SIMAI - '92

I° Congresso Nazionale della Società Italiana
di Matematica Applicata e Industriale

(Firenze, Palazzo dei Congressi, 1-5 Giugno 1992)

SOMMARI
ABSTRACTS

Consiglio Nazionale delle Ricerche
AREA DELLA RICERCA DI FIRENZE

Con il patrocinio di:

- Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica;
- Associazione degli Industriali della Provincia di Firenze;
- Consiglio Nazionale delle Ricerche;
- Regione Toscana;
- Università degli Studi di Firenze;
- U.E.T.P. - Toscana di Firenze.

Con il contributo finanziario di:

- Comitato Nazionale per le Scienze Matematiche del CNR;
- Comitato Nazionale per le Ricerche Tecnologiche e l'Innovazione del CNR;
- IBM SEMEA, Roma

Comitato Promotore - Consiglio Direttivo della SIMAI:

V. Boffi (Roma "La Sapienza"), Presidente; - F. Brezzi (Università di Pavia); - U. Bulgarelli (INSEAN, Roma); - F.P. Murgolo (SASIAM, Bari); - R. Piva (Roma "La Sapienza"); - A. Rossani (ANSALDO, Genova); - P. Sguazzero (IBM, Roma); - A. Tesei (Roma "La Sapienza"); - D. Trigiante (Università di Firenze).

Comitato Organizzatore:

S. Bertini (SMA, Firenze); - V. Boffi (SIMAI, Roma), Presidente; - C. Franchetti (Università di Firenze); - P. Marcellini (Università di Firenze); - M. Primicerio (Università di Firenze); - D. Trigiante (Università di Firenze); A. Tronconi (Area Ricerca CNR, Firenze).

Segreteria Organizzativa:

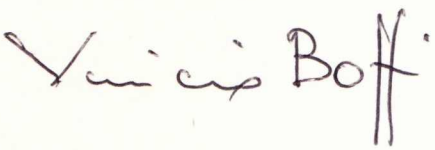
Sig.ra G. Castellini
IAC-CNR/Segreteria SIMAI - Roma
Tel. 06/884.702.13
Fax 06/440.43.06

Sig.ra S. Tondo
Area Ricerca CNR - Firenze
Tel. 055/436.06.92
Fax 055/422.37.83

PREFAZIONE

In questo volume sono raccolti i sommari delle comunicazioni presentate per il I° Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata ed Industriale. Si ringraziano tutti coloro, persone ed Istituzioni, che hanno comunque contribuito alla realizzazione di tale iniziativa, percependone le possibilità di ricaduta ed intersezione culturale a diversi livelli. All'organizzazione del Congresso ha partecipato attivamente - in stretta collaborazione con la SIMAI - l'Area della Ricerca del CNR di Firenze, nel quadro anche della sua collocazione di riferimento e territoriale e industriale della realtà fiorentina.

Il Presidente
della SIMAI
Vinicio Boffi



Il Direttore dell'Area della Ricerca
del CNR di Firenze
Alberto Tronconi

Firenze, Maggio 1992

4. CONTROLLO DI VIBRAZIONE E DI RUMORE

Un Problema Inverso di Acustica ed un Metodo di Soluzione: Teoria ed Esperimenti Numerici

Giovanni Crosta

Universita' degli Studi, Milano

Il problema consiste nell' identificare la forma di un ostacolo diffusore acusticamente soffice avente simmetria assiale qualora siano noti l' onda piana incidente ed il campo diffuso lontano. Il campo diffuso e' soluzione di un problema di Dirichlet esterno per la equazione di Helmholtz soggetta a condizioni di radiazione all' infinito. Il campo diffuso lontano sia rappresentato, in maniera approssimata, da alcuni coefficienti dello sviluppo in serie di onde sferiche divergenti. La superficie Γ dell' ostacolo sia descritta dalla funzione $r(\theta)$, che a sua volta e' combinazione lineare a parametri incogniti di polinomi di Legendre od altro.

In mancanza di risultati riguardanti l' esistenza della soluzione, si trasforma l' identificazione dei parametri in un problema di minimizzazione, ove la funzione obiettivo consta di uno o piu' termini. Tradizionalmente il primo termine e' il *difetto* alla superficie dell' ostacolo, ossia l' integrale dello scarto quadratico fra onda incidente ed onda diffusa, mentre il secondo e' un termine di penalizzazione, che traduce i vincoli di varia natura.

