



Радослав Павлов
Славян Радев
Славчо Щраков

**МАТЕМАТИЧЕСКИ ОСНОВИ НА
ИНФОРМАТИКАТА**

**Радослав Павлов, Славян Радев,
Славчо Щраков**

ISBN 954-680-076-7

©1995 ЮЗУ "Неофит Рилски"
2700 Благоевград
тел. : (359)73 26174
факс : (359)73 29325

Съдържание

Увод.....	3
1 Математически потпури	12
1.1 Математически доказателства	12
1.2 Семиотика	15
1.3 Множества	16
1.4 Алгебри	28
1.5 Редици	30
1.6 Езици	31
1.7 Кодирания	32
1.8 Графи	33
1.9 Вероятности	35
1.10 Игри	37
2 Продукционни системи.....	41
2.1 Математическа промишленост	42
2.2 Елементарни продукционни системи	43
2.3 Алтернативна дефиниция на продукционна система	46
2.4 Представимост	47
2.5 Универсална продукционна система	48
2.6 Теорема на Гьодел	55
2.7 Математическа индукция	55
3 Машини	58
3.1 Машини на Тюринг	58
3.2 Недетерминистична машина на Тюринг.....	63
3.3 Машина на Пост	64
3.4 Регистрови машини (калкулатори).....	65
3.5 Крайни автомати	69
3.6 Стеков (магазинен) автомат	71
3.7 Автомати по дървета	72
3.8 Слаби (недетерминистични) автомати с броячи	72
3.9 Линейно ограничена памет	72
3.10 Стохастични автомати	73
4 Езици и граматики	75
4.1 Комбинаторни граматики (Йерархия на Чомски)	76

4.2 Регулярни езици	80
4.3 Регулярни изрази – алгебра на Клини	82
4.4 Безконтекстни езици	84
4.5 Контекстни езици	85
4.6 Рекурсивни езици	87
4.7 Сравнение на граматиките	88
5 Функции	91
5.1 Примитивно рекурсивни функции	92
5.2 Функция на Акерман	96
5.3 Частично рекурсивни функции	99
5.4 Универсална функция	101
5.5 Диофантови уравнения	101
5.6 Ламбда смятане	102
5.7 Неподвижни точки	104
6 Програми	107
6.1 Език за програмиране	107
6.2 Свойства на програмите	110
6.3 Изчисления	111
6.4 Структурирани програми	112
6.5 Семантики на програмите	115
7 Паралелизъм	116
7.1 Паралелни автомати	116
7.2 Клетъчни автомати	117
7.3 Мрежи на Петри	120
7.4 Прости мрежи	121
7.5 Поведенчески структури	126
7.6 По-реалистични паралелни машини	128
7.7 Паралелни програми	129
8 Сложност	132
8.1 Теорема за ускорението	132
8.2 Порядък на изчисленията	138
8.3 Полиномиална сложност	139
8.4 NP-пълна задача, теорема на Кук	140
8.5 Полиномиална сводимост	142
8.6 Пространствена сложност	142
8.7 Елементарни функции	143

8.8 Сложност по Колмогоров	144
8.9 Максимална сложност	146
9 Булеви функции	149
9.1 Определения и основни свойства	149
9.2 Булеви операции и превключвателни вериги	162
9.3 Логически елементи и логически схеми	164
9.4 Приложение на логическите схеми	166
9.5 Отделимост на входове в логически схеми	180
10 Класическа логика	184
10.1 Класическа съждителна логика	185
10.2 Дедуктивни логически системи	187
10.3 Семантика	199
10.4 Теорема за съществуване на модел	203
10.5 Еквивалентност на дедукциите и семантиките	205
10.6 Таблицы на Бет - множества на Хинтика	209
10.7 Теории	210
10.8 Логика от I ред (алгебрична логика, предикатно смятане)	211
11 Некласически логики	217
11.1 Модална логика	218
11.2 Интуиционизъм (конструктивизъм)	222
11.3 Логики от втори и по-висок ред	223
11.4 Многосортни логики	223
11.5 Многозначни логики	224
11.6 Нестандартни квантори	225
11.7 Комбинаторна логика	225
11.8 Безкрайни формули	226
12 Логики на програмите	227
12.1 Динамична логика (DL)	227
12.2 Безкрайна логика на програмите	230
12.3 Логика на Хор	235
12.4 Логическо програмиране	236
13 Интелект. Представяне на знания	238
13.1 Формализми за представяне на знания	239
13.2 Неточности и размитости	242
13.3 Инженерия на знанието	244

13.4 Експертни системи	245
14 Доказателства в изкуствената интелигенция	246
14.1 Защо доказателства?	247
14.2 Логически извод	248
14.3 Системи за поддържане на истината	249
14.4 Немонотонни разсъждения	251
14.5 Разсъждения по аналогия и индукция	252
14.6 Самообучаващи се системи	253
Предметен указател.....	254
Литература.....	260