

OBSAH

Předmluva k prvnímu vydání	9
Předmluva k druhému vydání	9
Předmluva k českému vydání	10
I ● ZÁKLADNÍ POJMY Z LINEÁRNÍ ALGEBRY	11
1. Matice	11
2. Matice speciálního typu	35
3. Axiómy lineárního prostoru	43
4. Báze a souřadnice	46
5. Podprostory	51
6. Lineární operátory	58
7. Jordanův normální tvar	72
8. Struktura invariantních podprostorů	84
9. Ortogonalita vektorů a podprostorů	86
10. Lineární operátory v unitárním prostoru a v euklidovském prostoru	92
11. Symetrický operátor	97
12. Kvadratické formy	108
13. Pojem limity v lineární algebře	114
14. Gradient funkcionálu	129
II ● FINITNÍ METODY ŘEŠENÍ SOUSTAV LINEÁRNÍCH ROVNIC	131
15. Podminěnost matic	132
16. Gaussova metoda	141
17. Výpočet determinantů	150
18. Kompaktní schémata pro řešení nehomogenní soustavy lineárních rovnic	153
19. Souvislost Gaussovy metody s rozkladem matice na faktory	156
20. Metoda druhých odmocnin	161
21. Invertování matice	163
22. Úloha o eliminaci	167
23. Zpřesnění prvků inverzní matice	176
24. Invertování matice pomocí rozdělení na pole	179
25. Metoda ovroubení	181
26. Eskalátorová metoda	186
27. Purcellova metoda	189
28. Inverze matice metodou doplňování	192

III ● ITERAČNÍ METODY ŘEŠENÍ SOUSTAV LINEÁRNÍCH ROVNIC	198
29. Konstrukce iteračních procesů	198
30. Metoda postupných aproximací	201
31. Úprava soustavy lineárních rovnic na tvar vhodný pro použití metody postupných aproximací. Metoda prosté iterace	207
32. Jednokrokový cyklický proces (Seidelova metoda)	212
33. Někrasovova metoda	218
34. Metoda úplné relaxace	223
35. Neúplná relaxace	224
36. Vyšetřování iteračních metod pro soustavy s kvazitridiagonální maticí	229
37. Věta o konvergenci	236
38. Řízené relaxace	239
39. Relaxace vzhledem k délce reziduového vektoru	243
40. Skupinová relaxace	245
IV ● ÚPLNÝ PROBLÉM VLASTNÍCH ČÍSEL	248
41. Stabilita problému vlastních čísel	250
42. Krylova metoda	253
43. Určení vlastních vektorů Krylovou metodou	261
44. Hessenbergova metoda	263
45. Samuelsonova metoda	269
46. Danilevského metoda	273
47. Leverrierova metoda a Faddějeva modifikace	282
48. Eskalátorová metoda	288
49. Interolační metoda	296
50. Metoda ortogonalizace postupných iterací	301
51. Transformace symetrické matice k tridiagonálnímu tvaru pomocí rotací	304
52. Zpřesnění přibližného řešení úplného problému vlastních čísel	314
V ● ČÁSTEČNÝ PROBLÉM VLASTNÍCH ČÍSEL	318
53. Určení v absolutní hodnotě největšího vlastního čísla matice iterační metodou	319
54. Zrychlení konvergence mocninné metody	335
55. Modifikace mocninné metody	340
56. Použití mocninné metody k výpočtu několika vlastních čísel	347
57. Vicestupňová mocninná metoda	350
58. Metoda λ -diferencí	357
59. Exhaustní metoda	361
60. Redukční metoda	366
61. Relaxace po souřadnicích	268
62. Zpřesnění hodnoty jednotlivého vlastního čísla a jemu odpovídajícího vlastního vektoru	374
VI ● METODA MINIMÁLNÍCH ITERACÍ A DALŠÍ METODY ZALOŽENÉ NA MYŠLENCE ORTOGONALIZACE	382
63. Metoda minimálních iterací	382
64. Biorťogonální algoritmus	394

65. Metoda A -minimálních iterací	406
66. A -biortogonální algoritmus	413
67. Dvojitěnné vzorce pro metodu minimálních iterací a biortogonální algoritmus	418
68. Metody konjugovaných směrů a jejich obecné vlastnosti	421
69. Některé metody konjugovaných směrů	429
VII ● GRADIENTNÍ ITERAČNÍ METODY	447
70. Metoda největšího spádu pro řešení soustav lineárních rovnic	448
71. Gradientní metoda s minimálními rezidui	457
72. Gradientní metody s neúplnou relaxací	459
73. s -krokové gradientní metody největšího spádu	464
74. Výpočet největšího vlastního čísla symetrické matice a příslušného vlastního vektoru gradientními metodami	472
75. Řešení částečného problému vlastních čísel pomocí Lanczosových polynomů	486
76. s -kroková metoda největšího spádu	490
VIII ● ITERAČNÍ METODY ŘEŠENÍ ÚPLNÉHO PROBLÉMU VLASTNÍCH ČÍSEL	499
77. Algoritmus dělení a odčítání (QD -algoritmus)	499
78. Trojúhelníková mocinná metoda	513
79. LR -algoritmus	520
80. AP -algoritmus	525
81. Iterační procesy založené na použití rotací	527
82. Trojúhelníkové ortogonální procesy	539
83. Řešení úplného problému vlastních čísel pro libovolnou komplexní matici	548
84. Výpočet vlastních čísel a vlastních vektorů matice AA'	554
85. Polární rozklad matice	556
86. Řešení úplného problému vlastních čísel pomocí spektrální analýzy postupných iterací	562
IX ● UNIVERZÁLNÍ ALGORITMY	567
87. Obecná myšlenka potlačení souřadnic	567
88. Ljusternikova metoda urychlení konvergence metody postupných aproximací pro řešení soustavy lineárních rovnic	570
89. Potlačení souřadnic pomocí polynomů nejmenšího stupně	572
90. Různé formy provádění univerzálních algoritmů	575
91. Univerzální algoritmus nejlepší ve smyslu prvního kritéria	571
92. Univerzální algoritmus nejlepší ve smyslu druhého kritéria	582
93. Abramovův způsob urychlení konvergence metody postupných aproximací pro řešení soustav lineárních rovnic	584
94. BT -procesy	586
95. Obecné trojitěnné iterační procesy	588
96. Univerzální Lanczosův algoritmus	593
97. Univerzální algoritmy nejlepší v průměru	596
98. Metoda potlačení souřadnic v komplexním oboru	599
99. Aplikace konformního zobrazení na řešení lineárních soustav	601
100. Příklady S -univerzálních algoritmů	608
101. Použití metody konformního zobrazení na soustavu předem neupravenou	611

102. Použití myšlenky potlačení souřadnic k řešení částečného problému vlastních čísel .	617
103. Použití konformního zobrazení k řešení částečného problému vlastních čísel	618
Závěr	620
Literatura	623
Rejstřík	679