

目次

第 I 部 計算代数

まえがき

第 1 章 記号と術語	5
演習問題	8
第 2 章 多項式の最大公約子	9
§ 2.1 Euclid の互除法と多項式剰余列	9
§ 2.2 終結式と部分終結式	10
§ 2.3 部分終結式 PRS アルゴリズム	12
§ 2.4 拡張された Euclid の互除法	13
§ 2.5 PC-PRS GCD アルゴリズム	15
演習問題	17
第 3 章 モジュラーアルゴリズムの技法	18
§ 3.1 モジュラーアルゴリズムの原理	18
§ 3.2 中国剰余定理	19
§ 3.3 有理数と有理式の構成	20
§ 3.4 Hensel 構成	22
§ 3.5 べき級数と Newton の逐次近似	24
§ 3.6 EZ-GCD アルゴリズム	26
演習問題	28
第 4 章 多項式の因数分解	29
§ 4.1 無平方分解	29
§ 4.2 \mathbb{Z}_p 上の 1 変数多項式	30
§ 4.3 整数上の 1 変数多項式	32

§ 4.4	整数上の多変数多項式	33
§ 4.5	代数拡大体上の1変数多項式	34
	演習問題	36
第5章	多項式イデアルの Gröbner 基底	37
§ 5.1	主項消去と頭項消去	37
§ 5.2	M 簡約と Gröbner 基底	38
§ 5.3	Gröbner 基底の構成アルゴリズム	39
§ 5.4	簡約規則の完全化と Gröbner 基底	41
§ 5.5	Gröbner 基底のモジュラーアルゴリズム	42
	演習問題	43
第6章	Gröbner 基底の応用	44
§ 6.1	連立代数方程式	44
§ 6.2	代数関係と多項式の合成	46
§ 6.3	線形方程式の多項式解	47
§ 6.4	R 加群の Gröbner 基底	49
	演習問題	51
第7章	近似的代数計算	52
§ 7.1	微小多項式と近似 GCD	52
§ 7.2	近接根と近似無平方分解	54
§ 7.3	近似 Hensel 構成	56
§ 7.4	近似因数分解	57
§ 7.5	近似因数分解の線形アルゴリズム	59
	演習問題	60

第 II 部 計算幾何

まえがき

第8章	計算幾何学とは	65
------------	----------------	-----------

演習問題	69
第 9 章 双対変換とアレンジメント	70
§ 9.1 双対変換	70
§ 9.2 アレンジメントと凸包	72
§ 9.3 Davenport-Schinzel 系列	74
§ 9.4 アレンジメントの複雑さ	76
§ 9.5 凸多面体の複雑さ	78
§ 9.6 アレンジメントの複数のセルの複雑さ	86
演習問題	90
第 10 章 アレンジメント構成アルゴリズム	92
§ 10.1 逐次添加アルゴリズム	92
§ 10.2 アルゴリズムの解析	96
演習問題	98
第 11 章 凸包構成アルゴリズム	100
§ 11.1 前後判定法	100
§ 11.2 アルゴリズムの解析	104
演習問題	106
第 12 章 Voronoi 図構成アルゴリズム	107
§ 12.1 凸包構成法を利用したアルゴリズム	107
§ 12.2 アレンジメントを利用した高位 Voronoi 図 構成アルゴリズム	110
§ 12.3 Laguerre Voronoi 図構成アルゴリズム	114
§ 12.4 近さに基づくグラフ	116
演習問題	119
第 13 章 線形計画法	120
§ 13.1 2 変数の線形計画法	121
§ 13.2 3 変数以上の線形計画法	124
演習問題	128

第 14 章	点集合の分割と領域探索	129
§ 14.1	ハムサンドウィッチ切断	129
§ 14.2	平面分割と領域探索木	134
§ 14.3	領域探索	136
(a)	直線探索	136
(b)	半平面探索	137
(c)	三角形探索	137
	演習問題	138
第 15 章	動作計画	139
§ 15.1	可視多角形探索	140
§ 15.2	障害物があるときの最短路問題	143
	演習問題	144
第 16 章	計算誤差対策	146
§ 16.1	符号判定に必要な計算精度	146
§ 16.2	記号摂動	147
§ 16.3	有限精度計算のもとでの幾何アルゴリズム	150
§ 16.4	位相優先法	152
	演習問題	157
	参考書	159
	索引	163

