

## О Г Л А В Л Е Н И Е

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	3
<i>Множество, мощность, счетность, несчетность</i>	6
<i>Отношение эквивалентности</i>	11
<b>Часть 1. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ПРОЛОГ</b>	15
<b>1. Алгебра логики</b>	15
1.1. <i>Функции алгебры логики</i>	15
1.2. <i>Формулы. Реализация функций формулами</i>	17
1.3. <i>Равносильные преобразования формул</i>	19
1.4. <i>Нормальные формы</i>	21
1.4.1. <i>Совершенные нормальные формы</i>	23
1.5. <i>Минимизация нормальных форм</i>	25
1.5.1. <i>Алгоритм Куайна построения сокращенной ДНФ</i>	27
1.5.2. <i>Алгоритм построения сокращенной ДНФ с помощью КНФ</i>	29
1.5.3. <i>Построение всех тупиковых ДНФ</i>	31
1.5.4. <i>Алгоритм минимизации функций в классе ДНФ</i>	33
1.5.5. <i>Алгоритм минимизации функций в классе КНФ</i>	33
1.5.6. <i>Алгоритм минимизации функций в классе нормальных форм</i>	34
1.6. <i>Минимизация частично определенных функций</i>	36
1.6.1. <i>Алгоритм минимизации частично определенных функций в классе ДНФ</i>	37
1.6.2. <i>Алгоритм минимизации частично определенных функций в классе КНФ</i>	37
1.7. <i>Двойственные функции</i>	40
1.7.1. <i>Принцип двойственности</i>	40
1.8. <i>Линейные функции</i>	42
1.9. <i>Монотонные функции</i>	45
1.10. <i>Теорема Поста о функциональной полноте</i>	47
1.10.1. <i>Предполные классы</i>	49
<b>2. Исчисление высказываний</b>	50
2.1. <i>Определение исчисления высказываний</i>	50

2.1.1. Правило одновременной подстановки	55
2.2. Теорема дедукции (ТД) в исчислении высказываний	56
2.3. Производные правила вывода	58
2.4. Тождественно истинные и доказуемые формулы	64
2.5. Разрешимость, непротиворечивость, полнота, независимость аксиом	68
2.6. Формулировка исчисления высказываний с единственным правилом вывода правилом заключения	70
<b>3. Логика предикатов</b>	<b>73</b>
3.1. Предикаты, кванторы	73
3.2. Выполнимость, невыполнимость, общезначимость, опровержимость формул логики предикатов	75
3.3. Равносильность формул	81
3.3.1. Релятивизованные кванторы	82
3.4. Нормальные формы	83
3.4.1. Префиксная нормальная форма	83
3.4.2. Стандартная форма Скулема	84
3.5. Проблема разрешимости в логике предикатов	86
3.5.1. Проблема разрешимости $\exists$ -формул	87
3.5.2. Проблема разрешимости $\forall$ -формул	88
3.5.3. Проблема разрешимости логики одноместных предикатов	89
<b>4. Исчисление предикатов</b>	<b>92</b>
4.1. Определение исчисления предикатов	92
4.2. Теорема дедукции в ИП	94
4.3. Непротиворечивость ИП	97
4.4. Семантическая полнота ИП (относительно класса общезначимых формул)	99
4.4.1. Непротиворечивые расширения ИП	100
4.4.2. Формализмы $G, G_k, H, L$	102
4.5. Аксиоматическая арифметика и элементарные теории	108
4.6. Интуиционизм (конструктивизм)	112
<b>5. Исчисление секвенций</b>	<b>110</b>
5.1. О правилах вывода в секвенциальном исчислении высказываний	110
5.2. Секвенциальное исчисление высказываний (СИВ)	115

5.3. Секвенциальное исчисление предикатов (СИП)	119
<b>6. Метод резолюций в логике предикатов и Пролог</b>	<b>122</b>
6.1. Метод резолюций в логике высказываний	122
6.1.1. Семантическое дерево	123
6.1.2. Правило резолюции	124
6.2. Эрбрановские универсум, базис, интерпретация	129
6.3. Семантические деревья и теорема Эрбрана	132
6.4. Унификация	137
6.4.1. Алгоритм унификации	138
6.5. Метод резолюций в логике предикатов	141
6.6. Основы Пролога	147
6.6.1. Унификация в Прологе	155
6.6.2. Декларативный и операторный смысл Пролог-программы	157
6.6.3. Бэктрекинг и оператор отсечения	159
6.6.4. Объявление операторов	161
6.6.5. Сеанс работы с языком Arity/Prolog	163
6.6.6. Встроенный редактор Arity-Prolog	164
6.7. Примеры программ и вычислений в Прологе	165
6.7.1. Принадлежность элемента списку	165
6.7.2. Первый элемент в списке	169
6.7.3. Последний элемент в списке	170
6.7.4. Следующий элемент в списке	171
6.7.5. Соединение списков	174
6.7.6. Обращение списка	175
6.7.7. Выравнивание списка	176
6.7.8. Добавление элемента в начало списка	176
6.7.9. Удаление первого вхождения данного элемента из списка	177
6.7.10. Удаление всех вхождений данного элемента из списка	177
6.7.11. Замена элемента в списке	180
6.7.12. Быть подсписком в списке	180
6.7.13. Включение множеств	183
6.7.14. Равенство множеств	183
6.7.15. Объединение множеств	183
6.7.16. Пересечение множеств	185
6.7.17. Разность множеств	185
6.7.18. Декартово произведение множеств	186
6.7.19. Множество всех подмножеств данного	

