

---

- Роза вырастила анютины глазки.
- а) Аня вырастила не анютины глазки.
- б) Маргарита вырастила не маргаритки.
- в) Роза вырастила не розы.
- **Маргарита вырастила розы.**
- **Аня вырастила маргаритки.**

# Ответ:

---

- Роза вырастила анютины глазки.
- Маргарита вырастила розы.
- Аня вырастила маргаритки.





# С помощью рассуждений

---

- Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский.
- На вопрос, какой язык изучает каждый из них, один ответил: «Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, Михаил не изучает арабский».
- Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждый из молодых людей?

# С помощью рассуждений

---

- Вадим изучает китайский. - верно
- Сергей не изучает китайский. - верно
- Михаил не изучает арабский.
- Одно утверждение верно, а два других ложны.
- 1 ложно: Вадим не изучает китайский.

# С помощью рассуждений

---

- Вадим изучает китайский. - **ложное**
- Сергей не изучает китайский. - **верно**
- Михаил не изучает арабский. - **ложное**
- Одно утверждение верно, а два других ложны.
- 1 ложно: Вадим не изучает китайский.
- 2 ложно: Сергей изучает китайский.
  - **Никто не изучает китайский!**
- 3 истинно: Михаил не изучает арабский.

# С помощью рассуждений

---

- Вадим не изучает китайский.
- Сергей изучает китайский.
- Михаил не изучает арабский.
  
- Михаил изучает японский.
- Вадим изучает арабский.

# Ответ:

---

- ❑ Сергей изучает китайский.
- ❑ Михаил изучает японский.
- ❑ Вадим изучает арабский.



# Средствами алгебры логики

---

- Изучается условие задачи.
- Вводится система обозначений для логических высказываний.
- Конструируется логическая формула.
- Определяются значения истинности этой логической формулы.
- Из полученных значений истинности формулы определяются значения истинности введенных логических высказываний, на основании которых делается заключение о решении.

# Средствами алгебры логики

---

- Виновник ночного дорожно-транспортного происшествия скрылся с места аварии.
- Первый из опрошенных свидетелей сказал работникам ГИБДД, что это были «Жигули», первая цифра номера машины – единица.
- Второй свидетель сказал, что машина была марки «Москвич», а номер начинался с семерки.
- Третий свидетель заявил, что машина была иностранная, номер начинался не с единицы.
- При дальнейшем расследовании выяснилось, что каждый из свидетелей правильно указал либо только марку машины, либо только первую цифру номера. Какой марки была машина и с какой цифры начинался номер?

# Средствами алгебры логики

---

- Ж - это «Жигули».
- М - это «Москвич».
- И - это иностранная машина.
- Е - номер машины начинается с единицы.
- С - номер машины начинается с семерки.



# Средствами алгебры логики

---

- 1: «Жигули», первая цифра номера машины – единица.

$$Ж \wedge Е$$

- 2: «Москвич», номер начинался с семерки.

$$М \wedge С$$

- 3: Иностранная, номер начинался не с единицы.

$$И \wedge \overline{Е}$$

# Средствами алгебры логики

---

- Каждый из свидетелей правильно указал либо только марку машины, либо только первую цифру номера.

$$Ж \wedge \bar{Е} \vee \bar{Ж} \wedge Е$$

$$М \wedge \bar{С} \vee \bar{М} \wedge С$$

$$И \wedge Е \vee \bar{И} \wedge \bar{Е}$$

# Средствами алгебры логики

---

$$(J \wedge \bar{E} \vee \bar{J} \wedge E) \wedge (M \wedge \bar{C} \vee \bar{M} \wedge C) \wedge (I \wedge E \vee \bar{I} \wedge \bar{E}) = 1$$

# Средствами алгебры логики

$$((J \wedge \bar{E}) \vee \bar{J} \wedge E) \wedge (M \wedge \bar{C} \vee \bar{M} \wedge C) \wedge \\ \wedge ((I \wedge E) \vee \bar{I} \wedge \bar{E}) =$$

$$(J \wedge \bar{E} \wedge M \wedge \bar{C} \wedge I \wedge E) \vee (J \wedge \bar{E} \wedge M \wedge \bar{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee$$

