

Лабораторная работа №6.

Проверка правильности рассуждений средствами логики применяя правило резолюций.

Образец выполнения задания

Курс акций падает, если процентные ставки растут. Большинство владельцев акций разоряется, если курс акций падает. Следовательно, если процентные ставки растут, то большинство владельцев акций разоряется.

Решение:

X - курс акций падает

Y - процентные ставки растут

Z - акционеры разоряются.

Докажем правильность рассуждений применив правило резолюций.
Необходимо доказать:

$$P \cdot \bar{S} = 0$$

Посылки:

Курс акций падает, если процентные ставки растут. $(Y \rightarrow X) = (\bar{Y} + X)$

Большинство владельцев акций разоряется, если курс акций падает. $(X \rightarrow Z) = (\bar{X} + Z)$

Следствие:

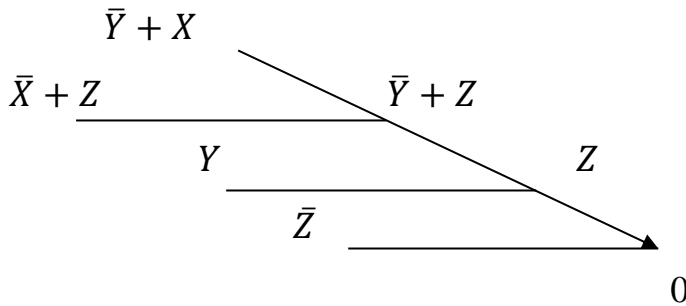
Если процентные ставки растут, то большинство владельцев акций разоряется. $(Y \rightarrow Z)$

$$\overline{Y \rightarrow Z} = \overline{\bar{Y} + Z} = Y \cdot \bar{Z}$$

КНФ:

$$(Y \rightarrow X) \cdot (X \rightarrow Z) \cdot \overline{Y \rightarrow Z} = (\bar{Y} + X) \cdot (\bar{X} + Z) \cdot Y \cdot \bar{Z}$$

Исходный список дизъюнктов $\{(\bar{Y} + X), (\bar{X} + Z), Y, \bar{Z}\}$.



1 шаг. В результате применения правила резолюций к паре дизъюнктов $(\bar{Y} + X), (\bar{X} + Z)$ получаем новый дизъюнкт $(\bar{Y} + Z)$, который добавляется в список. Редуцированный список: $\{(\bar{Y} + X), (\bar{X} + Z), Y, \bar{Z}, (\bar{Y} + Z)\}$.

2 шаг. Применяем правило резолюций к паре $Y, (\bar{Y} + Z)$. Полученный дизъюнкт Z добавляем в список: $\{(\bar{Y} + X), (\bar{X} + Z), Y, \bar{Z}, (\bar{Y} + Z), Z\}$.

В редуцированном списке дизъюнктов имеется пара Z, \bar{Z} .

Так как $Z \cdot \bar{Z} \equiv 0$, то:

$$\begin{aligned} (Y \rightarrow X) \cdot (X \rightarrow Z) \cdot \overline{Y \rightarrow Z} &= (\bar{Y} + X) \cdot (\bar{X} + Z) \cdot Y \cdot \bar{Z} = \\ &= (\bar{Y} + X) \cdot (\bar{X} + Z) \cdot Y \cdot \bar{Z} \cdot (\bar{Y} + Z) = \\ &= (\bar{Y} + X) \cdot (\bar{X} + Z) \cdot Y \cdot \bar{Z} \cdot (\bar{Y} + Z) \cdot Z \equiv 0 \end{aligned}$$

Так как доказательство велось «от противного», правильность рассуждений доказана.

Задание:

- записать в формальном виде рассуждение;
- проверить правильность рассуждений средствами логики применив правило резолюций;
- сделать вывод об истинности высказывания.

1. Распространение заведомо ложных, позорящих другое лицо измышлений (А) является клеветой (В). Умышленное извращение фактов в заявлении на другое лицо (С) представляет собой распространение заведомо ложных, позорящих другое лицо

- измышлений. Клевета уголовно наказуема (D). Следовательно, умышленное извращение фактов в заявлении на другое лицо уголовно наказуемо.
2. Падение авторитета власти (A) происходит тогда и только тогда, когда наступает анархия в обществе (C). Нарастание анархии в обществе (C) равносильно появлению на политической арене безответственных политиков (E). Появление подобных политиков (E) приводит к тому, что они высказывают абсурдные идеи (D). Высказывание политиками таких идей (D) демонстрирует неспособность их управлять страной (B). Итак, падение авторитета власти (A) приводит к появлению политиков, не способных управлять страной (B).
 3. Контракт будет выполнен (A) тогда и только тогда, когда дом будет сдан в эксплуатацию (B). Если дом будет сдан в декабре, то в январе можно переезжать в новые квартиры (C). Если в январе квартиросъемщики не переезжают, то они не оплачивают квартирную плату ($\neg D$). Даже если контракт не выполнен, то квартиросъемщики должны внести квартирную плату. Квартиросъемщики внесут квартирную плату.
 4. Или Катя и Вася одного возраста (A), или Катя старше Васи (B). Если Катя и Вася одного возраста, то Маня и Вася не одного возраста (C). Если Катя старше Васи, то Вася старше Толи (D). Следовательно, или Маня и Вася не одного возраста, или Вася старше Толи.
 5. Если человек занимается спортом (A), то он хочет быть здоровым (B). Хорошее здоровье (B) ведет к счастливой жизни (E). Кроме того, если человек занимается спортом (A), то он, как правило, стремится достичь высоких спортивных результатов (C). Наличие высоких спортивных результатов (C) позволяет одерживать победы на соревнованиях (D). Победы на соревнованиях (D) влекут за собой всеобщее признание (F). Однако, человек не хочет жить счастливо и меть всеобщее признание ($\overline{E \wedge F}$). Значит, он не станет заниматься и спортом (\overline{A}).
 6. Если цены высокие (A), то и заработная плата должна быть также высокой (B). Цены высокие или применяется регулирование цен (C). Если применяется регулирование цен, то нет инфляции ($\neg D$). Инфляция есть. Следовательно, заработная плата должна быть высокой.
 7. Если Смит победит на выборах (N), он будет доволен (H), а если он будет доволен, то он плохой борец в предвыборной кампании (C). Но, если он провалится на выборах, то потеряет доверие партии (P). Он плохой борец в предвыборной кампании, если он потеряет доверие партии. Если он плохой борец в предвыборной кампании, ему следует выйти из

