

**Питання до теоретичного заліку  
з курсу «Математична логіка і теорія алгоритмів»**

для студентів II курсу  
Фізико-математичного інституту  
НПУ імені М.П.Драгоманова  
у 2011-2012 н.р.

Зверніть особливу увагу на питання, виділені кольором! Явно в ході занять ці питання виділено не було.  
Відповідь можна знайти в рекомендованій літературі.

- 1) Хромой Я.В. Математична логіка.
- 2) Лиман Ф.М. Математична логіка і теорія алгоритмів.
- 3) Рамський Ю.С. Логічні основи інформатики.

1. Що розуміють під «висловленням» в логіці висловлень? Наведіть приклади висловлень і речень, які не є висловленнями. Як позначають висловлення та відповідні їм значення істинності? Які значення істинності можуть мати висловлення?
2. Чим відрізняється двозначна логіка від багатозначної?
3. Що називають запереченням висловлення? Наведіть приклади.
4. Що називають кон'юнкцією двох висловлень? Наведіть приклади.
5. Що називають диз'юнкцією двох висловлень? Наведіть приклади.
6. Що називають імплікацією двох висловлень? Наведіть приклади.
7. Що називають еквіваленцією двох висловлень? Наведіть приклади.
8. Що називають формулою алгебри висловлень? Який порядок виконання логічних операцій? Як можна зменшити кількість дужок при конструюванні логічних формул в алгебрі висловлень?
9. Що називають тавтологією? Наведіть приклади.
10. Яка формула називається тотожно хибною (суперечністю)? Наведіть приклади.
11. Яка формула називається виконуваною? Наведіть приклади.
12. Яка формула називається спростовною? Наведіть приклади.
13. Яка формула називається нейтральною? Наведіть приклади.
14. Як за допомогою таблиці істинності вяснити, до якого класу формул відноситься формула?
15. Які Ви знаєте методи визначення, чи є формула тавтологією?
16. В який спосіб можна утворювати нові тавтології?
17. Які висловлення називають рівносильними? Як символічно записують рівносильність двох висловлень?
18. Сформулюйте теорему про заміну.
19. Чим відрізняється підстановка від заміни?
20. Напишіть властивість комутативності кон'юнкції.
21. Напишіть властивість дистрибутивності кон'юнкції відносно диз'юнкції.
22. Напишіть властивість асоціативності кон'юнкції.
23. Напишіть властивість комутативності диз'юнкції.
24. Напишіть властивість дистрибутивності диз'юнкції відносно кон'юнкції.
25. Напишіть властивість асоціативності диз'юнкції.
26. Напишіть закони де Моргана.
27. Що називають елементарною диз'юнкцією? Наведіть приклади.
28. Що називають елементарною кон'юнкцією? Наведіть приклади.
29. Що називають КНФ?
30. Що називають ДНФ?
31. Опишіть алгоритм зведення формули до КНФ.
32. Опишіть алгоритм зведення формули до ДНФ.
33. Який член називається досконалим? Наведіть приклади.
34. Яка КНФ називається досконалою?
35. Яка ДНФ називається досконалою?
36. В якому випадку говорять, що формула  $\beta$  є логічним наслідком із формул  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ . Наведіть приклади.

37. Сформулюйте критерій логічного слідування.
38. Які Ви знаєте способи визначення, чи є формула  $\beta$  логічним наслідком із формул  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ ?
39. Яка множина формул називається сумісною? Наведіть приклади.
40. Сформулюйте алгоритм методу резолюцій.
41. Яка основна відмінність логіки предикатів від логіки висловлень?
42. Що називають  $n$ -місним предикатом? Наведіть приклади.
43. Який предикат називається тотожно істинним?
44. Який предикат називається тотожно хибним?
45. Який предикат називається виконуваним?
46. Який предикат називається спростовним?
47. Що називають множиною істинності предиката? Наведіть приклади.
48. Що називають запереченням предиката? Наведіть приклади.
49. Що називають кон'юнкцією двох предикатів? Наведіть приклади.
50. Що називають диз'юнкцією двох предикатів? Наведіть приклади.
51. Що називають імплікацією двох предикатів? Наведіть приклади.
52. Що називають еквіваленцією двох предикатів? Наведіть приклади.
53. Сформулюйте теорему про множини істинності предикатів  $\bar{P}, P \wedge Q, P \vee Q, P \rightarrow Q, P \leftrightarrow Q$ .
54. Яка логічна операція називається зв'язуванням квантором загальності? Наведіть приклади.
55. Яка логічна операція називається зв'язуванням квантором існування? Наведіть приклади.
56. Що розуміють під областю дії квантора?
57. Яке входження змінної називають зв'язаним деяким квантором?
58. Яке входження змінної називають вільним?
59. Яка змінна називається зв'язаною, а яка вільною?
60. Результатом яких операцій є предикат, а яких висловлення?
61. Що називають формулою алгебри висловлень? Який порядок виконання логічних операцій? Як можна зменшити кількість дужок при конструюванні логічних формул в алгебрі предикатів?
62. Сформулюйте закони де Моргана для кванторів.
63. Вкажіть правильні твердження:
  - Операція  $\forall$  дистрибутивна відносно операції  $\wedge$ .
  - Операція  $\forall$  дистрибутивна відносно операції  $\vee$ .
  - Операція  $\forall$  дистрибутивна відносно операції  $\rightarrow$ .
  - Операція  $\exists$  дистрибутивна відносно операції  $\wedge$ .
  - Операція  $\exists$  дистрибутивна відносно операції  $\vee$ .
  - Операція  $\exists$  дистрибутивна відносно операції  $\rightarrow$ .
64. Які формули логіки предикатів називають рівносильними?
65. Що називають зведеною формою для логіки предикатів? Наведіть приклади.
66. Опишіть алгоритм відшукування зведеної форми для формули логіки предикатів.
67. Що називають випередженою нормальною формою для логіки предикатів? Наведіть приклади.
68. Опишіть алгоритм відшукування випередженої нормальної форми для формули логіки предикатів.
69. Що розуміють під алгоритмом?
70. Що називають машиною Тьюрінга?
71. Що називають машинним словом (або конфігурацією)?