# Средствами алгебры логики

$$((J \wedge \bar{E}) \vee \bar{J} \wedge E) \wedge (M \wedge \bar{C} \vee \bar{M} \wedge C) \wedge \\ \wedge ((I \wedge E) \vee \bar{I} \wedge \bar{E}) =$$

$$(J \wedge \bar{E} \wedge M \wedge \bar{C} \wedge I \wedge E) \vee (J \wedge \bar{E} \wedge M \wedge \bar{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ \vee (J \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge C \wedge I \wedge E) \vee (J \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge C \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ \vee (\bar{J} \wedge E \wedge M \wedge \bar{C} \wedge I \wedge E) \vee (\bar{J} \wedge E \wedge M \wedge \bar{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ \vee (\bar{J} \wedge E \wedge \bar{M} \wedge C \wedge I \wedge E) \vee (\bar{J} \wedge E \wedge \bar{M} \wedge C \wedge \bar{I} \wedge \bar{E})$$

# Средствами алгебры логики

$$\underline{Ж} \wedge M = 0; \underline{Ж} \wedge I = 0; M \wedge I = 0; E \wedge C = 0$$

закон противоречия  $A \wedge \bar{A} = 0$

$$\begin{aligned} & (\underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \underline{M} \wedge \bar{C} \wedge I \wedge E) \vee (\underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \underline{M} \wedge \bar{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ & \vee (\underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge \underline{C} \wedge I \wedge E) \vee (\underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge \underline{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ & \vee (\bar{Ж} \wedge E \wedge \underline{M} \wedge \bar{C} \wedge I \wedge E) \vee (\bar{Ж} \wedge E \wedge \underline{M} \wedge \bar{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ & \vee (\bar{Ж} \wedge E \wedge \bar{M} \wedge \underline{C} \wedge I \wedge E) \vee (\bar{Ж} \wedge E \wedge \bar{M} \wedge \underline{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) = \\ & = 0 \vee 0 \vee 0 \vee (\underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge \underline{C} \wedge \bar{I}) \vee 0 \vee 0 \vee 0 \vee 0 = \\ & = \underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge \underline{C} \wedge \bar{I} \end{aligned}$$

по закону исключения констант  $A \vee 0 = A$

# Средствами алгебры логики

---

$$Ж \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge C \wedge \bar{И} = 1$$

только при  $Ж = 1, M = 0, И = 0, E = 0, C = 1$ .



- **Машина марки «Жигули», номер которой начинался с цифры семь.**



# Средствами алгебры логики

---

- В клуб служебного собаководства на очередную тренировку пришли со своими собаками Антон, Борис, Петр, Виктор и Олег. Желая подшутить над новым инструктором, на вопрос: «Кто же хозяин каждой из собак?» каждый юноша дал один правильный и один неправильный ответ.
- Антон сказал: «Моя собака – Рекс, а собака Петра – Лайма». Борис сказал: «Рекс – моя собака, а собака Виктора – Джек». Петр сказал: «Собака – Виктора – Зевс, а моя собака – Рекс». Виктор сказал: «Моя собака – Джек, а собака Олега – Бичо». Олег сказал: «Да, моя собака – Бичо, а собака Бориса – Зевс».
- Кто же на самом деле хозяин каждой собаки?



# Средствами алгебры логики

---

- «Юноша  $X$  – хозяин собаки  $Y$ » как  $Xy$
- Антон: «Моя собака – Рекс, а собака Петра – Лайма»  
 $Ar \wedge Pl$
- Борис: «Рекс – моя собака, а собака Виктора – Джек»  
 $Br \wedge Bd$
- Петр: «Собака – Виктора – Зевс, а моя собака – Рекс»  
 $Bz \wedge Pr$
- Виктор: «Моя собака – Джек, а собака Олега – Бичо»  
 $Bd \wedge Ob$
- Олег: «Да, моя собака – Бичо, а собака Бориса – Зевс»  
 $Ob \wedge Bz$