- партии (R). Следовательно, ему нужно выйти из партии, независимо победит или провалиться он на выборах.
8. Если Петров не трус (A), то он поступит в соответствии с собственными убеждениями (B). Если Петров честен (C), то он не трус (A). Если Петров не честен $\neg(C)$, то он не признает своей ошибки (D). Но Петров признает свои ошибки $\neg(D)$.
 9. Если Петров говорит неправду (A), то он заблуждается (B) или сознательно вводит в заблуждение других (C). Петров говорит неправду и явно не заблуждается. Следовательно, он сознательно вводит в заблуждение других.
 10. Если курс ценных бумаг возрастет (A) или процентная ставка снизится (B), то курс акций упадет (C) или налоги не повысятся (D); курс акций падает тогда и только тогда, когда растет курс ценных бумаг и растут налоги; если процентная ставка снизится, то либо курс акций не понизится, либо курс ценных бумаг не возрастет. Следовательно, если налоги повысить, то не вырастет курс ценных бумаг и вырастет курс акций.
 11. Если команда A выигрывает в футболе, то город A' торжествует, а если выигрывает команда B, то торжествовать будет город B'. Выигрывают или A, или B. Однако, если выигрывают A, то город B' не торжествует, а если выигрывают B, то не будет торжествовать город A'. Следовательно, город B' будет торжествовать тогда и только тогда, когда не будет торжествовать город A'.
 12. Если исход скачек будет предрешен сговором (R) или в игровых домах будут орудовать шулеры (H), то доходы от туризма упадут (D), и город пострадает (S). Если доходы от туризма упадут, полиция будет довольна (P). Полиция никогда не бывает.
 13. Если знать язык программирования (J), то можно составить рабочую программу (H). Рабочую программу можно также получить (H) при условии наличия знакомого программиста (K). Овладеть языком программирования (J) можно, обучаясь в институте (I). Если программа работает (H), то ее написал выпускник такого института (I). Но программа не работает (\overline{H}). Это говорит о том, что желающий получить правильный результат не знает языка программирования (\overline{J}) и не имеет знакомых программистов (\overline{K}).
 14. Если в строительстве внедряются современные методы планирования и руководства (A), то стройки будут расти быстрее (B), а стоимость строительства будет снижаться (C). В строительстве уже внедряются

современные методы планирования и руководства. Следовательно, стройки будут расти быстрее, а стоимость строительства будет снижаться

15. Если в сети большой перепад напряжения (A), то сгорит предохранитель (B). Если предохранитель сгорел, необходима его замена ($B \rightarrow C$). Если телевизор включен в сеть, то телевизор работает нормально при условии целостности предохранителя ($E \rightarrow (B \rightarrow D)$). Если телевизор работает нормально, я увижу «Новости» ($D \rightarrow F$). Вывод: Я увижу «Новости» при условии целостности предохранителя, отсутствия перепада напряжения в сети и подключения телевизора к сети питания.
16. Если в одном месте что-то убудет (A), то в другом что-то непременно прибудет (B), и наоборот ($A \leftrightarrow B$). Если существует черная дыра (C), то в нее все проваливается, то есть в ее окрестностях что-то убывает ($C \rightarrow A$). Если существует белая дыра (D), то из нее в окружающее пространство должно прибывать вещество ($D \rightarrow B$). Если существует черная дыра, то ее невозможно увидеть, так как она не излучает свет ($C \rightarrow E$). Астроном ничего не увидел (E). Вывод: Если существует черная дыра, то где – то в пространстве вселенной должно непременно появляться вещество ($C \rightarrow B$).
17. Если 6 - составное число (S), то 12 - составное число (W). Если 12- составное число, то существует простое число, большее чем 12 (P). Если существует простое число большее 12, то существует составное число большее 12 (C). Если 6 делится на 2 (D), то 6 - составное число. Число 12- составное. Следовательно, 6- составное число.
18. Если 2 - простое число (A), то это наименьшее простое число (B). Если 2 - наименьшее простое число, то 1 не простое число (C). Число 1 - не простое число. Следовательно, 2 - простое число.
19. Всякое общественно опасное деяние (A) наказуемо (B). Преступление (C) есть общественно опасное деяние (A). Дача взятки (D) - преступление (C). Следовательно, дача взятки наказуема?
20. Все живое способно чувствовать ($A \rightarrow B$). Всякое материальное тело занимает определенный объем ($C \rightarrow D$). Если нечто занимает пространственный объем и способно чувствовать, то это нечто есть не что иное, как живой организм ($B \& D \rightarrow E$). Пусть существует нечто живое (A), но не являющееся организмом (\bar{E}). Тогда следует вывод, что это нечто нематериально (\bar{C}).