Obsah

Předmluva 9

Některá často používaná označení 12

Kapitola 1. Úvod 15
Kapitola 2. Stručný přehled teorie variačních metod 20

Část I. Příklady 64

Kapitola 3. Algoritmus metody. Odhad chyby 65
a) Algoritmus metody 65
b) Odhad chyby 75
Kapitola 4. Lineární parabolické problémy 77
a) Ilustrativní příklady 78
α) Homogenní počáteční podmínky 78
β) Nehomogenní počáteční podmínky 84
b) Jeden netriviální příklad 93
c) Rovnice s časově proměnnými koeficienty 102
Kapitola 5. Jeden nelineární problém 109
Kapitola 6. Integrodiferenciální parabolický problém 117
Kapitola 7. Problém s integrální podmínkou 125
Kapitola 8. Hyperbolické problémy 133
Kapitola 9. Malá aplikace v reologii 143

Část II. Teoretické aspekty metody časové diskretizace 155

Kapitola 10. Úvod k části II 155
Kapitola 11. Rovnice $\partial u/\partial t + Au = f$. Existenční a konvergenční věta 157
Kapitola 12. Regularita řešení. Odhad chyby 182
a) Hladká řešení 182
α) Regularita „vzhledem k t“ 182
β) Regularita „vzhledem k x“ 192
b) Odhad chyby 196
Kapitola 13. Nehomogenní počáteční a okrajové podmínky 204
a) Nehomogenní počáteční podmínky. Velmi slabé řešení 205
b) Regularita velmi slabého řešení. Problém odhadu chyby 212
c) Nehomogenní okrajové podmínky 221
d) Problém (13.1) až (13.4) 225

Kapitola 14. Přibližné řešení eliptických problémů generovaných metodou časové diskretizace 227
Kapitola 15. Problém s časově proměnnými koeficienty 232
Kapitola 16. Nelineární parabolické problémy 249
a) Základní pojmy. Gâteauxův diferenciál 251
b) Existenční a konvergenční věta 256
c) Numerické řešení eliptických problémů generovaných metodou časové diskretizace. Konvergence Ritz-Rotheho metody 266
Kapitola 17. Integrodiferenciální parabolické problémy 272
Kapitola 18. Problém s integrální podmínkou 289
Kapitola 19. Hyperbolické problémy. Homogenní počáteční podmínky. Existenční a konvergenční věta. Odhad chyby 308
a) Existenční a konvergenční věta 308
b) Odhad chyby 321
Kapitola 20. Hyperbolické problémy. Nehomogenní počáteční podmínky 330
a) Slabé řešení ($u_0 \in M$, $U_0 \in M$) 332
b) Velmi slabé řešení [$u_0 \in V$, $U_0 \in L_2(G)$] 338
c) Konvergence Ritz-Rotheho metody 341
Kapitola 21. Závěrečné poznámky 345
a) Některé další vlastnosti získaných řešení 345
α) Lipschitzovskost řešení 345
β) $u \in L_\infty(I, V)$, $u' \in L_\infty(I, L_2(G))$ 345
γ) $u_n \to u$ v $C(I, V)$ 346
b) Nahrazení V-eliptičnosti V-koercivností 347
c) Pravá strana uvažované rovnice 349
d) Časově závislé stabilní okrajové podmínky 350
e) Nehomogenní nestabilní okrajové podmínky 353

Literatura 357

Rejstřík 359