# Средствами алгебры логики

- Одно из высказываний истинно, а другое ложно:

$$A_p \wedge P_l \qquad A_p \wedge \overline{P_l} \vee \overline{A_p} \wedge P_l$$

$$B_r \wedge V_d \qquad B_r \wedge \overline{V_d} \vee \overline{B_r} \wedge V_d$$

$$V_z \wedge P_r \qquad V_z \wedge \overline{P_r} \vee \overline{V_z} \wedge P_r$$

$$V_d \wedge O_b \qquad V_d \wedge \overline{O_b} \vee \overline{V_d} \wedge O_b$$

$$O_b \wedge B_z \qquad O_b \wedge \overline{B_z} \vee \overline{O_b} \wedge B_z$$

# Средствами алгебры логики

- Логически перемножив эти высказывания мы получим истинное высказывание:

$$\begin{aligned} & (A_p \wedge \overline{P_l} \vee \overline{A_p} \wedge \overline{P_l}) \wedge (\overline{B_r} \vee \overline{B_d} \vee \overline{B_r} \wedge \overline{B_d}) \wedge \\ & (B_z \wedge \overline{P_r} \vee \overline{B_z} \wedge \overline{P_r}) \wedge (\overline{B_d} \wedge \overline{O_b} \vee \overline{B_d} \wedge O_b) \wedge \\ & \wedge (O_b \wedge \overline{B_z} \vee \overline{O_b} \wedge \overline{B_z}) \stackrel{=1}{=} \\ & O_b \wedge \overline{B_z} \vee \overline{O_b} \wedge B_z \end{aligned}$$

# Средствами алгебры логики

---

- Выполните преобразование этого высказывания с учетом того, что у каждого хозяина только одна собака и у каждой собаки только один хозяин.

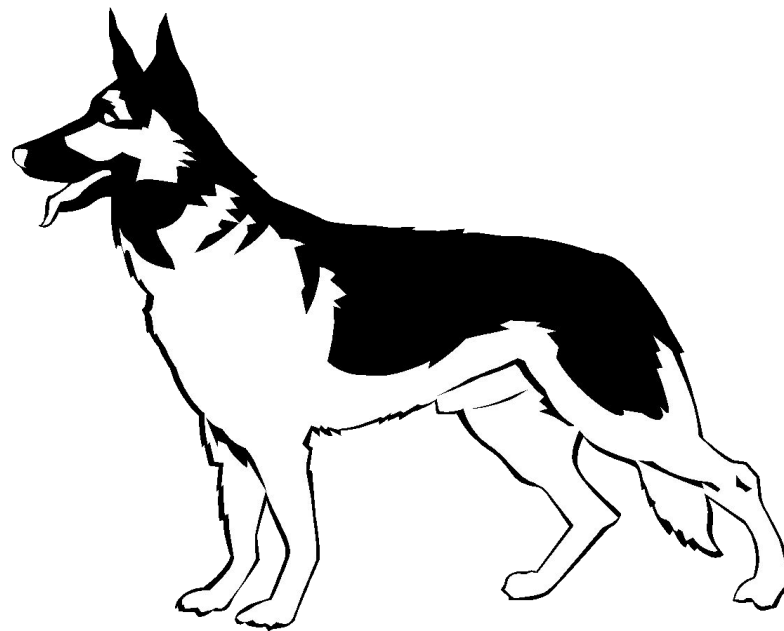
$$\overline{A_p} \wedge P_l \wedge B_r \wedge \overline{B_d} \wedge B_z \wedge \overline{P_r} \wedge O_b \wedge \overline{B_z}$$

- Истинно только при  $A_p=0, P_l=1, B_r=1, B_d=0, B_z=1, P_r=0, O_b=1, B_z=0$ .

# Ответ:

---

- Петр – хозяин Лаймы.
- Борис – Рекса.
- Виктор – Зевса.
- Олег – Бичо.
- АНТОН – Джека.



# Разоблачение оракула

---



- Кто стоит рядом с тобой?
- Бог Правды.



- Кто ты?
- Бог Дипломатии.



- Кто стоит рядом с тобой?
- Бог Лжи.

# Разоблачение оракула

---



Бог Дипломатии



Бог Лжи



Бог Правды

# Задание для закрепления

---

- Задачник №16.
- Победителем этапа гонки стал Шумахер.





# Домашнее задание

---

- Повторить способы решения логических задач по тетради.
- Задачник №20.
- Задачник №22.

