



Contenuto archiviato il 2024-06-18



Subdivision based IsoGeometric Modelling Applied to Computer Aided Design and Engineering

Risultati in breve

Progettazione e ingegneria assistite da calcolatore

Gli scienziati finanziati dall'UE hanno sviluppato una soluzione innovativa per la fusione tra progettazione e analisi all'interno di un modello mediante rappresentazione geometrica unificata.



ECONOMIA
DIGITALE



© Thinkstock

La progettazione e l'ingegneria assistite da calcolatore si sono sviluppate indipendentemente l'una dall'altra. Non c'è da sorprendersi, se nei due campi vengono impiegate differenti descrizioni matematiche di superficie. Tale differenza porta a un gap attualmente colmato dalla conversione tra un modello e l'altro, la quale richiede tempo e rende costosa l'ottimizzazione della geometria relativa ai nuovi prodotti.

Gli scienziati impegnati nel progetto [SIGMACADE](#)  (Subdivision based isogeometric modelling applied to computer aided design and engineering) hanno colmato questa lacuna mediante la stessa rappresentazione matematica della geometria sia per la modellizzazione che per l'analisi, indicata come analisi

isogeometrica. Essi hanno utilizzato una rappresentazione della superficie di suddivisione come strumento principale per l'analisi isogeometrica.

Tale perfezionamento iterativo genera una serie di reti con risoluzione sempre maggiore, le quali convergono verso una rete continua avente risoluzione richiesta. Ancora più importante, il vantaggio principale delle superfici di suddivisione riguarda la loro capacità di modellizzare liberamente il gap relativo alle geometrie arbitrarie mediante una singola superficie.

Gli scienziati del progetto SIGMACADE hanno esplorato due diversi tipi di perfezionamento della rete, importanti nell'analisi degli elementi finiti. Il numero di passaggi relativi alla suddivisione viene regolato al fine di raggiungere il grado di libertà necessario per una simulazione. Tuttavia, anche il grado polinomiale delle funzioni base necessita di un preciso aggiustamento per migliorare la conversione in termini di soluzione.

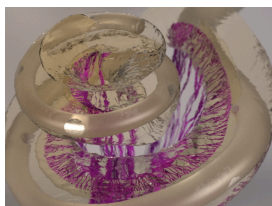
Le B-spline non uniformi razionali (NURBS) costituiscono la funzione di base più ampiamente utilizzata nella progettazione assistita da elaboratore. Per lo studio della rappresentazione relativa alla suddivisione della superficie, gli scienziati hanno utilizzato SubDNURBS, un algoritmo di suddivisione compatibile con le curve NURBS. Questa rappresentazione consente, per la prima volta, l'uso di gradi arbitrari, spaziatura tra i nodi non uniforme ed espressioni razionali se si utilizzano le superfici di suddivisione per l'analisi. Il team ha sviluppato due plug-in per il suite gratuito e privo di licenza [Blender](#) : programma che consente la modellizzazione utilizzando SubDNURBS, il quale permette l'analisi isogeometrica dei gusci sottili. Tale sviluppo guida verso un prototipo di software per la modellizzazione che, per la prima volta, ha combinato l'analisi di progettazione e isogeometrica in un singolo software. Il team ha dimostrato che questo approccio combinato conduce non solo a cicli di sviluppo del prodotto più rapidi, ma consente anche a nuovi approcci di modellizzazione basati sulla fisica.

Il progetto SIGMACADE ha portato all'estensione dell'analisi isogeometrica relativa a superfici di suddivisione NURBS compatibili. L'approccio SIGMACADE ha il potenziale di rivoluzionare la progettazione di aeroplani, automobili e navi consentendo lo sviluppo, i test e la regolazione dei modelli in un'unica fase. La nuova tecnologia consente una progettazione flessibile, garantendo un risparmio di tempo e costi per lo sviluppo di nuovi prodotti. [Sequenze video](#)  che mostrano la modalità di modellizzazione addizionale basata sulla fisica.

Parole chiave

Progettazione assistita da calcolatore, ingegneria, descrizione matematica, analisi isogeometrica, corpo del veicolo, scafo navale

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Modelli 3D computerizzati migliorano la progettazione degli impianti cocleari



Metodi di ricostruzione 3D innovativi offrono nuovi spunti agli addetti alla conservazione e alla cura del patrimonio



Tecnologia di ricarica intelligente e automatizzata per veicoli elettrici



I dati ad alta tecnologia e legacy offrono nuove possibilità alla prospezione mineraria profonda



Informazioni relative al progetto

SIGMACADE

ID dell'accordo di sovvenzione: 254944

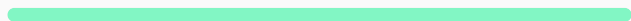
Progetto chiuso

Data di avvio

1 Marzo 2011

Data di completamento

28 Giugno 2014



Finanziato da

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Costo totale

€ 218 515,20

Contributo UE

€ 218 515,20

Coordinato da

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
GRAZ



Austria

Ultimo aggiornamento: 26 Novembre 2015

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/170183-computeraided-design-engineering/it>

European Union, 2025