Anno 2013

Università degli Studi di PAVIA >> Sua-Rd di Struttura: "INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA"

B.1.b Gruppi di Ricerca

1. Scheda inserita da altra Struttura ("MATEMATICA"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	Studio e applicazione di metodi numerici isogeometrici
Descrizione	Questa attività riguarda la costruzione, lo studio teorico e numerico di schemi numerici basati sulla Analisi Isogeometrica, e la loro applicazione per la risoluzione numerica di problemi di Meccanica del Continuo. L'Analisi Isogeometrica, in breve IGA, si pone l'obiettivo di migliorare l'interfaccia tra Computer Aided Design (CAD) e simulazione numerica, mediante Metodo degli Elementi Finiti (FEM). Caratteristica principale della IGA è di rappresentare la geometria e le incognite del problema attraverso Non--Uniform Rational B--Splines (NURBS), come avviene nel CAD: così il dominio computazionale riproduce esattamente il dominio fisico descritto dal CAD. I primi test numerici hanno rivelato ottime potenzialità del metodo IGA, con un sostanziale miglioramento del rapporto tra accuratezza e costo computazionale rispetto al FEM. Tuttavia, ci sono pochi risultati teorici e lo studio e comprensione matematica della IGA sono ancora incompleti. Il nostro obiettivo di ricerca consiste nello sviluppo di un quadro teorico per la IGA, che è necessario non solo per valutare le prestazioni degli schemi IGA esistenti, ma anche per la progettazione di nuovi schemi rivolti a problemi dove la stabilità numerica è un aspetto delicato. Ad esempio, ci occuperemo delle equazioni per fluidi dominati dal trasporto (le equazioni di Navier--Stokes per alti numeri di Reynolds), di equazioni dell'elasticità per strutture sottili (piastre e gusci) e dell'elasticità per solidi soggetti a grandi deformazioni. Gli obiettivi teorici dell'attività sono: * definizione di spazi di approssimazione basati su splines ed estensioni e loro proprietà di approssimazione * messa a punto di metodi isogeometrici stabili per problemi non coercivi * studio di algoritmi efficienti per la costruzione delle matrici del problema isogeometrico: collocazione e quadratura * sviluppo di solutori lineari (in particolare precondizionatori multilivello) * analisi dell'errore a--posteriori e adattività di griglia. Inoltre, il gruppo continuerà a collaborare con importanti partners industriali (ad esempio Alenia Aeronautica, Hutchinson--Total) interessati all'utilizzo del metodo isogeometrico.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	SANGALLI Giancarlo (MATEMATICA)

Settore ERC del gruppo:
PE1_17 - Numerical analysis
PE1_18 - Scientific computing and data processing
PE1_21 - Application of mathematics in industry and society

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BENVENUTI	Andrea	MATEMATICA	Dottorando	MAT/08
CAVALLINI	Nicola	MATEMATICA	Assegnista	MAT/08
LOVADINA	Carlo	MATEMATICA	Prof. Ordinario	MAT/08
ANTOLÍN SÁNCHEZ	Pablo	INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA	Assegnista	ICAR/08
PERUGIA	Ilaria	MATEMATICA	Prof. Ordinario	MAT/08