E' noto che le funzioni d' onda sferiche in generale non sono una base di Riesz in $L^2(\Gamma)$, quindi l' approssimazione del campo diffuso su Γ non puo' basarsi sui coefficienti di campo lontano. I metodi piu' primitivi di identificazione dell' ostacolo affidano proprio al termine di penalizzazione il compito di modificare i coefficienti con un procedimento puramente numerico. Il metodo qui proposto consiste viceversa nel minimizzare una funzione obiettivo costituita da un solo termine, ancora un *difetto*, ove i coefficienti del campo diffuso alla superficie dell' ostacolo sono ottenuti da quelli di campo lontano mediante un operatore di propagazione all' indietro (*back propagation*). In questo modo si elimina il termine di penalizzazione, poiche' i vincoli vengono sostituiti appunto dalla propagazione all' indietro.

L' operatore corrispondente si rappresenta come prodotto di matrici, i cui elementi sono prodotti interni di opportune funzioni di base in $L^2(\Gamma)$ e come tali dipendono dalla forma dell' ostacolo.

Le prove numeriche solitamente consistono di due fasi: *i*) nota la forma dell' ostacolo, si generano, ad esempio con il metodo della matrice **T**, i coefficienti approssimati del campo lontano; *ii*) da un sottoinsieme ordinato di questi ultimi si tenta poi di identificare l' ostacolo. Come e' intuibile, il numero dei coefficienti considerati o, piu' precisamente, l' ordine di approssimazione del campo diffuso, influenza il valore minimo del difetto: il metodo di propagazione all' indietro ne permette la determinazione ed il calcolo, quindi fornisce contestualmente un criterio di arresto intrinseco per l' algoritmo di identificazione, proprieta' della quale i metodi tradizionali sono sprovvisti.

La sperimentazione numerica fornisce risultati in pieno accordo con la previsione, che verranno illustrati e discussi.

Recapito:

Dipartimento di Scienze dell' Informazione

via Comelico, 39 - I 20135 MILANO

tel. con segreteria tel.: +39 (2) 55 00 62 70 ; fax: +39(2) 55 00 63 73

3 - CALCOLO PARALLELO ED APPLICAZIONI INDUSTRIALI p. 59
(MURLI A.)
Borrelli S., Matrone A., Schiano P., "An Hypersonic Flow Solver for Parallel Computer"
Brusa L., Sello S., "Applicazioni del metodo del gradiente coniugato alla soluzione di sistemi lineari con matrici ad elementi finiti"
de Nicola C., De Pietro G., Gallo G., Piccolo A., Vaccaro R., "L'impiego di elaboratori a parallelismo massiccio per la soluzione di problemi di aerodinamica con il metodo dei pannelli"
La Scala M., Sblendorio G., Sbrizzai R., Trovato M., "Parallel Algorithms for PowerSystem Transient Stability Analysis: Potentials & Drawbacks"
Marcenaro G., Tistarelli M., "Processing of 4D Medical Images: Theory and Parallel Implementation"
Murli A., "Il Calcolo Parallelo ovvero nuovi sviluppi per il Calcolo Tecnico-Scientifico"
Russo A., Roncolato A., "Multitasking and Real Time"
Scarci S., Patarnello S., "Distributed Engineering Applications on Clusters of RISC Workstations"

4 - CONTROLLO DI VIBRAZIONE E DI RUMORE p. 77
(SESTIERI A.)
Akay A., "Some open mathematical problems in acoustics"
Crosta G., "Un problema inverso di acustica ed un metodo di soluzione: teoria ed esperimenti numerici"
De Bernardis E., Tarica D., "Generalized derivatives in aeroacoustics formulations"
De Iorio A., Esposito R., Soprano A., "Analisi del comportamento elastico di campioni a croce per prove biassiali"
Di Francescantonio P., "La previsione del rumore aerodinamico in condizioni di alta velocita'"
Nava Mambretti F., Sardella G., "Analisi modale del pneumatico: confronto fra metodo sperimentale e metodo analitico"
Salvaterra A., "Determinazione del contributo a basse frequenze dei pannelli vibranti sul livello globale di rumore nei veicoli"
Salvaterra A., "Modello aritmetico per la efficacia acustica di strutture multistrato"

5 - DINAMICA DI FLUSSI REAGENTI (TESEI A.) p. 101
Bressan A., "Modelli matematici di combustione nei gas"
Dal Passo R., "Un modello matematico in teoria della turbolenza in fluidi stratificati"
Lunardi A., "Su alcuni modelli matematici in teoria della combustione"
Marcati P., "Fenomeni di rilassamento in modelli matematici dell'ingegneria chimica"
Natalini R., "Approssimazione numerica di leggi di conservazione ed equazioni di Hamilton-Jacobi"

Biblioteca
Quadrelli
Crosta

Collezione
Giovanni Franco
Crosta

Stampato presso il
Centro Duplicazione Offset s.r.l. - Firenze
stabilimento di Pontassieve
nel mese di Maggio 1992

Fondo .....
Subfondo .....
Raccolta Kongresse
Fascicolo SIMAI
Sottofascicolo 1992
Documento .....
(Allegato) 29 GIU. 2022