

P.A. RAVIART

Université Pierre et Marie Curie
Paris

J.-M. THOMAS

Université de Pau
et des Pays de l'Adour

*Introduzione
all'analisi numerica
delle equazioni
alle derivate parziali*

Edizione italiana a cura di
CLAUDIO CANUTO

Traduzione di
MAURO DILIGENTI

MASSON 

Milano • Parigi • Barcellona • Messico
1989

SOMMARIO

PRESENTAZIONE DELLA COLLANA	V
PRESENTAZIONE DELL'EDIZIONE ITALIANA	VII
INTRODUZIONE	IX
1. Spazi di Sobolev	1
1.1 Richiami sulle distribuzioni	1
1.2 Lo spazio di Sobolev $H^1(\Omega)$	4
1.3 Un teorema di traccia	9
1.4 Applicazioni del teorema di traccia	14
1.5 Un risultato di compattezza	17
1.6 Gli spazi di Sobolev $H^m(\Omega)$	20
2. Problemi ellittici ai limiti	23
2.1 Formulazione variazionale dei problemi ellittici con condizioni ai limiti	23
2.2 Problemi variazionali astratti	25
2.3 Problemi ai limiti ellittici del secondo ordine	29
2.4 Sistema dell'elasticità	38
2.5 Sistema di Stokes	43
3. Approssimazione variazionale di problemi ai limiti ellittici. Alcuni esempi	47
3.1 Teoria astratta dell'approssimazione variazionale	47
3.2 Applicazione ai problemi ai limiti in dimensione $n=1$	53
3.3 Applicazioni a un problema ai limiti in dimensione $n=2$	61
4. Interpolazione di Lagrange in \mathbb{R}^n	69
4.1 Elementi finiti di Lagrange	69
4.2 Elementi finiti su un n -simplexo	72
4.3 Elementi finiti n -parallelepipedi	79
4.4 Risultati generali di approssimazione negli spazi di Sobolev	86
5. Analisi del metodo degli elementi finiti	95
5.1 Caso di un aperto Ω poliedrico	95
5.2 Caso di un aperto Ω non poliedrico	104
5.3 Metodo degli elementi finiti con integrazione numerica	114

6. Teoria spettrale dei problemi ai limiti	123
6.1 Introduzione ai problemi spettrali	123
6.2 Teoria spettrale astratta	125
6.3 Applicazione ai problemi ai limiti ellittici	130
6.4 Approssimazione variazionale dei problemi spettrali	134
6.5 Applicazione ai problemi ellittici del secondo ordine	141
7. Problemi parabolici	145
7.1 Equazione del calore	145
7.2 Problemi parabolici astratti	146
7.3 Esempi di problemi parabolici	152
7.4 Metodo di semidiscretizzazione	157
7.5 Discretizzazione totale dei problemi parabolici	160
7.6 Applicazione ai problemi parabolici d'ordine 2 in x	170
8. Problemi di evoluzione d'ordine due nel tempo	177
8.1 Equazione delle onde	177
8.2 Problemi generali d'ordine 2 in t	178
8.3 Esempi di problemi d'ordine 2 in t	183
8.4 Metodo di semidiscretizzazione	187
8.5 Discretizzazione totale dei problemi d'ordine 2 in t : 1 ^a parte	189
8.6 Discretizzazione totale dei problemi d'ordine 2 in t : 2 ^a parte	197
8.7 Applicazione ai problemi iperbolici del secondo ordine	205
BIBLIOGRAFIA	209
PRINCIPALI NOTAZIONI UTILIZZATE	211
INDICE ANALITICO	213